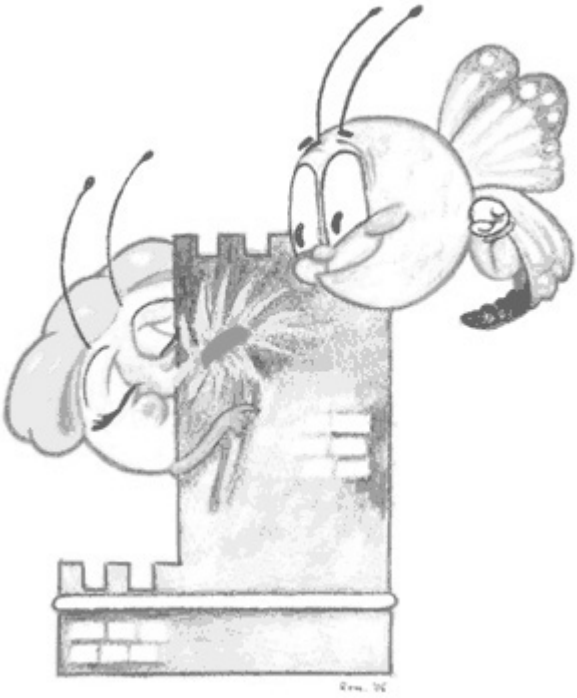
XXI CONGRESSO NAZIONALE
ITALIANO DI ENTOMOLOGIA

Campobasso 11-16 Giugno 2007

Aula Magna
Università degli Studi del Molise



PROCEEDINGS

ENTI PROMOTORI

Accademia Nazionale Italiana di Entomologia

Società Entomologica Italiana

COMITATO D'ONORE

Baccio Baccetti	***Presidente dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia***
Giovanni Cannata	***Magnifico Rettore Università degli Studi del Molise***
Michele Iorio	***Presidente della Regione Molise***
Angelo Manchisi	***Preside della Facoltà di Agraria Università degli Studi del Molise***
Augusto Vigna Taglianti	***Presidente della Società Entomologica Italiana***

ENTI PATROCINATORI

Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura nel Molise "Giacomo Sedati" - Assessorato Regionale all'Agricoltura e Foreste, Reg. Molise - Assessorato Regionale all'Ambiente, Reg. Molise - Assessorato Regionale alla Cultura, Reg. Molise - Assessorato Regionale alle Politiche per la Salute, Reg. Molise - Assessorato Regionale al Turismo, Reg. Molise - Comune di Campobasso - Consorzio Universitario del Molise - Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente - Ente Provinciale per il Turismo di Campobasso - Giunta Regionale del Molise - Provincia di Campobasso - Provincia di Isernia - Unione Regionale delle Camere di Commercio del Molise - Università degli Studi del Molise.

SESSIONI E COMITATO SCIENTIFICO

I. MORFOLOGIA FUNZIONALE, SISTEMATICA & FILOGENESI

Achille Casale ***(Università di Sassari)***

Romano Dallai ***(Università di Siena)***

Massimo Mazzini ***(Università della Tuscia)***

Alessandro Minelli ***(Università di Padova)***

Giorgio Nuzzaci ***(Università di Bari)***

Roberto Poggi ***(Museo Civico di Storia Naturale, Genova)***

Valerio Sbordoni ***(Università di Roma "Tor Vergata")***

II. FAUNISTICA & BIOGEOGRAFIA

Maurizio Biondi (*Università degli Studi di L'Aquila)*

Marco Bologna ***(Università di Roma 3)***

Augusto Vigna Taglianti ***(Università di Roma "La Sapienza")***

Sergio Zangheri ***(Università di Padova)***

III. ECOLOGIA & ETOLOGIA

Sebastiano Barbagallo ***(Università di Catania)***

Stefano Colazza ***(Università di Palermo)***

Giovanni Costa ***(Università degli Studi di Catania)***

Antonio De Cristofaro ***(Università del Molise)***

Carlo Ricci ***(Università di Perugia)***

Giuseppe Rotundo ***(Università del Molise)***

IV. INSETTI SOCIALI e APIDOLOGIA

Graziella Bolchi-Serini ***(Università di Milano)***

Giorgio Celli ***(Università di Bologna)***

Ignazio Floris ***(Università di Sassari)***

Franco Frilli ***(Università di Udine)***

Santi Longo ***(Università di Catania)***

Stefano Turillazzi ***(Università di Firenze)***

V. ENTOMOLOGIA AGRARIA

Alessandra Arzone ***(Università di Torino)***

Piero Cravedi ***(Università Cattolica Milano-Piacenza)***

Vincenzo Girolami ***(Università di Padova)***

Salvatore Ortu (*Università degli Studi di Sassari*)

Carmelo Rapisarda *(Università degli Studi di Catania)*

VI. ENTOMOLOGIA FORESTALE

Andrea Battisti *(Università di Padova)*

Andrea Binazzi *(Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze)*

Pietro Luciano *(Università di Sassari)*

Luigi Masutti *(Università di Padova)*

Riziero Tiberi *(Università di Firenze)*

VII. ENTOMOLOGIA MERCEOLOGICA, MEDICA/VETERINARIA e URBANA

Mario Coluzzi *(Università "La Sapienza", Roma)*

Michele Maroli *(Istituto Superiore di Sanità, Roma)*

Mario Principato *(Università di Perugia)*

Roberto Romi *(Istituto Superiore di Sanità, Roma)*

Luciano Santini *(Università di Pisa)*

Luciano Süss *(Università di Milano)*

Pasquale Trematerra *(Università del Molise)*

VIII. CONTROLLO BIOLOGICO e BIOTECNOLOGIE ENTOMOLOGICHE

Ferdinando Bin *(Università di Perugia)*

Barbara Giordana *(Università di Milano)*

Stefano Maini *(Università di Bologna)*

Carla Malva *(Istituto di Genetica e Biofisica CNR, Napoli)*

Giovanni Mineo *(Università di Palermo)*

Francesco Pennacchio *(Università della Basilicata)*

Salvatore Ragusa *(Università di Palermo)*

Antonio Tranfaglia *(Università della Basilicata)*

Ermenegildo Tremblay *(Università di Napoli)*

COMITATO ORGANIZZATORE

Università degli Studi del Molise

Giuseppe Rotundo (Presidente),

Pasquale Trematerra

Antonio De Cristofaro

Giacinto S. Germinara

Andrea Sciarretta

Michele Della Loggia

Massimo Mancini

Luigi Iafigliola

Silvia Vitagliano

Giorgio Calabrese

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente

(Di. S.A.V.A.) dell'Università degli Studi del Molise

Fiore Carpenito,

Incoronata Cavaliere,

Rosa Albanese,

Carla Severino,

Virginio Carluccio

REDAZIONE INFORMATICA DEI PROCEEDINGS

Daniela Fortini

COMMISSIONE VALUTAZIONE POSTER

Giovanni Cannata (Presidente)

Franco Frilli

Giuseppe Rotundo

Gennaro Viggiani

AugustoVigna Taglianti

PARTECIPANTI

(elenco provvisorio al 30-04-2007)

ADDANTE Rocco, Bari
AGOGLITTA Rossana, Urbino
AGRO' Alfonso, Palermo
AIMI Andrea, Padova
ALBERGHINI Sara, Padova
ALGIERI Maria Carmela, Univ. Calabria
ALMA Alberto, Torino
ALOISE Gaetano, Univ. Calabria
ANACLERIO Matteo, Piacenza
ANFORA Gianfranco, S.Michele all'Adige
ARPAIA Salvatore, Trisaia - Rotondella
BAGNOLI Bruno, Firenze
BALDACCHINO Ferdinando, Trisaia - Rotondella
BALDESSARI Mario, S.Michele all'Adige
BARONIO Piero, Bologna
BATTISTI Andrea, Padova
BAUMGAERTNER Johann, Milano
BAVIERA Cosimo, Messina
BELFIORE Tiziana, Rende
BELLA Salvatore, Catania
BELLUCCI Sara, Urbino
BENASSAI Daniele, Firenze
BENFATTO Domenico, Acireale
BERNARDINELLI Iris, Udine
BERNARDO Umberto, Portici
BIN Ferdinando, Perugia
BOLOGNA Alberto Marco, Roma
BONACCI Teresa, Univ.Calabria
BONGIORNO Gioia, Roma
BONOMI Angelica, Perugia
BORIANI Marco, Milano
BORTOLOTTI Laura, Bologna
BOSCO Lara, Torino
BRANDMAYR Pietro, Univ.Calabria
BUZZETTI Filippo Maria, Rovereto
CACCIA Silvia, Milano
CALDARELLA Cesare Giuseppe, Palermo
CALECA Virgilio, Palermo
CALVITTI Maurizio, Roma
CAMPO Giuseppe, Acireale
CAMPOLO Orlando, Reggio Calabria
CAPIZZI Amedeo, Milano
CAPPELLOZZA Silvia, Padova
CARADONNA Sarah, Univ. Basilicata
CARGNUS Elena, Udine
CASARTELLI Morena, Milano
CASTALDO Domenica, Napoli
CAVALIERI Vincenzo, Catania
CERMENATI Gaia, Milano
CERRETTI Pierfilippo, Verona
CESARE Daniela, Univ.Molise
CHIAPPINI Elisabetta, Piacenza
CHORDA' PALOMERO Raul, Palermo
CIGOLINI Manuela, Piacenza
COLAZZA Stefano, Palermo
COLOMBO Mario, Milano
COLONNA Cristian, Univ. Basilicata
CONGELOSI Benedetta, Palermo
CONTI Barbara, Pisa
CONTI Eric, Perugia
CONTIERO Massimo, Scafati
CORRADO Giandomenico, Napoli
CRAVEDI Piero, Piacenza
CUSUMANO Antonio, Palermo
DALLAI Romano, Siena
DE CRISTOFARO Antonio, Univ.Molise
DEL FABBRO Simone, Udine
DEL FIOL Federica, Pavia
DE LILLO Enrico, Bari
DEL PICCOLO Fabio, Udine
DELRIO Gavino, Sassari
DE LUIGI Valentino, Bologna
DE SANTIS Federica, Perugia
DE STRADIS Maria Luisa, Univ. Basilicata
DI DOMENICO Davide, Crespellano
DI FRANCO Francesca, Acireale
DIGILIO Maria Cristina, Napoli
DI GIOIA Serafina, Bari
DI GIULIO Andrea, Roma
DI LUCA Annalisa, Napoli
DI LUCA Marco, Roma
DINDO Maria Luisa , Bologna
DI LEO Maria Grazia, Trisaia - Rotondella
DI PALMA Antonella M., Foggia
DI PRISCO Gennaro, Napoli
FABBRI Elisa, Bologna
FACCOLI Massimo, Padova
FATTORINI Simone, Roma
FAUSTO Anna Maria , Viterbo
FERRACINI Chiara, Torino
FERRAZZI Paola, Torino
FIMIANI Pellegrino, Univ. Basilicata
FLORIS Ignazio, Sassari
FOCHETTI Romolo, Viterbo
FOIS Francesco, Cagliari
FORTUNATO Laura, Udine
FOXI Cipriano, Sassari
FRANCARDI Valeria, Firenze
FRATI Francesca, Perugia
FRATI Francesco, Siena
FRILLI Franco, Udine
GANASSI Sonia, Reggio Emilia
GARONNA Antonio Pietro, Napoli
GEBIOLA Marco, Napoli
GERMINARA Giacinto Salvatore, Univ.Molise
GETACHEW TIKUBET, Addis Ababa
GIANGASPERO Annunziata, Foggia
GIGLIO Anita, Univ.Calabria
GILIOLI Gianni, Reggio Calabria
GIORDANA Barbara, Milano
GIORGINI Massimo, Portici

GIRGENTI Paola, Milano
GIROLAMI Vincenzo, Padova
GRANCHIETTI Aurelio, Univ. Basilicata
GRANDE Saverio Bruno, Reggio Calabria
GRASSO Donato, Parma
GROPPALI Riccardo, Pavia
GUERRIERI Emilio, Portici
GUTIERREZ Andrew Paul, California
IAFIGLIOLA Luigi, Univ.Molise
IANNOTTA Nino, Rende
IORATTI Claudio, S.Michele all'Adige
INTOPPA Francesco, Roma
JUCKER Costanza, Milano
LAMPAZZI Elena, Roma
LANZONI Alberto, Bologna
LA PERGOLA Alessandra, Catania
LA TORRE Ivan, Catania
LAUDONIA Stefania, Napoli
LENTINI Andrea, Sassari
LEOMBRUNI Benedetta, Perugia
LEONARDI M.Giovanna, Milano
LESSIO Federico, Torino
LIGUORI Riccardo, Milano
LIMONTA Lidia, Milano
LIOTTA Giovanni, Palermo
LO VERDE Gabriella, Palermo
LOCATELLI Daria Patrizia, Milano
LO DUCA Rocco, Palermo
LO GIUDICE Daniela, Palermo
LOZZIA Giuseppe Carlo, Milano
LUCIANO Pietro, Sassari
LUCIDO Paolo, Palermo
LUPI Daniela, Milano
MACCAGNI Bettina, Bologna
MAINI Stefano, Bologna
MAISTRELLO Lara, Reggio Emilia
MANIGLIA Giuseppe, Palermo
MANINO Aulo, Torino
MARCHETTI Elisa, Bologna
MAROLI Michele, Roma
MARRAS Piera Maria, Olmedo
MARTINEZ SANUDO Isabel, Padova
MARULLO Rita, Reggio Calabria
MASSA Bruno, Palermo
MASTELLA Antonio, Padova
MASTROBATTISTA Gemma, Roma
MASUTTI Luigi, Padova
MATTEUCIG Giustiniano, Napoli
MAZZEI Antonio, Univ.Calabria
MAZZEO Gaetana, Catania
MAZZON Luca, Padova
MAZZONE Pasquale, Napoli
MAZZONI Emanuele, Piacenza
MEDRZYCKI Piotr, Bologna
MICCIARELLI SBRENNA Anna, Ferrara
MOLINARI Fabio, Piacenza
MONTARSI Fabrizio, Legnaro
MORETTA Iolanda, Perugia
MORETTI Riccardo, Roma
MORO ARZONE Alessandrina, Torino
MOSSENTA Marta, Udine
NANNELLI Roberto, Firenze
NANNINI Mauro, Cagliari
NAZZI Francesco, Udine
NICOLI ALDINI Rinaldo, Piacenza
NOCE Maria Elena, Rende
NUZZACI Giorgio, Bari
ODOGUARDI Rosalba, Univ.Calabria
ORTU Salvatore, Sassari
PAGANI Marco, Piacenza
PAGLIANO Guido, Torino
PALESTRINI Claudia, Torino
PALMERI Vincenzo, Reggio Calabria
PANSA Marco Giuseppe, Torino
PAPARATTI Bruno, Viterbo
PATETTA Augusto, Torino
PAVAN Francesco, Udine
PEDATA Paolo Alfonso, Portici
PEDRONI Elena, Reggio Emilia
PENNACCHIO Francesco, Napoli
PERI Ezio, Palermo
PERROTTA Giancarlo, Catania
PESARINI Fausto, Ferrara
PETRUCCO TOFFOLO Edoardo, Padova
PIAZZA Maria Gioia, Roma
PIGNATARO Camillo, Corleto Monforte
PIRAS Pierpaola, Cagliari
POGGI Roberto, Genova
PORCELLI Francesco, Bari
PORPORATO Marco, Torino
PORRINI Claudio, Bologna
PRINCIPATO Mario, Perugia
PULIERI Valeria, Univ.Calabria
RADEGHIERI Paolo, Bologna
RAGUSA Ernesto, Palermo
RAGUSA Salvatore, Palermo
RAO Rosa, Napoli
RASPI Alfio, Pisa
RIGAMONTI Ivo Ercole, Milano
RIOLO Paola, Ancona
RIZZO Maria Concetta, Palermo
RIZZO Roberto, Palermo
ROMANI Roberto, Perugia
RONGAI Domenico, Bologna
ROTUNDO Giuseppe, Univ.Molise
ROVERSI Pio Federico, Firenze
RUIU Luca, Sassari
RUSSO Agatino, Catania
SABATINI Anna Gloria, Bologna
SABATINI Maria Agnese, Reggio Emilia
SABBATINI PEVERIERI Giuseppino, Firenze
SALERNO Gianandrea, Perugia
SALVATO Paola, Padova
SANNINO Luigi, Scafati
SANTI Fabrizio, Bologna
SATTA Alberto, Sassari
SAVOLDELLI Sara, Milano
SBRENNA Giovanni, Ferrara
SCALERCIO Stefano, Rende
SCAMONI Elena, Milano
SCASSILLO Luigi, Napoli
SCIARRETTA Andrea, Univ.Molise
SEMINARA Alice Roberta, Catania
SENIS Graziella, Roma
SGOLASTRA Fabio, Bologna
SIESA Matteo, Milano

SIMONATO Mauro, Padova
SOLINAS Mario, Perugia
SPERANZA Stefano, Viterbo
STAMPINI Massimiliano, Milano
SUMA Pompeo, Catania
SÜSS Luciano, Milano
TABILIO Maria Rosaria, Roma
TALARICO Federica, Univ.Calabria
TARASCO Eustachio, Bari
TAUTZ Jürgen, Würzburg (D)
TAVELLA Luciana, Torino
TEDESCHI Rosemarie, Torino
TERSARUOLO Claudio, Univ.Calabria
TESORIERO Donato, Bologna
TIBERI Riziero, Firenze
TOMA Luciano, Roma
TRANFAGLIA Antonio, Univ. Basilicata
TREMATERRA Pasquale, Univ.Molise
TRENTINI Massimo, Bologna
TRIGGIANI Oreste, Bari
TRONA Federica, S.Michele all'Adige
TROPEA GARZIA Giovanna, Catania
TSOLAKIS Haralabos, Palermo
TUBIOLO Valeria, Palermo
TUTONE Livia, Palermo
VALENTE Maria Teresa, Univ. Basilicata
VALENTINI Marta, Milano
VALERIO Laura, Roma
VATORE Roberto, Scafati
VICIDOMINI Salvatore, Scafati
VIGGIANI Gennaro, Napoli
VIGNA TAGLIANTI Augusto, Roma
VIRONE Giuseppina, Catania
VITAGLIANO Silvia, Univ.Molise
VIZZARRI Veronica, Rende
ZAMPETTI Sara, Perugia
ZANDIGIACOMO Pietro, Udine
ZAPPALA' Lucia, Catania
ZAPPAROLI Marzio, Viterbo
ZEMA Carmela Ilenia, Napoli
ZETTO Tullia, Univ.Calabria
ZOVI Daniel, Padova
ZUNINO Mario, Urbino

PROGRAMMA

Al fine di promuovere una maggiore partecipazione corale e favorire una migliore integrazione culturale e sociale della comunità entomologica nazionale, il programma è stato articolato per Sessioni Plenarie: due al giorno (di norma), una al mattino e una al pomeriggio, ciascuna con una *Lettura plenaria* di 40 minuti (più 10 di discussione), seguita da 5 presentazioni orali a carattere sintetico di 20 minuti ciascuna, con discussione di 30 minuti al termine della Sessione. Pertanto, la presentazione di contributi originali sarà affidata interamente ai Poster, la cui illustrazione in presenza degli Autori avrà luogo subito dopo il pranzo e prima dell'inizio della sessione pomeridiana.
Resteranno liberi e disponibili per adunanze di specialisti, o per altri incontri di gruppo, un paio d'ore prima della cena e la sera dopo cena.

In quest'ottica organizzativa, è stato definito il seguente programma orario:

Tutte le riunioni avranno luogo presso l'Aula Magna dell'Università degli Studi del Molise.

Domenica 10/06/07

16:00 — 20:00 Apertura Segreteria Congresso (Aula Magna dell'Università degli Studi del Molise) accoglienza e sistemazione dei Congressisti.

Lunedì 11/06/07

08:30 — 11:00 Apertura Segreteria Congresso e affissione Poster I, II e III Sessione

11:00 — Cerimonia di Apertura del XXI Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, saluti delle Autorità e discorso inaugurale: **Baccio Baccetti**: *"Biodiversità degli insetti e omeostasi degli ecosistemi terrestri"*

13:00 — Pausa pranzo

15:00 — 18:00 I Sessione MORFOLOGIA FUNZIONALE, SISTEMATICA e FILOGENESI

Letture:

15:00 — **G. Nuzzaci, E. De Lillo e A. Di Palma (Bari)**
"Morfologia funzionale degli Acari"
15:35 – **R. Romani, F.Bin, F.L.Waeckers e N. Isidoro** (Perugia – Ancona)
"Adattamenti morfo-funzionali per la eco-localizzazione degli ospiti nei Pimplini (Hymenoptera : Ichneumonidae)"

16:10 — **F. Frati (Siena)**
"La genomica mitocondriale per lo studio della filogenesi degli insetti"

Presentazioni orali:

16:45 – **A. Di Giulio e M. Bologna**
"Evoluzione di nuovi tipi larvali e filogenesi dei Meloidi"
17:10 – **P. Cerretti e A. Vigna Taglianti**
"Le chiavi interattive nella tassonomia del XXI secolo"

17:30 — 18:00: Discussione

18:00 — Accademia Nazionale Italiana di Entomologia: Assemblea Plenaria (aperta a tutti), seguono lettura di B. Baccetti su "*Pietro da Sangallo Fiorentino*", e Assemblea Ordinaria (riservata)

Martedì 12/06/07

09:00 — 12:00 II Sessione FAUNISTICA e BIOGEOGRAFIA

Lettura:

09:00 — **M. Zunino (Urbino)**
"Insetti e paradigmi in biogeografia"

Presentazioni orali:

09:50 — **M. Zapparoli**
"Entomofauna non autoctona in Italia: Il quadro della situazione"
10:10 — **R. Fochetti**
"Diversità e distribuzione dell'Ordine Plecotteri"
10:30 — **S. Fattorini**
"Concetto di rarità e sua applicazione alla biogeografia della conservazione negli insetti"
10:50 — **P. Cerretti**
"Entomofauna delle formazioni aperte dell'area mediterranea e cambiamenti climatici del Quaternario"
11:10 — **Agoglitta R., S. Bellucci, M. Zunino**
"Modelli comportamentali, diversità e gradienti biogeografici negli Scarabeidi degradatori (Coleoptera, Scarabaeoidea): analisi di esempi"

11:30 — 12:00: Discussione

12:30 — Pausa pranzo

13:45 — 14:45 Discussione Poster I, II e III Sessione, segue affissione poster IV e V Sessione

15:00 — 18:00 III Sessione ECOLOGIA ed ETOLOGIA

15:00 — Lettura :

P. Brandmayr (Cosenza):
"Macroecologia degli insetti e loro possibili adattamenti al sistema paesaggistico"

Presentazioni orali:

15:50 – **G. Costa**
Risposte adattative eco-etologiche di artropodi viventi nel deserto Namib
16:10 – **A. De Cristofaro**
La registrazione elettrofisiologica da singola cellula sensoriale (SCR) nello studio del comportamento degli insetti
16:30 – **G. Delrio**
Dinamica di popolazione degli artropodi e difesa integrata delle colture
16:50 – **C. Ricci**
Strategie alimentari delle coccinelle in ecosistemi naturali e agrari
17:10 – **S. Turillazzi**
Comunicazione e architettura del nido delle vespe del genere Eustenogaster

17:30 — 18:00: Discussione

18:15 — Assemblea Generale Società Entomologica Italiana

19:00 — Incontro di gruppo: *Gli Ortotteroidei italiani*

21:00 — Teatro Savoia: esibizione di Gruppi folkloristici molisani e del Coro di Ateneo

---

Mercoledì 13/06/07

09:00 — 12:00 IV Sessione INSETTI SOCIALI e APIDOLOGIA

Lettura:

9:00 – **J. Tautz** (Wuerzburg, D)
Studi recenti su Apis mellifera

Presentazioni orali:

9:50 – **R. Cervo**
Parassitismo sociale nei Vespoidei

10:15 – **D. Grasso**
Allarme, difesa e coevoluzione: un caso di studio nelle formiche
10:40 – **R. Nicoli Aldini**
Etologia degli Apoidei pre-sociali
11:05 – **A.G. Sabatini et al.**
L'ape e la diffusione di Erwinia amylovora

11:30 — 12:00: Discussione

12:30 — Pausa pranzo

13:45 — 14:45: Discussione Poster IV e V Sessione, segue affissione poster VI, VII e VIII Sessione

15:00 — 18:00 V Sessione ENTOMOLOGIA AGRARIA

Lettura:

15:00 – **A. Arzone, S. Barbagallo, P. Cravedi**
Aggiornamenti del panorama entomologico in agroecosistemi

Presentazioni orali:

15:50 – **V. Girolami**
Regimi trofici: fitofagi primari e indotti
16:10 – **C. Rapisarda e M. Colombo**
Rischio di introduzione di insetti dannosi
16:30 – **A. Alma**
Insetti vettori di agenti fitopatogeni
16:50 – **F. Molinari e S. Ortu**
Attualità delle strategie di impiego dei feromoni
17:10 – **P. Cravedi**
Recenti problemi entomologici del mais

17:30 — 18:00: Discussione

18:00 — Workshop *"I feromoni degli insetti nella lotta integrata: realtà e prospettive"* **J.G. Millar** (Riverside, USA) e interventi programmati: **S. Colazza, C. Ioriatti, S. Maini, G. Rotundo, V. Veronelli**. Coordinano: **A. De Cristofaro, G. Rotundo**

19:30: Seminario: *Il filosofo e l'alveare* – **G. Celli**

Giovedì 14/06/07

Gita sociale. Partenza (ore 8.30) dal piazzale della Facoltà di Agraria e arrivo (ore 9.30) a Campitello Matese (1.400 m/s.l.m.) dove è possibile seguire, in un ampio e suggestivo pianoro carsico, tre itinerari naturalistici (Monte Miletto, Campo dell'Arco, La Gallinola).
Partenza (ore 12:30) da Campitello Matese ed arrivo a Sepino. Pranzo (ore 13:30) presso il Ristorante "Le Tre Fontane" delle Terme di Sepino.
Visita guidata (ore 16:30) agli scavi e al Museo Archeologico dell'antica città romana di Altilia.
Partenza (ore 17:30) per Campobasso con arrivo previsto alle ore 18:00.

18:30 — Assemblea degli Entomologi agrari universitari (AGR/11)

Venerdì 15/06/07

09:00 — 12:00 VI Sessione ENTOMOLOGIA FORESTALE

Lettura:

09:00 — **A. Battisti., M. Faccoli, L. Masutti (Padova)**
Gli insetti forestali nel quadro del cambiamento globale

Presentazioni orali:

9:50 – **I. Bernardinelli**
Insetti di recente introduzione: esempi in ambito forestale
10:10 – **G.S. Germinara**
I feromoni sessuali nel controllo dei lepidotteri defogliatori forestali: attualità e prospettive
10:30 – **A. Lentini**
Monitoraggio delle popolazioni e lotta ai lepidotteri defogliatori delle querce
10:50 – **G. Lo Verde, Peri E., Lo Duca R., Colazza S., Battisti A.**
Relazioni intra-associative in ambiente forestale: il caso studio dei parassitoidi oofagi della processionaria del pino
11:10 – **G. Sabbatini Peverieri, F. Pennacchio, R. Tiberi**
Monitoraggio degli scolitidi indigeni delle conifere con l'impiego di sostanze volatili naturali

11:30 — 12:00: Discussione

12:30 — Pausa pranzo

13:45 — 14:45 Discussione Poster VI, VII ed VIII Sessione

15:00 — 18:00 VII Sessione ENTOMOLOGIA MEDICA/VETERINARIA, MERCEOLOGICA e URBANA

Lettura:

15:00 – **J. Baumgärtner et al.** (Milano)
Artropodi d'interesse sanitario: approcci innovativi per la loro gestione nell'ambito dello sviluppo sostenibile

Presentazioni orali:

15:50 – **L. Süss**
La lotta integrata nelle aziende alimentari: limiti e possibilità
16:10 – **E. Chiappini**
Insetti e patrimonio artistico: nuove tecnologie per la disinfestazione dei manufatti in legno
16:30 – **A. Giangaspero**
Le mosche agenti di miasi dei mammiferi: interazione parassita-ospite
16:50 – **A.M. Fausto**
Le "serafiche" (Leptoconops spp., Diptera: Ceratopogonidae) nelle aree umide del litorale Grossetano: aspetti biologici e socio-sanitari
17:10 – **M. Maroli**
La leishmaniosi viscerale zoonotica in Italia: come prevenire la puntura dell'insetto vettore

17:30 — 18:00: Discussione

18:00: Workshop *"La gestione di Artropodi d'interesse sanitario nell'ambito dello sviluppo sostenibile"* interventi programmati: **J. Baumgartner, Getachew Tikubet, A. Sciarretta, G. Gliolo, A. P. Gutierrez**. Coordina: **P. Trematerra**

20:30 — Cena di gala al Ristorante Hotel Centrum Palace

Sabato 16/06/07

09:00 — 12:00 VIII Sessione CONTROLLO BIOLOGICO e BIOTECNOLOGIE ENTOMOLOGICHE

Lettura:

09:00 — **S. Colazza (Palermo) e E. Conti (Perugia)**
"Scelta dell'ospite nei parassitoidi e controllo biologico"

Presentazioni orali:

9:40 – **P. Pedata**
"Selezione di potenziali candidati in programmi di controllo biologico: il ruolo della corretta caratterizzazione tassonomica e della valutazione biologica preliminare"

10:00 – **D. Caputo**
"Miglioramento genetico per resistenza ad insetti: risultati e prospettive"
10:20 – **S. Arpaia**
"Le piante geneticamente modificate: la nuova frontiera del controllo eco-compatibile?"
10:40 – **G. Saccone**
"La tecnica del maschio sterile per il controllo della Ceratitis capitata *e suoi miglioramenti mediante le biotecnologie"*
11:00 – **A. Battisti**
"Efficacia e impatto ambientale di batteri epifiti modificati per il controllo di insetti"
11:20 – **M. Calvitti**
"Strategie innovative di controllo degli insetti dannosi attraverso l'uso della incompatibilità citoplasmatica indotta dal batterio endosimbionte Wolbachia *"*

11:30 — 12:00: Discussione

12:30 — Cerimonia di chiusura del XXI Congresso Nazionale Italiano di Entomologia con premiazione Poster (finanziata dall'Università del Molise)

Buffet

DISCORSO INAUGURALE

(*Baccio Baccetti*)

Baccio Baccetti

BIODIVERSITÀ DEGLI INSETTI E OMEOSTASI DEGLI ECOSISTEMI TERRESTRI

Quello della Biodiversità è un concetto che riguarda tutto il complesso di specie e varietà di esseri viventi che costituiscono, come entità singole o collegate fra loro, il tessuto dei vari ecosistemi. All'idea dell'esistenza di una diversità biologica riguardante tutti gli esseri viventi l'uomo era pervenuto più volte nella sua storia. La vedeva nel frumento Tito Lucrezio Caro ("De Rerum Natura", 1° A.C.), dopo che Aristotele aveva improntato tutta la sua impostazione naturalistica nella grande complessità e molteplicità del mondo della natura vivente.

In pieno '600 Francesco Redi (1626-1697), Accademico della Crusca e del Cimento, applicò agli Artropodi nocivi all'uomo, l'uso del microscopio galileiano, del quale gli accademici, a Firenze, protetti dalla corte Medicea, largamente si avvalevano. E così uscirono dai torchi, a partire dall'anno 1668, sempre a Firenze, dallo stampatore, Pietro Matini, all'Insegna della Stella, le "Esperienze intorno alla generazione degli Insetti", le " Osservazioni intorno agli Animali Viventi, che si trovano negli Animali Viventi" (1684), le "Osservazioni intorno ai Pellicelli del corpo umano" (1687), sotto il nome di Giovanni Cosimo Bonomo, ma dedicate allo stesso Redi. Per tutto il '600 e l'inizio del '700 (e perciò dopo la morte del Redi) si succedono le varie, numerose riedizioni delle opere di Francesco Redi e della sua cerchia, Fiorentina (Lorenzo Bellini, Giuseppe Del Papa, Pietro Paolo Da Sangallo) e Livornese (G. Cosimo Bonomo, Diacinto Cestoni).

Il concetto di diversità biologica così si faceva strada finché nel pieno '700 lo svedese Linneo stabilì le basi per una classificazione sistematica degli esseri viventi, fornendo loro una descrizione diagnostica comparata, e una denominazione stabile. Il suo primo lavoro fu un catalogo degli Insetti dannosi allora noti, che fu pubblicato in Svezia nel 1752 sotto il titolo "Noxa Insectorum". Primo tentativo di uno studio di agrobiodiversità entomologica.

L'agricoltura comporta generalmente la riduzione della Biodiversità presente in natura raggiungendo una semplificazione estrema nelle monocolture. Il risultato finale è un ecosistema artificiale che per sussistere richiede un costante intervento umano consistente in operazioni agrochimiche che danno un temporaneo impulso alle rese in cambio di costi ambientali e sociali. Così osservarono Altieri e la sua scuola nel 1987, ma già nell'800 si erano avuti i primi esempi della vulnerabilità associata alla uniformità genetica delle monocolture: il collasso della produzione delle patate in Irlanda dovuto alla Peronospora, e della vite in Francia dovuto alla Fillossera. Dopo il successo del suo libro del 1987, Altieri andò a studiare i sistemi agricoli multifunzionali delle popolazioni primitive, le quali per tradizione posseggono una profonda conoscenza della tutela delle risorse locali, grazie alla conservazione dell'ambiente e delle risorse genetiche. Così prese l'avvio la seconda edizione (Altieri, 1995) dello stupendo libro del 1987, nella quale il problema viene scomposto in tutte le sue parti, e ne sono individuate le soluzioni nelle varie possibili opzioni di progettazione dell'ecosistema. Gli aspetti essenziali di questa realtà, diventata quanto mai complessa, sono: il controllo dei fitofagi dannosi, l'impatto della diversità vegetale sulla stabilità dell'entomofauna negli agrosistemi, la manipolazione dell'entomofauna mediante la gestione delle malerbe, la cura e la gestione dell'entomofauna nelle policolture, e soprattutto in quei particolari ambienti che sono i frutteti inerbiti, l'influenza degli habitat adiacenti sull'entomofauna dei campi

coltivati, l'influenza dell'agroselvicoltura sulle popolazioni di fitofagi in confronto alle corrispondenti monocolture erbacee e arboree, gli agroecosistemi biodiversi e la loro resistenza alle infestazioni di fitofagi. Ma in questo periodo era già uscito il volume di Wilson (1992) "The diversity of life" nel quale il grande entomologo diffondeva il termine Biodiversità.

In conclusione l'ampio ventaglio di modalità di azione che la Biodiversità esplica a protezione delle svariate essenze coltivate dimostra che nel sistema esistono due principali tipi di Biodiversità: quella vegetazionale e quella delle popolazioni di fitofagi. I due tipi ordinariamente interagiscono, e di solito il primo condiziona il secondo.

In questi anni (1992) era comparsa la "Convenzione sulla Diversità Biologica", che fu sottoscritta a Rio de Janeiro durante la Conferenza delle Nazioni Unite su "Ambiente e Sviluppo". Alla Convenzione aderì anche l'Italia, con ratifica 1994. Essa definisce (art. 2) la diversità biologica come "ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi gli ecosistemi terrestri, marini, e comunque acquatici, e i complessi ecologici di cui essi sono parte". Tutto ciò comprende la diversità genetica entro la specie, cioè fra popolazioni di un'unica specie; la diversità specifica, anch'essa di tipo genetico, che si riferisce alla varietà di specie entro un'area, grande o piccola, e le relazioni fra le diverse specie; la diversità fra ecosistemi che si riferisce alla differenziazione di ambienti fisici, di raggruppamenti di organismi, e di processi ed interazioni che si stabiliscono fra loro. A questo punto ci si imbatte anche nella diversità culturale, e cioè di linguaggio, credo religioso, gestione del territorio, arte, musica, cultura sociale, dieta alimentare ecc. Questa Biodiversità è tipica dell'uomo, ma raggiunge alti livelli nel linguaggio parlato, che è proprio anche degli Uccelli,degli Insetti (soprattutto ortotteri, cicale e via discorrendo). In essa c'è una forte componente fenotipica, che si basa sull'imitazione. Vi meditò, nel 1630, il Linceo Francesco Stelluti, pubblicando "Il Persio tradotto in verso sciolto e dichiarato", alle voci "Psittaco" e "Corvos". Torniamo ai giorni nostri. Nel 1996 Edwards O. Wilson, al XX International Congress of Entomology, organizzato a Firenze dalla Accademia Nazionale Italiana di Entomologia e dalla Società Entomologica Italiana, pronunciò un discorso rimasto celebre, dal titolo "Insects: the ultimately biodiverse animals". In questa occasione il grande scienziato americano si intrattenne sul grande numero delle specie degli Insetti, la loro imponente biomassa sul pianeta e le cause di tutto questo, che è poi la loro storia evolutiva. E concluse: "La diversità degli Insetti è uno dei più importanti, ma meno conosciuti fenomeni della scienza di questi tempi. Ha profonde implicazioni per la nostra comprensione dell'evoluzione e dell'ecologia. Inoltre, data la ubiquità e la potenza degli Insetti intorno a noi, il loro accurato studio è necessario per pianificare un sano, sostenibile ambiente umano". L'anno dopo l'Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL, elaborò e rese pubblico un piano italiano sulla Biodiversità, dal motto "Conoscere, utilizzare, conservare". Vi lavorarono soprattutto il Presidente dell'Accademia Gian Tommaso Scarascia Mugnozza ed Enrico Porceddu. Nel gennaio del '97 il piano uscì sotto forma di un voluminoso dattiloscritto nel quale i due autori, rimasti anonimi, sotto l'egida della testata accademica, passarono in rassegna tutto il movimento italiano nella protezione della natura, il livello della ricerca in Italia nei vari settori, le iniziative che occorrerebbe prendere, tutto lo stato della legislazione e dell'organizzazione soprattutto nelle varie aree protette e una completa rassegna delle cooperazioni internazionali in atto. Si cerca di convincere il Ministero dell'Ambiente ad istituire un Consiglio Nazionale per la Diversità Biologica, rivalutando collezioni, musei, erbari, parchi nazionali, riserve, stabilendo un diploma universitario in Sistematica Biologica, e tante altre belle iniziative che scaturiscono da una accurata valutazione della

realtà. Il vasto capitolo sulla utilizzazione sostenibile della Biodiversità si basa, ovviamente, sui libri di Altieri. Erano gli anni delle banche del germoplasma, della crioconservazione delle linee cellulari, delle banche di DNA. Sembrava di cozzare con una realtà caotica, invece gli Autori riuscirono a presentare tutto organicamente, muovendosi nelle varie linee sperimentali allora in auge. Il grande lavoro fu sottoposto ai Ministri. Non successe niente.

Nell'anno 2000 si svolge un nuovo Congresso mondiale di Entomologia, il XXI, quattro anni dopo quello di Firenze, nel quale Wilson aveva proclamato gli Insetti "the ultimately biodiverse animals" del nuovo millennio. Il Congresso fu in Brasile, ove la biodiversità regna sovrana. Questa volta se ne parlò a sazietà. L'anglosassone Lawton partì da dove era rimasto Wilson quattro anni prima. Disse: "Insects dominate global biodiversity" nel senso che sono biodiversi essi stessi, e in vario modo influenzano e premiano la Biodiversità globale. Fra i fattori negativi per la Biodiversità, l'A. elenca l'urbanizzazione e l'agricoltura intensiva, che rendono impossibile alle specie di muoversi fra una riserva e l'altra. E qui egli dichiara che non bisogna limitarsi a studiare le aree protette, ma non dobbiamo più ignorare cosa avviene fuori dalle riserve. E conclude: "We must strive for sustainable ecosystem. If we can achieve that goal , many of the species that enrich our lives will be able to look after themselves. With so many species of insects to care about, we really have no alternative." Successivamente l'americano Kogan sviluppò i concetti complementari di Sviluppo Sostenibile nella popolazione umana, e in particolare nell'agricoltura, e nell'*Integrated Pest Management*, prendendo le mosse delle ricerche degli entomologi nell'ultimo terzo del XX secolo, e riallacciandosi al primo libro di Altieri. Anche Kogan invoca un pest management che sia sostenibile. Nella stessa occasione anche Settle e Wilson rinforzano i legami fra biodiversità e agricoltura sostenibile studiando le piccole e primitive aziende agricole in Asia e in Australia, seguendo un'idea che Altieri aveva realizzato in America anni prima. Kern,un tedesco appassionato ed entusiasta, dichiara nel titolo che l'entomologia del terzo millennio sarà una sfida scientifica e tecnologica. Ed usa un ragionamento berlesiano per descrivere il potere degli Insetti. "Insects can survive very well without us, but we - like most other terrestrial organisms – would be lost without them". Poi si rifà alla "Convention of Biological Diversity" del 1992 a Rio de Janeiro, e cita "The preservation of biodiversity is a common concern for mankind". Quindi tratta dei parassiti e patogeni come "le pesti del futuro", e ricorda i più eminenti entomologi del passato, da Fabre a Von Frisch. Molti erano stati amici miei, Uvarov, Dethier, Wigglesworth, Wilson, e ne rilessi i nomi con piacere. Ma non c'era un italiano, nemmeno i nostri grandi che avevano inventato l'Entomologia moderna. E' che Italia vuol dire lotta biologica mediante parassitoidi o predatori importati, e allora, con i nostri connazionali, bisogna andarci piano. E quale è stata la posizione italiana , di fronte alla Biodiversità? Nei primi anni del nuovo millennio si mosse l'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, che nel 2001 promosse un tavola rotonda a tre voci, nella quale Vigna Taglianti, Viggiani e De Lucchi meditando su concetti generali della diversità negli insetti riepilogarono le basi del fenomeno, la sua applicazione agraria nei vari tipi di controllo biologico e l'inquadramento dei risultati italiani nel panorama mondiale. L'anno successivo a Catania ebbe luogo il XIX Congresso Nazionale di Entomologia,dove i tre zoologi delle tre Università romane (Sbordoni, Bologna e Vigna Taglianti) tennero una relazione su "gli insetti e la Biodiversità", illuminandone i vari rapporti con la Biogeografia, l'Ecologia, la Genetica, la Conservazione, su scala globale e nazionale. Gli autori si rifecero a Viggiani (2001) per quanto riguardava la conservazione della Biodiversità in entomologia agraria ed osservarono che pur essendo, gli agrosistemi, ambienti a struttura semplificante la diversità, essi possono esercitare

una funzione di mantenimento di una maggior mosaicità del paesaggio agrario, e così sostenere una maggior presenza di fitofagi competitori, e di predatori e parassitoidi indigeni. Essi tornano ad auspicare un'etica che tenga in considerazione l'irripetibilità dei processi evolutivi i quali hanno portato all'attuale Biodiversità. Soprattutto a quella genetica, che invitano ad indagare sia al livello del DNA sia al livello delle proteine, per poi risalire ai fattori che hanno determinato le variazioni. E finiscono con l'ammonire ad usare cautela nell'introduzione di parassitoidi e predatori, per sostenere la lotta biologica contro insetti fitofagi che possono anche abitare ambienti naturali limitrofi. Suggeriscono allora di considerare nella valutazione ecologica i costi e i benefici economici e sociali che entrano in gioco.

Intanto l'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, sotto la spinta di Mario Solinas, prepara una edizione italiana dell'ultimo libro di Altieri. La traduzione è opera di Luigi Ponti, un allievo di Solinas che con Altieri ha lungamente lavorato in California, e che nel nuovo volume dal titolo "Biodiversità e controllo dei fitofagi negli Agrosistemi" (2003) ha scritto un capitolo (ovviamente mancante nell'edizione americana) sui contributi italiani al controllo dei fitofagi dannosi sfruttando la Biodiversità. E precisamente: Gestione delle malerbe, gestione delle policolture, gestione dei frutteti inerbiti, ruolo degli habitat adiacenti ai campi coltivati. Queste ricerche sono state condotte nel Veneto, in Emilia Romagna e nei dintorni di Perugia, con risultati molto promettenti. Finalmente l'Italia ha messo fuori la testa in questa che è la novità trainante dell'Entomologia del 2000. Nel presentare entusiasticamente il nuovo libro, che ha per autori Altieri, Nicholls e Ponti (2003) concludevo "Il lettore si accorgerà che la Biodiversità di cui si tratta è essenzialmente di natura genotipica: varietà, specie, caratteri ecologici, fisiologici, e frequentemente scivola in una Biodiversità fenotipica che in molti casi viene sospettata, ma sempre in modo da non disturbare la comprensione del testo. Del resto la vita è fatta di genotipi e fenotipi, senza che questo infici la comprensibilità del creato". Un esempio di variabilità solo fenotipica era stato molti anni prima dimostrato nella larghezza del vertice e la colorazione dell'addome in Musca domestica nei dintorni di Latina (Saccà, 1953).

Contemporaneamente, nel medesimo anno della comparsa del libro italiano dell'Altieri, si muove l'Accademia delle Scienze di Torino, che nell'inaugurazione del CCXXI Anno Accademico fa parlare Lorenzo Silengo, genetista molecolare di ampia cultura, esperto in drosofile, uomini e topi. Il suo titolo è "Genoma: il filo rosso della Biodiversità". E' ovvio che egli prende in considerazione solo una Biodiversità genotipica pilotata da una selezione naturale operata dall'ambiente sulla variabilità ereditaria delle mutazioni di nuova comparsa ad ogni generazione: nell'uomo in media di 100 mutazioni puntiformi tra il materiale genetico di un genitore e quello trasmesso ad un figlio. Ma la selezione naturale punisce di norma le mutazioni, sì che i genomi sono conservativi e se confrontiamo un uomo ed un topo vediamo che il 99% dei geni hanno un corrispondente nelle due specie. Solo l'1% perciò sono speculari in ciascuna specie: e allora si deduce che la differenza fra un uomo ed un topo si deve ricercare nella regolazione dell'espressione genica. Il gene Pax 6, che dà origine alla retina e all'ectoderma nell'occhio di uomini e topi è risultato presente anche nella drosofila. Esso ha perciò una funzione universale nella regolazione genica responsabile della funzione dell'occhio. Del resto anche un difetto genetico cefalico di Drosophila viene riparato dal gene umano OTX, che presiede allo sviluppo della testa dei Vertebrati. E che dire delle proteine CHORD, conservate nell'evoluzione tra il mondo vegetale e quello animale, e che scatenano i meccanismi di immunità naturale che portano all'apoptosi le cellule attaccate da virus o altri patogeni? Nei vegetali è presente solo un gene, CHORD, mentre negli animali è presente una coppia di tali geni, espressi nei muscoli e nel cuore. La

Biodiversità si conferma cioè a tutti i livelli molto conservativa. Ma allora come fa un uomo a essere così diverso da un topo, o magari da un insetto? Silengo conclude "La vera sfida consiste nell'attribuire le funzioni scritte nel 95% del materiale genetico a cui fino ad ora non si è attribuito nessun compito. Soprattutto sarà rilevante conoscere la complessa interazione dei sistemi genici e dei loro prodotti. Solo allora forse potremo capire perché, pur avendo genomi così simili, un uomo ed un topo si sviluppano così diversamente". E' chiaro che Silengo ha centrato il punto chiave dello studio della biodiversità genotipica, che è di conoscere il genoma degli esseri viventi nella sua attività. Ma non crediamo di esserci liberati della diversità esclusivamente fenotipica. Andiamo oltre.

Intanto arriva il 2004, e con esso il XXII International Congress of Entomology, questa volta in Australia. La gente qui si domanda quanta Biodiversità sopravviverà al 21° secolo. Questo almeno è il titolo della relazione plenaria di Peter Raven, direttore dei giardini botanici del Missouri, che si chiede "our responsibility, our choice?". Nel medesimo anno il Direttore generale della FAO, in occasione della Giornata Mondiale dell'Alimentazione vuole difendere la diversità genetica delle popolazioni – animali e vegetali -, si appella ai piccoli agricoltori e soprattutto alle donne. E poi vuole costituire un fondo mondiale per la diversità delle coltivazioni.

L'anno dopo, nel 2005, si muove l'Accademia Nazionale dei Lincei, a sottolineare l'enorme lavoro che in Italia hanno condotto le Accademie nel campo della Biodiversità. Il 21 aprile, un apposito convegno internazionale linceo affronta il problema de "il senso della diversità", ma, grazie al vantaggio che i Lincei hanno di avere una classe di Scienze Morali il tema non si esaurisce nel solito discorso, ma si estende ai diritti, doveri, valori, pene (Luca Cavalli Sforza), uniformità e diversità del diritto (Rodolfo Sacco), capire gli altri (Walter Belardi) e i linguaggi imperfetti (Francesco Remotti). Da ogni relazione si evince che tutte queste culture, nell'uomo, sono fenotipiche e non ereditarie. Il lessico è legato alla cultura del momento, dice Walter Belardi. Non si può però negare l'enorme valore della trasmissione culturale di caratteristiche fenotipiche della diversità nella specie umana.

Allora, riesaminando l'intera questione dobbiamo ammettere che l'uomo non solo possiede una Biodiversità culturale puramente fenotipica (che al massimo ha una predisposizione genetica ereditaria) ma la difende disperatamente e la chiama libertà, o libero arbitrio. E sulla quale le peggiori dittature hanno sempre cercato di mettere le mani, con tragici esperimenti pseudo scientifici (vedi Lysenko e Hitler). Piuttosto vediamo cosa succede nell'evoluzione culturale dei grandi rivali dell'uomo, le Api, che hanno inventato un linguaggio simbolico, decifrato e parlato da Von Frisch. Hanno, anche questi Imenotteri, una Biodiversià culturale fenotipica, o se la trasmettono per mezzo del patrimonio genetico? Il genoma delle varie specie di api è stato risolto, e si è ben visto un locus che controlla più di un allele (Johnson et al., 2002), producendo dialetti ereditari nelle varie sottospecie, sviluppando caratteristiche diverse nel passaggio fra l'andatura dondolante e quella in tondo, statisticamente differenti fra Apis mellifera carnica e Apis florea (Sen Sarma et al., 2003). Peraltro questi ultimi autori trovano che il linguaggio della danza è influenzato da parametri genetici e da parametri ambientali che vi si sovrappongono. Fra questi Abranson et al. (2000) citano l'alcoolismo che nelle Api provoca seri disturbi nell'area del linguaggio, delle interazioni sociali, dello sviluppo e dell'apprendimento. Fino a portare gli sciagurati insetti a frequentare i fiori artificiali. A parte le Api, tutti gli Artropodi (Crostacei, Ragni, Coleotteri) dimostrano di nascere con comportamenti ereditari, cui in vita si aggiungono esperienze ulteriori non trasmissibili alla prole. La loro Biodiversità culturale è, così, come in quasi tutti gli animali, inclusi gli imitatori del canto altrui, solo genotipica e poi riceve una aggiunta solo fenotipica.

La Biodiversità animale, uomo compreso, è dunque di vastissima portata e conosce intricatissime interrelazioni fra esseri che si dividono il medesimo ecosistema. Nel 2005 l'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia ha tenuto una tavola rotonda onde soppesare le relazioni fra piante, animali fitofagi (soprattutto Insetti, Acari e Nematodi) e loro parassitoidi, svelando i segnali di allarme emessi dalle piante attaccate, che secernono sinomoni i quali richiamano i parassitoidi dei loro nemici. E la secrezione e emissione dei sinomoni è una risposta alla deposizione delle uova da parte del fitofago nelle piante attaccate. E' chiaro che la Biodiversità di piante, fitofagi e loro parassitoidi ha predisposto le variazioni evolutive destinate a premiare le componenti molecolari che partecipano, intrecciate nel delicato meccanismo. Il giuoco è raffinatissimo, ed ha una importanza agraria e forestale enorme. Né si può ignorarlo. Lo studio della Biodiversità è perciò essenziale in Entomologia come lo è nello studio della Fauna acquatica, o nella difesa della salute umana.

E' sorta in Italia una Fondazione che promuove e sostiene la ricerca mirata sui principali problemi che gravano sulla Biodiversità, nell'agricoltura, nella difesa dell'ambiente acquatico, forestale, nell'uomo, nel paesaggio. Questa Fondazione, che si chiama, con termine Linneano, "Systema Naturae", è stata legalmente istituita, è ospite del CNR ed è sostenuta dalle principali Accademie Nazionali che si occupano di Biologia.

Sessione I
MORFOLOGIA FUNZIONALE, SISTEMATICA E FILOGENESI

Letture plenarie
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

ASPETTI DI MORFOLOGIA FUNZIONALE NEGLI ACARI: STRUTTURE E MECCANISMI IMPLICATI NELLE SECREZIONI "SALIVARI"

G. Nuzzaci[1], **E. de Lillo**[1] **& A. Di Palma**[2]
1- Dip. di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Università degli Studi di Bari.
2 – Dip. di Scienze Agro-ambientali Chimica e Difesa Vegetale, Università degli Studi di Foggia.

PREMESSA

Le ghiandole del prosoma degli acari mostrano diversa morfologia, posizione e collegamento con lo gnatosoma in specie appartenenti a famiglie diverse; il secreto può svolgere una funzione salivare, pur non sfociando direttamente nel cavo orale.
Una mirabile schematizzazione della localizzazione, morfologia e dei collegamenti di tali ghiandole nello gnatosoma è stata recentemente proposta da Alberti (2005) per gli Actinotrichida (Acariformes) e per gli Anactinotrichida (Parasitiformes).
In entrambi i taxa un particolare dotto collettore (canale podocefalico), presente anteriormente ai lati dello scudo dorsale, raccoglie i secreti di più ghiandole. Negli Actinotrichida il canale podocefalico riceve dapprima il prodotto di una ghiandola tubulare "coxale" e, in taluni casi, anche quello di più ghiandole acinose, quindi decorre dorsalmente alle zampe del I paio, e confluisce con quello del lato opposto formando un dotto unico; in altri casi i due canali podocefalici rimangono indipendenti sfociando sul subcapitulum ai lati della base del labrum.
Negli Anactinotrichida i canali podocefalici raccolgono il secreto da una ghiandola tubulare e, senza collegarsi ad altre ghiandole, sfociano in una posizione latero dorsale all'altezza del II paio di coxe o tra il I e II paio di coxe, in vicinanza della base del subcapitulum. Il secreto si diffonde seguendo solchi o docce, in modo più o meno guidato, nei tessuti da cui l'acaro assume l'alimento. I canali podocefalici dei Phytoseiidae e di altri Gamasida, oltre a raccogliere il secreto di una ghiandola tubulare, raccolgono il secreto di una ghiandola acinosa raggiungendo direttamente i tessuti della vittima con specializzati stiletti cavi.
Nei Gamasida sono stati individuati, nel prosoma, altri complessi ghiandolari: infracapitulari, chelicerali, ecc.
Poche e frammentarie informazioni sono disponibili sull'ultrastruttura dei tessuti ghiandolari e sulla natura chimica dei loro secreti.
Si sono ottenute maggiori informazioni per le specie di dimensioni maggiori come le zecche dure (Ixodidae) e le zecche molli (Argasidae) tra gli Anactinotrichida, per le quali è stato possibile isolare le singole ghiandole allo scopo di studiarne l'ultrastruttura e l'azione tossica esercitata dai secreti sugli animali ospiti.
Decisamente più frammentarie sono le informazioni disponibili sui succitati aspetti per gli Actinotrichida ed in particolare per i Prostigmata. In questo taxon sono incluse però, soprattutto tra i fitofagi, specie di notevole importanza economica e su alcune di queste si sono condotte osservazioni di morfologia fine sulle strutture connesse con il flusso del secreto, proponendo interpretazioni sui meccanismi atti all'iniezione della saliva nei tessuti vegetali.

OSSERVAZIONI

Riguardo all'azione della saliva consideriamo il meccanismo descritto costruito appositamente per fornire anche la necessaria lubrificazione fra gli stiletti e fra stiletti e pianta al momento dell'infissione, massimo sforzo meccanico per le parti coinvolte.

Gli Eriophyoidea inducono alterazioni fisiologiche ed istologiche di varia, gravità e complessità (cecidi, erinosi, scopazzi, bollosità, ipertrofia delle gemme, arrotolamenti della lamina fogliare, ecc.) sulle loro piante ospiti.

Le parti boccali sono funzionalmente specializzate e correlate alle ghiandole salivari pari e a quella impari. La quantità del secreto in queste aree è variabile se si considerano le specie a diversa ecologia (galligene o vaganti) e le diverse fasi della biologia delle stesse.

Le ghiandole pari sono formate da poche cellule piriformi (solitamente 4) che riversano il secreto nel canale podocefalico; questo, decorrendo dorsalmente alle coxe, giunge alla base del labrum in due docce aperte dorsalmente e provviste di due sottili ed alte lamine laterali, a contatto con la base dei cheliceri.

Il movimento postero-anteriore dei pezzi boccali, rispetto al labrum ed alle docce dorsali, rende plausibile una compressione delle lamine precedentemente descritte ed una progressione del contenuto delle docce, configurando una "pompa" in grado di avviare il flusso salivare. Altre caratteristiche delle strutture coinvolte consentirebbero, grazie alle leggi fisiche dei fluidi (capillarità, tensione superficiale, ecc.), uno scorrimento, dorsalmente e ventralmente al labrum, stilettiforme, sino nei tessuti vegetali.

Negli eriofioidei è stato individuato anche un complesso ghiandolare anteriormente al cerebro il cui dotto, attraversa il "motivator" (pezzo anatomico dall'origine incerta ma comunque strettamente legato ai processi di protrusione degli stiletti chelicerali) e confluisce in prossimità dello sbocco delle ghiandole pari in un unico dotto. Non è stata determinata l'omologia di questa ghiandola. L'evidenza della secrezione di questo complesso ghiandolare è minore, rispetto alle prime ghiandole, comunque di entrambe si hanno poche e frammentarie immagini ultrastrutturali che fanno supporre una natura proteica di alcuni dei componenti la secrezione.

Riguardo alle modalità di emissione della saliva e alla composizione chimica della stessa con le relative reazioni sulle piante si è avviata una serie di studi.

E' stato possibile estrarre discrete quantità di secrezioni salivari immergendo esemplari di eriofidi in un mezzo liquido di stimolazione ed effettuare saggi chimici, indicativi della loro composizione, e biologici, per valutare l'azione sui tessuti vegetali.

Indubbiamente, però, è tra i tetranichidi che sono annoverate le specie di Acari di maggiore importanza economica, per i danni che sono capaci di determinare alle colture.

Alcuni lavori descrivono la morfologia dell'apparato boccale di Tetranichoydea: *Bryobria rubrioculus* (Sch.) e *Panonychus ulmi* (K.), *Tetranychus urticae* Koch, *Cenopalpus pulcher* (Canestrini & Fanzago) e *Hystripalpus rotai* (Castagnoli & Pegazzano).

Pertanto con l'intento di portare un contributo esplicativo alla conoscenza dell'anatomia funzionale delle strutture collegate con i processi alimentari nei Tetranychoidea, si è fornita dapprima la descrizione delle parti boccali in un Tenuipalpidae che ha consentito di comprendere le interdipendenze tra le diverse parti grazie ad una favorevole distribuzione delle strutture secondo l'asse longitudinale del corpo. Un secondo contributo ha riguardato la descrizione delle parti boccali di un Tetranychidae.

In entrambi i casi, con variazioni non particolarmente significative, si sono individuate le modalità di movimento dei cheliceri (digitus fixus e digitus mobilis) e labrum in relazione ad altre strutture collegate con l'emissione della saliva. Le ghiandole

individuate sono, per ciascun lato, una tubulare e tre ghiandole acinose il cui secreto fluisce nel canale podocefalico; un dotto salivare comune lo convoglia sul subcapitulum. Anche una ghiandola impari è stata individuata e descritta.
La parte subdistale di questo dotto diviene un alveo dai margini costituiti da due flessibili e sovrapponibili lamine in stretta relazione con i digiti fissi ed i suoi pezzi accessori che scorrono nei solchi chelicerali e in quello occupato dai digiti fissi. Queste strutture esercitano una evidente pressione sulle lamine precedentemente descritte, nelle fasi di protrusione degli stiletti e durante la perforazione dei tessuti vegetali. Il tratto distale di questo dotto, presenta un rilievo centrale che indirizza il flusso del secreto verso la faccia mediale dei singoli digiti mobili dei cheliceri (stilettiformi).
Durante l'avanzamento degli stiletti, avviene la torsione sull'asse longitudinale di ciascuno elemento in modo da affacciare le rispettive superfici mediali concave; questi formano inizialmente due emicanali salivari che presto si congiungono in un canale unico ermetico grazie alla presenza di solchi e creste complementari.
Tale canale esiste fra le ghiandole salivari e gli stiletti cooptati; la morfologia dell'apice degli stiletti è la dimostrazione di questa interpretazione in quanto l'apertura distale del dotto non è all'apice del complesso bensì leggermente subdistale allo scopo di evitare di rimanere occlusa durante le fasi di perforazione dei tessuti.
In particolare il percorso della saliva viene consentito dalla coesione dei processi dei digiti fissi con gli stiletti e di questi con il labrum, in concorso con le pareti dei solchi chelicerali.
Nel complesso, i flussi della saliva e del cibo corrono, in senso inverso, rispettivamente in due canalicoli paralleli siti al dorso ed al ventre del labrum.
Oltre agli Eriophyoidea e ai Tetranychoidea, poche altre specie di altri gruppi sistematici, in modo più o meno sporadico, possono causare danni alle piante. Le informazioni disponibili sui Tydeidae, Penthaleidae e Tarsonemidae, non hanno evidenziato particolari strutture implicate nella spinta della secrezione salivare che peraltro non traspare negli studi ultrastrutturali come secrezione presente nel canale podocefalico, tra i cheliceri o a ridosso del labrum. Appare comunque evidente che le punture di questi organismi causano reazioni sui vegetali e che queste non siano legate all'azione tossica della saliva ma ad una azione meccanica con suberificazioni superficiali, argentature o rugginosità.
Alcune specie, tra i Gamasida (tipicamente zoofaghe), costituiscono importanti associazioni di preda-vittima, alla base delle pullulazioni di fitofagi. La morfologia delle ghiandole prosomali ha richiamato la nostra attenzione su alcune specie comuni nell'ambiente agrario.
Nei Phytoseiidae le ghiandole, considerate salivari, sono due per lato, una tubulare, dorsale, e l'altra acinosa, ventrale alla prima. Queste riversano il secreto attraverso un dotto comune negli "stili salivari". Altre ghiandole sono presenti nella regione ma non vengono considerate a funzione salivare, bensì legate probabilmente alla regolazione dell'equilibrio idrico salino o ad altre funzioni da chiarire.
Gli stili salivari sono particolari processi allungati e cavi che vengono infissi nella vittima, durante l'alimentazione, attraverso la lesione prodotta dai cheliceri; il secreto in alcuni casi provoca l'immobilizzazione e la morte prima che il contenuto della preda sia ingerito; in *Typhlodromus* sp. l'ultrastruttura indica che tra i componenti presenti nel secreto vi sono composti di natura proteica.
Queste particolari e tipiche appendici sono state descritte nell'ultrastruttura anche in altri gruppi di zoofagi: come la *Varroa destructor* Anderson & Treuman, parassita dell'ape, e

una specie indeterminata di Vegaiidae, gruppo sistematico legato alla predazione di piccoli Artropodi presenti nella lettiera.
In queste ricerche, oltre a mettere in luce aspetti diversi di anatomia topografica, ultrastruttura, e interconnessione tra le parti, si sono evidenziate modalità di avvio del flusso della saliva che sono diverse da quelle precedentemente descritte.
Gli stili, di fatto, rappresentano un prolungamento dei singoli dotti salivari, all'interno non mostrano sistemi atti ad avviare una spinta del fluido in essi contenuto. La morfologia del canale podocefalico, che appare in alcuni tratti appiattito, fa presumere che la progressione del liquido sia determinata dalla pressione dell'emolinfa circostante dovuta a contrazioni dei muscoli collegati alle pareti del corpo; un ritorno alla posizione iniziale del dotto appare essere dovuta alla presenza di specifici muscoli collegati allo stesso, oltre che ad una usuale elasticità delle pareti cuticolari.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da questa breve rassegna, sulla base dei riferimenti bibliografici, e degli studi da noi effettuati sulla morfologia funzionale, appare evidente quanto lacunose siano le conoscenze sulle ghiandole e rispettive secrezioni legate all'attività trofica negli Acari. Si può affermare comunque che le situazioni descritte riguardo la produzione, composizione, emissione ed azione della saliva siano espressione di una grande variabilità anche all'interno dello stesso gruppo sistematico.

Parole chiave: Parti boccali, Pompa salivare, Canali podocefalici.

Lettura plenaria

ADATTAMENTI MORFO-FUNZIONALI PER LA ECO-LOCALIZZAZIONE DEGLI OSPITI NEI PIMPLINI (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE)

R. Romani[1], F. Bin[1], F. L. Waeckers[2] e N. Isidoro[3]

[1]Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Entomologia, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121, Perugia. Email: rromani@unipg.it
[2]Centre for Sustainable Agriculture, Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster LA1 4YQ, UK
[3]Dipartimento di Scienze Ambientali e delle Produzioni Vegetali, Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche, 60131, Ancona

La comunicazione nel mondo animale è mediata da una serie di stimoli, tra i quali quelli più studiati sono sicuramente quelli chimiche, sia volatili che di contatto. D'altra parte, numerosi studi condotti negli ultimi 30 anni hanno sempre più evidenziato un ruolo determinante delle vibrazioni, stimoli meccanici che vengono nella maggior parte dei casi trasmessi e percepiti attraverso il substrato. Tali vibrazioni costituiscono parte fondamentale nella comunicazione in diversi gruppi di animali superiori, che vanno dagli anuri ai mammiferi (Hill, 2001), con uno schema di comunicazione che interviene a vari livelli nello scambio di informazioni di tipo intraspecifico, sia esso relativo alle varie fasi del corteggiamento e comportamento riproduttivo o al reclutamento di conspecifici per l'utilizzazione di fonti alimentari. Anche negli artropodi, la comunicazione attraverso stimoli meccanici riveste un ruolo determinante. Gli stimoli meccanici (siano essi suoni o vibrazioni) intervengono nelle varie fasi del comportamento riproduttivo (Barth, 1993; Field e Keller, 1993; Čokl e Virant-Dobelert, 2003)), ma possono intervenire anche come segnali di allarme (Roces e Manrique, 1996) o, come nel caso delle formiche taglia foglie, come segnale per il reclutamento dei conspecifici a breve raggio (Roces e Hölldobler, 1996). Di particolare interesse è l'esempio di comunicazione interspecifica attraverso la produzione di vibrazioni, come nel caso delle larve di alcuni Lepidotteri che attraggono le formiche in grado di proteggerle dall'attacco di predatori. I Lepidotteri delle famiglie Riodinidae e Lycaenidae sfruttano delle particolari strutture (papille vibratorie) per produrre vibrazioni trasmesse attraverso il substrato in grado di riprodurre le vibrazioni utilizzate dalle formiche stesse nella comunicazione intraspecifica (DeVries, 1990). Accanto alla loro importanza nella comunicazione intraspecifica, gli stimoli meccanici svolgono un ruolo determinante nei meccanismi di orientamento degli artropodi. Alcuni predatori sfruttano meccanismi basati sulla vibrotassi, utilizzando in maniera estremamente raffinata vibrazioni prodotte dalla preda nel corso di varie attività (dalla semplice locomozione all'attività di alimentazione). Un esempio su tutti ci viene offerto dai ragni costruttori di ragnatele, che sfruttano per la localizzazione delle vittime i movimenti da loro stesse prodotte (Naftilan, 1999). Nel caso dei parassitoidi, la forte pressione selettiva esercitata da questi sugli ospiti ha determinato l'evoluzione in questi ultimi di strategie di difesa verso meccanismi criptici, in grado di limitare fortemente l'attività di ricerca dei parassitoidi stessi. Nel sistema *Phyllonorycter malella* (Lepidoptera: Gracillaridae) - *Sympiesis sericeicornis* (Hymenoptera: Eulophidae), le larve del fillominatore rispondono a un'ampia gamma di vibrazioni scatenate dall'attività di saggio con l'ovopositore da parte del parassitoide, con conseguenti comportamenti difensivi/evasivi che disturbano l'attività del parassitoide, con range di fuga che vanno

dal 10% in questo sistema all'80% in altri sistemi minatore fogliare-parassitoide (Casas, 1989; Connor e Cargain, 1994). Nel caso di parassitoidi pupali, il problema della ricerca dell'ospite pone ulteriori problematiche da risolvere. La pressione selettiva esercitata sui parassitoidi in questo caso dovrebbe infatti essere superiore, considerando che gli ospiti sono spesso distribuiti singolarmente (non in patch) e che spesso sono nascosti.
Quale tipo di strategia possono avere evoluto alcuni parassitoidi pupali per far fronte alle problematiche connesse alla bioecologia delle specie ospiti?
Un interessante esempio ci viene fornito dai parassitoidi pupali della sottofamiglia *Pimplinae*, genere *Pimpla*. Questi insetti sono in grado di percepire la presenza di potenziali ospiti attraverso un meccanismo noto come "vibrational sounding" (Waeckers et al., 1998). Tale sistema differisce sostanzialmente dai sistemi basati sulla vibrotassi (in cui i parassitoidi sfruttano in maniera più o meno passiva le vibrazioni prodotte dall'ospite) in quanto le vibrazioni vengono "*autoprodotte*" dal parassitoide stesso. Dopo avere prodotto le vibrazioni, il parassitoide percepisce le vibrazioni riflesse dal substrato, ottenendo così informazioni relative alla diversa solidità del substrato. I parassitoidi che si basano sul vibrational sounding costituiscono l'unico caso documentato di parassitoidi che sfruttano segnali autoprodotti per la localizzazione dell'ospite, rendendoli di fatto indipendenti da stimoli prodotti dai loro ospiti immobili e nascosti.
Al fine di definire dal punto di vista morfo-funzionale le basi del vibrational sounding abbiamo condotto una serie di studi sul parassitoide pupale *Pimpla turionellae*, un Imenottero Ichneumonide Pimplino. E' noto come questa specie sia in grado di localizzare ospiti nascosti offerti all'interno di cannucce di carta, in completa assenza di sostanze volatili emesse dall'ospite (Waeckers et al., 1998). Di seguito verranno riportati i risultati più significativi emersi dallo studio di questo sistema.

PRODUZIONE DELLE VIBRAZIONI
Per studiare la produzione del segnale, ai parassitoidi venivano offerte delle cannucce di carta in maniera da indurre il vibrational sounding. Attraverso un vibrometro laser Doppler venivano registrate le vibrazioni prodotte ad una distanza di ± 1 cm dal punto di contatto antennale. Combinando questi dati con registrazioni ad alta velocità è stato possibile correlare le vibrazioni con il contatto antennale (Waeckers et al., 1998).
L'intensità e frequenza delle vibrazioni prodotte da singoli individui non è risultata correlata con l'età e l'esperienza degli individui stessi. Le misurazioni attraverso il vibrometro laser Doppler hanno comunque evidenziato come le vibrazioni dipendono dalla solidità relativa del substrato stesso. In particolare, gli impulsi prodotti e registrati su un substrato pieno risultano significativamente diversi (in termini di intensità e frequenza) rispetto a quelli prodotti e registrati su un substrato vuoto (Otten et al., 2001). *P. turionellae* sembra pertanto in grado di rispondere a differenze nel grado di risonanza tra sezioni piene e sezioni vuote del substrato. Rimane comunque non chiaro se le antenne vengano usate come bacchette per tamburellare il substrato in modo da produrre le vibrazioni, oppure queste vengano prodotte in altre regioni del corpo e trasmesse attraverso contatto antennale.

TRASMISSIONE DELLE VIBRAZIONI
La produzione di vibrazioni utilizzate nel vibrational sounding attraverso il contatto antennale è stata evidenziata in diverse specie di Pimpla (Henaut e Gerdoux, 1982). Indagini ultrastrutturali al microscopio elettronico a scansione (SEM) hanno evidenziato la presenza di strutture antennali apicali in diverse specie di *Pimpla*. Osservazioni al microscopio elettronico a trasmissione hanno escluso per tali strutture una funzione

sensoriale o ghiandolare, nonostante una possibile funzione sensoriale fosse stata ipotizzata per una specie vicina (Borden et al., 1973). E' inoltre da rilevare uno spiccato dimorfismo sessuale per le strutture in oggetto, in quanto nel maschio queste sono presenti ma ridotte in numero e dimensioni rispetto alla femmina. La nostra ipotesi è che queste strutture siano coinvolte nel vibrational sounding, determinando un contatto ottimale tra le antenne ed il substrato al fine di trasmettere e/o produrre le vibrazioni.

PERCEZIONE DELLE VIBRAZIONI

Attraverso una serie di biosaggi condotti utilizzando delle cannucce di carta contenenti un filtro per simulare la presenza di un ospite nascosto, è stato possibile evidenziare in *P. turionellae* un ruolo chiave del contatto dei tarsi durante il processo di localizzazione dell'ospite sfruttando il meccanismo del vibrational sounding. Limitando il contatto del parassitoide con il substrato alle sole antenne, la capacità di individuare il filtro nascosto nella cannuccia veniva fortemente ridotta se confrontata con la situazione di contatto antennale e tarsale. Sulla base di tali evidenze, abbiamo dedotto che i recettori responsabili della percezione del segnale di risonanza prodotto durante il vibrational sounding siano localizzati a livello delle zampe. E' noto come le zampe di numerosi ordini di insetti presentino al loro interno un organo sensoriale, definito *organo subgenuale*, responsabile della percezione di stimoli meccanici. Negli Imenotteri quest'organo è stato descritto, e la sua funzione è stata correlata con la percezione di vibrazioni trasmesse attraverso il substrato (Menzel e Tautz, 1994). Indagini ultrastrutturali condotte al SEM e TEM su femmine di *P. turionellae* hanno messo in evidenza, per la prima volta negli Imenotteri parassitoidi, la presenza dell'organo subgenuale a livello delle tibie delle tre paia di zampe. Questo è localizzato nella parte prossimale della tibia, ed è composto da 30-35 scolopidi. La presenza dell'organo subgenuale su tutte le zampe spiegherebbe la capacità di femmine di *P. turionellae* di percepire le differenze pieno-vuoto in grado poi di scatenare l'ovideposizione, indice della possibile presenza di un'ospite nascosto.

Il vibrational sounding si pone pertanto come strategia evolutiva di successo per la localizzazione di ospiti nascosti, in grado di risolvere per questi parassitoidi il problema della reliability/detectability dell'ospite. Adattamenti più estremi sono stati riscontrati anche in altri gruppi di parassitoidi di ospiti nascosti (Vilhelmsen et al., 2001). Resta da rivelare quanto questi adattamenti siano comuni nel caso di parassitoidi di ospiti nascosti, anche se allo stato attuale non ci sono dati in grado di spiegare perché il vibrational sounding venga utilizzato da alcuni taxa e non da altri.

BIBLIOGRAFIA

BARTH, F.G., 1993. Sensory guidance in spider pre-copulatory behavior. Comparative Biochemistry and Physiology, 104: 717-733.

BORDEN, J.H., MILLER, G.E., RICHERSON, J.V., 1973. A possible new sensillum on the antennae of *Itoplectis conquisitor* (Hymenoptera: Ichneumonidae). Canadian Entomologist, 105: 1363-1367.

CASAS, J., 1989. Foraging behaviour of a leafminer parasitoid in the field. Ecological Entomology, 14: 257-265.

ČOKL, A. & VIRANT-DOBERLET M., 2003. Communication with substrate-borne signals in small plant-dwelling insects. Annual Review of Entomology, 48: 29-50.

CONNOR, E.F. & CARGAIN, M.J., 1994. Density-related foraging behaviour in *Clostocerus tricinctus*, a parasitoid of the leaf-mining moth, *Cameraria hamadryadella.* Ecological Entomology, 19: 327-334.

DEVRIES, P.J., 1990. Enhancement of symbioses between butterfly caterpillars and ants by vibrational communication. Science, 248: 1104-1106.

FIELD, S.A. & KELLER, M.A., 1993. Courtship and intersexual signaling in the parasitic wasp *Cotesia rubecola* (Hymenoptera: Braconidae). Journal of Insect Behaviour, 6: 737-750.
HENAUT, A., & GERDOUX, J., 1982. Location of a lure by the drumming insect *Pimpla instigator* (Hymenoptera, Ichneumonidae). Experientia, 38: 346-347.
HILL, P.S.M., 2001. Vibration and animal communication: a review. Amer. Zool.,41: 1135-1142.
MENZEL, J.G., & TAUTZ, J., 1994. Functional morphology of the subgenual organ of the carpenter ant. Tissue and Cell, 26: 735-746.
NAFTILAN, S.A., 1999. Transmission of vibrations in funnel and sheet spider webs. International Journal of Biological Macromolecules, 24: 289-293.
OTTEN, H., WAECKERS, F.L., DORN, S., 2001. Efficacy of vibrational sounding in the parasitoid *Pimpla turionellae* (Hymenoptera: Ichneumonidae) is affected by female size. Animal Behaviour, 61: 671-677.
ROCES, F. & HÖLLDOBLER, B., 1996. Use of stridulation in foraging leaf-cutting ants: mechanical support during cutting or short-range recruitment signal? Behavioral Ecology and Sociobiology, 39: 293-299.
ROCES, F. & MANRIQUE, G., 1996. Different stridulatory vibrations during sexual behaviour and disturbance in the bloodsucking bug *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae). Journal of Insect Physiology, 42 (3): 231-238.
VILHELMSEN, L., ISIDORO, N., ROMANI, R., BASIBUYUK, H.H., QUICKE, D.L.J., 2001. Host location and oviposition in a basal group of parasitic wasps: the subgenual organ, ovipositor apparatus and associated structures in the Orussidae (Hymenoptera, Insecta). Zoomorphology, 121: 63-84.
WAECKERS, F.L., MITTER, E., DORN, S., 1998. Vibrational sounding by the pupal parasitoid *Pimpla* (*Coccygomimus*) *turionellae*: an additional solution to the reliability-detectability problem. Biological Control, 11: 141-146.

Parole chiave: ultrastruttura, vibrazioni, parassitoidi, antenne, organo subgenuale.

Lettura plenaria

LA GENOMICA MITOCONDRIALE PER LO STUDIO DELLA FILOGENESI DEGLI INSETTI

Francesco Frati

Da quando Jeff Boore e collaboratori (Boore *et al.*, 1998, Nature 392, 667-668) indicarono che la traslocazione di un gene mitocondriale rappresenta una delle sinapomorfie significative dei Pancrustacea (Crustacea + Hexapoda), il genoma mitocondriale è diventato uno dei marcatori molecolari più frequentemente usati nella ricostruzione della filogenesi, con particolare riferimento agli insetti. Ciò ha sollecitato un gran numero di studi ed ha condotto alla produzione di un'enorme quantità di dati comparativi (oltre 100 genomi mitocondriali completi già sequenziati nei Pancrustacea) che permettono, da un lato, di compiere ricostruzioni filogenetiche sempre più accurate e, dall'altro, di comprendere sempre meglio i meccanismi di evoluzione di questa molecola.
Il genoma mitocondriale è una piccola molecola circolare presente nei mitocondri di tutti le cellule eucariotiche ed ereditato per via esclusivamente materna. Esso è composto, nei Metazoi, da un set costante di 37 geni: 13 codificanti per proteine, 22 codificanti per tRNA e 2 codificanti per molecole di rRNA. Le caratteristiche di eredità, facilità di estrazione e sequenziamento, ed ampia omologia dei suoi geni ne fanno un marcatore molecolare largamente usato a diversi livelli tassonomici, dalle relazioni filogeografiche tra popolazioni conspecifiche, fino alle relazioni filogenetiche tra taxa che si sono diversificati diverse centinaia di milioni di anni fa. Il sequenziamento dell'intero genoma mitocondriale fornisce due principali informazioni potenzialmente utili a scopo filogenetico: il confronto tra le sequenze nucleotidiche ed aminoacidiche, e la ricostruzione di eventuali traslocazioni che hanno modificato l'ordine dei geni nella molecola.
Nell'ambito degli insetti, e, più in generale, degli artropodi, numerosi studi hanno affrontato la filogenesi dei diversi gruppi usando geni mitocondriali. Tra le ipotesi più interessanti scaturite da questi studi, meritano di essere ricordati: a) la già citata affinità tra Hexapoda e Crustacea (Pancrustacea), confermata anche da molti altri studi basati sul confronto di sequenze; b) la possibile affinità tra Myriapoda e Chelicerata (Hwang *et al.*, 2001, Nature 413, 154-157); c) la possibile reciproca parafilia di Crustacea ed Hexapoda (Nardi *et al.*, 2003, Science 299, 1887-1889; Cook *et al.*, 2005, Proc. R. Soc. B 272, 1295-1304). In quest'ultimo esempio, in particolare, i geni mitocondriali suggeriscono che alcuni gruppi di crostacei sarebbero più affini agli insetti Ectognatha (Microcoryphia + Zygentoma + Pterygota) di quanto non siano alcuni gruppi di esapodi basali (Collembola e Diplura). Ciò determina la possibile non-monofilia di Crustacea ed Hexapoda, così come tradizionalmente definiti. In particolare, per gli Hexapoda, questa ipotesi implica che la condizione esapode e la terrestrializzazione sarebbero state acquisite più volte indipendentemente da linee evolutive diverse.
In questa comunicazione, verranno discussi gli ultimi dati disponibili per la ricostruzione della filogenesi degli insetti basati sul genoma mitocondriale, con particolare riferimento a: a) la posizione filogenetica di Collembola e Diplura, utilizzando nuovi genomi mitocondriali interamente sequenziati; b) l'importanza filogenetica delle traslocazioni geniche; c) la ricostruzione della filogenesi dei Pancrustacea utilizzando il confronto di

sequenze nucleotidiche; d) lo sviluppo di una nuova matrice di sostituzioni aminoacidiche specifica per i Pancrustacea ed utilizzabile per la costruzione di alberi filogenetici con metodi probabilistici e bayesiani basati su un modello di evoluzione.
I risultati ottenuti confermano la reciproca parafilia di esapodi e crostacei, con Malacostraca + Branchiopoda che rappresentano il sister taxon degli Insecta *sensu stricto* (Ectognatha), e Collembola e Diplura che appaiono derivare da linee più basali di Pancrustacea, assieme ad altri gruppi tradizionalmente compresi tra i Crustacea.

EVOLUZIONE DI NUOVI TIPI LARVALI E FILOGENESI DEI MELOIDAE (COLEOPTERA)

A. Di Giulio & M.A. Bologna
Dipartimento Biologia, Università degli Studi "Roma Tre"
Viale G. Marconi, 446 – 00146 Roma. E-mail: bologna@uniroma3.it

La famiglia Meloidae costituisce un gruppo monofiletico a diffusione virtualmente cosmopolita di coleotteri fitofagi tenebrionoidei (Coleoptera, Polyphaga), suddivisa in quattro sottofamiglie (Eleticinae, Meloinae, Tetraonycinae, Nemognathinae), con ca. 120 generi e 3000 specie. Si tratta di un gruppo di insetti generalmente noto per il complesso sviluppo ipermetabolico, connesso al parassitismo larvale ai danni di imenotteri aculeati e anche di ortotteri acridoidei, e per la produzione di cantaridina, un terpenoide con funzioni protettive ed aggreganti. Lo sviluppo postembrionale, con 7 età larvali morfologicamente riconoscibili e cinque fasi distinte (prima età, età II-VI, ipnoteca, età VII, pupa), ha come conseguenza uno straordinario susseguirsi di tipi larvali più o meno attivi, intervallati da forme quiescenti o afaghe. La larva di prima età presenta la maggiore differenziazione morfologica ed è oggi nota per tutte le sottofamiglie, quasi tutte le tribù e circa il 50% dei generi. Gli stadi successivi al primo, poco mobili e di tipo scarabeiforme, sono invece in larga parte sconosciuti. Le caratteristiche morfologiche larvali relative alla larva di prima età, ed in particolare gli adattamenti per la foresia sull'ospite, hanno portato in passato a proporre molteplici ipotesi filogenetiche tra loro spesso in contrasto. Negli ultimi 5 anni sono state da noi prodotte delle classificazioni cladistiche su caratteri morfologici, molecolari o d'insieme, sulla base delle quali è possibile interpretare con maggiore chiarezza i fenomeni di filogenesi e di convergenza adattativa avvenuti in questa famiglia. L'ipotesi qui proposta è che, a partire da una larva ortosomatica a vita libera simile a quella degli altri Tenebrionoidea, ancora presente nella sottofamiglia basale delle Eleticinae, sia derivato un tipo di larva campodeiforme altamente mobile, generalmente chiamata triungulino per la particolare forma del pretarso, specializzata per il raggiungimento della risorsa trofica o dell'ospite. L'acquisizione di un simile tipo di larva, estremamente plastica dal punto di vista adattativo e "preadattata" al parassitismo su imenotteri aculeati, avrebbe favorito la rapida differenziazione delle altre tre sottofamiglie: Tetraonycinae, Nemognathinae e Meloinae. In queste, il fenomeno della foresia si sarebbe evoluto diverse volte indipendentemente, dando origine a varie forme larvali funzionalmente analoghe e con frequenti convergenze morfologiche: una volta nelle Tetraonycinae, nelle quali non è rimasta traccia del "modello basale" di triungulino; una volta nelle Nemognathinae, che ancora presentano un triungulino non foretico nella tribù basale degli Stenoderini; almeno 6 volte nella sottofamiglia Meloinae, che mostra inoltre differenti tipologie di triungulini non foretici in tutte le 7 tribù, con una grande varietà di adattamenti morfologici legati alla nutrizione, spesso convergenti.

Parole chiave: morfologia funzionale, adattamento, convergenza, sistematica

LE CHIAVI INTERATTIVE NELLA TASSONOMIA DEL *XXI* SECOLO

P. Cerretti[1,2] & A Vigna Taglianti[3]

[1]Centro Nazionale Biodiversità Forestale – Corpo Forestale dello Stato, via Carlo Ederle 16/a, 37100 Verona. E-mail: pierfilippocerretti@yahoo.it [2]CRA-ISAFA Istituto sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, piazza Monsignor Nicolini, 6 38050 Trento località Villazzano. E-mail: pierfilippo.cerretti@entecra.it
[3]Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma "La Sapienza", Viale dell'Università 32, 00185, Roma. E-mail: augusto.vignataglianti@uniroma1.it

Lo scopo principale per cui si vuole elaborare una chiave analitica è quello di identificare ossia di collocare un esemplare, previo accurato esame, in una delle categorie di una preesistente classificazione. L'identificazione, pertanto, è senza dubbio il problema principale ed ineludibile della tassonomia fin dalle sue origini. I due principali metodi per costruire una chiave analitica sono: tradizionale dicotomico e interattivo.
Il metodo tradizionale dicotomico è strutturato come un albero di caratteri i cui nodi interni sono rappresentati dai caratteri stessi, i nodi terminali dai taxa, mentre i rami internodo corrispondono agli stati dei caratteri (ovvero i nodi da cui si dipartono). Una tale costruzione logica vincola il fruitore della chiave a iniziare il processo identificativo dalla "base" dell'albero, così come impostogli dall'autore della chiave stessa, per poi proseguire lungo un percorso prefissato, seguendo i rami (corrispondenti agli stati dei caratteri che l'esemplare in esame manifesta). Il percorso termina quando si raggiunge un nodo terminale, ovvero il nome del taxon.
L'errore di assegnazione dello stato di un carattere, a un dato nodo, conduce inevitabilmente ad un errore di determinazione o, nella migliore delle ipotesi, a non poter assegnare alcuno stato all'esemplare in uno qualunque dei nodi rimanenti. In genere, più lungo e complesso è il percorso di una chiave dicotomica, più alto è il rischio di commettere errori, sia da parte del fruitore sia dell'autore.
Durante la fase di elaborazione di una chiave dicotomica si tende spesso ad utilizzare, fin dall'inizio, caratteri esclusivi di un taxon, eliminandolo pertanto definitivamente dal confronto dicotomico. Questo comporta inevitabilmente che, di quel taxon, si abbia solo l'informazione fornita dal carattere esclusivo e nient'altro.
Una chiave interattiva è concepita diversamente; essa si basa su una grande mole di informazioni riguardanti ogni taxa terminale, contenute in un data-base <caratteri x taxa> e gestite da un software appositamente elaborato. L'utente seleziona uno o più stati per carattere ed il programma elimina i taxa che non condividono tali stati. Il processo di selezione viene ripetuto fino a raggiungere un unico taxon.
Nei sistema interattivi di ultima generazione (cfr. Mosch 1.2 2006) i caratteri compaiono contemporaneamente di fronte all'utente e possono essere usati in qualunque ordine si voglia. Nessun carattere è quindi propedeutico ad altri. In tali sistemi, un carattere di difficile interpretazione, o non esaminabile perché l'esemplare è danneggiato e manca di interi tagmi o appendici, può essere ignorato perché ad esso sopperiscono molti altri caratteri diagnostici. Se, ad esempio, all'esemplare in esame manca il capo è comunque possibile interrogare il data-base ed arrivare a circoscrivere la ricerca a pochi taxa terminali se non, in alcuni casi, ad identificarne comunque univocamente uno soltanto. La possibilità di procedere comunque, malgrado l'esemplare non sia intero, lo si deve

all'alta ridondanza dei dati della matrice. Tale possibilità ha grande importanza qualora, ad esempio, si debba determinare materiale proveniente da feci, da contenuti stomacali per studi applicativi sull'alimentazione, o si lavori su materiale sub fossile proveniente da scavi archeologici.
È noto come l'alto tasso di descrizione di nuovi taxa e i numerosi cambiamenti nomenclatoriali (specialmente negli Insetti) rendano rapidamente obsoleti i tradizionali strumenti di analisi dicotomica. Aggiornare una chiave dicotomica non è sempre facile, soprattutto quando uno o più taxa sono stati "splittati" e devono essere aggiunti nuovi "nodi e rami all'albero". In genere per uno specialista i cambiamenti tassonomici e nomenclatoriali non comportano un grosso problema ma per un principiante o un utente generico l'unica soluzione è quella di attendere (spesso invano) la pubblicazione di una nuova chiave aggiornata. Nei sistemi interattivi, anche questo inconveniente è risolvibile molto più semplicemente, implementando nel data-base (taxa x carattere) il/i nuovo/i taxon/a, più eventuali nuovi caratteri (senza limite) con i relativi stati. In questo modo le nuove entità inserite non alterano la logica del sistema. L'aggiornamento, pertanto, può essere semplicemente messo in rete dall'autore attraverso un eseguibile facilmente scaricabile.
Questo strumento, ideato in Australia negli anni Settanta del secolo scorso, non è stato adeguatamemte sfruttato per lungo tempo per motivi prevalentemente riconducibili alla complessità dei linguaggi di programmazione usati (e disponibili) in quel periodo. Negli ultimi anni nuovi e versatili software hanno mostrato appieno le potenzialità delle chiavi interattive, mutando radicalmente le prospettive della tassonomia moderna.

Parole chiave: morfologia, data-base, diagnosi.

Presentazioni
Posters

STUDIO MORFOMETRICO DELL'OVARIO IN ALCUNE SPECIE DI COLEOTTERI CARABIDI

M.C. Algieri[1] & F. Sapia[1]
[1]Dipartimento di Difesa del Suolo "V. Marone", Università degli Studi della Calabria

I Coleotteri Carabidi possiedono, come tutti gli Adefagi, ovari dotati di ovarioli meroistici politrofici presenti in numero variabile. Lo scopo di quest'indagine è stato quello di verificare mediante analisi morfometrica se esiste correlazione tra le dimensioni corporee della femmina e la lunghezza dell'ovario. Il materiale reperito sul campo mediante raccolta "mirata" giunto in laboratorio, è stato collocato in appositi terrari, e per alcuni giorni è stato alimentato con il minimo indispensabile alla sopravvivenza. Dopo aver anestetizzato l'animale ed estratto l'ovario in "toto", abbiamo osservato l'organo in oggetto nelle diverse fasi di maturazione: ovari filiformi in femmine immature; ovari nei primi stadi differenziativi in femmine a pigmentazione mediamente avanzata; ovari con oociti in previtellogenesi in femmine a pigmentazione più evidente; ovarioli differenziati in femmine mature; infine calici ovarici dilatati in femmine vecchie. Su un campione di 600 femmine appartenenti a *Brachinus sclopeta*, *Anchomenus dorsalis*, *Harpalus attenuatus* e *Amara aenea*, specie di Coleotteri Carabidi, abbiamo effettuato, allo stereo microscopio e con l'utilizzo di un vetrino micrometrico tarato da 0 a 50 mm, le misurazioni dell' ovario allo stadio di immaturi, nella sua piena maturazione ed infine abbiamo misurarto rispettivamente le dimensioni corporee della femmina giovane e della femmina totalmente pigmentata. Da questo primo studio è emerso che: confrontando femmine di specie diverse a dimensioni corporee uguali non corrisponde la stessa lunghezza ovarica; la grandezza dell'organo rispecchia il grado di maturazione; femmine giovani presentavano ovari piccoli; femmine mature ovari grandi; inoltre si delinea una correlazione tra le dimensioni del corpo del Carabide e quelle dell'ovario, sia in individui immaturi che maturi, ovvero, all'aumentare della misura del corpo cresce la lunghezza dell'ovario. A conferma di ciò abbiamo applicato al nostro campione di esemplari particolari indici statistici che mettono in evidenza la correlazione lunghezza corpo-lunghezza ovario.

Parole chiave: ovarioli, indice statistico, uova mature"

CORRELAZIONE TRA LE DIMENSIONI CORPOREE DEL MASCHIO E LE MISURE DELL'EDEAGO "A RIPOSO" E "INSUFFLATO" DI ALCUNE SOTTOSPECIE DEL COLEOTTERO CARABIDE *ABAX ATER*, CON APPLICAZIONE DEL METODO STATISTICO.

M.C. Algieri[1] & F. Sapia[1]
[1]Dipartimento di Difesa del Suolo "V. Marone", Università degli Studi della Calabria.

Importante negli insetti è il ruolo attivo della femmina, sia nella copula che nel corteggiamento, essa, infatti, discrimina tra diversi maschi della sua stessa specie e dà origine ad una selezione sessuale che avvantaggia quei maschi vincitori delle competizioni in cui si evidenzia il loro effettivo valore. Le femmine potrebbero usare differenti criteri per la scelta del partner che potrebbe essere legata alle dimensioni dell'organo copulatore. Questo, essendo un organo interno, non può essere preso in esame a priori, quindi la femmina opererebbe la sua scelta in base alle dimensioni relative al corpo del partner. Su questo principio si basa il presente lavoro: dimostrare l'esistenza della correlazione mediante studi di morfometria riguardanti le dimensioni corporee del maschio e le misure dell'organo copulatore in due sottospecie di un Coleottero Carabide: *Abax ater subpunctatus* e *Abax ater inferior*. I caratteri presi in esame sono stati: lunghezza totale esemplare, lunghezza pronoto, diametro pronoto superiore, diametro pronoto medio, diametro pronoto inferiore, lunghezza elitre, lunghezza totale edeago "a riposo", lunghezza totale di edeago "insufflato" e lunghezza apice. Su un campione, precedentemente raccolto in stazioni diverse e conservato in alcool al 60%, di 1400 esemplari comprensivo di maschi, femmine ed immaturi, il lavoro è consistito di più fasi. Nei maschi sessualmente maturi, 608, abbiamo proceduto all'estrazione dell'edeago ed alla sua insufflazione con silicone sigillante. Poi, sempre allo stereo microscopio e con l'uso di un vetrino micrometrico tarato da 0 a 50 mm, abbiamo effettuato le misurazioni dell'edeago a "riposo", dell'edeago "insufflato", dell'apice e infine quelle relative alle dimensioni corporee del Carabide. Da questo primo studio effettuato su maschi maturi di Coleotteri Carabidi appartenenti alle sottospecie *Abax ater subpunctatus* e *Abax ater inferior* è emerso che la correlazione esiste solo per quanto riguarda la lunghezza totale dell'edeago a "riposo" e dell'edeago "insufflato", mentre per quanto riguarda la misura dell'apice non si può affermare la stessa cosa, dato che questi valori non sono correlati in maniera significativa con le misure del corpo dell'animale.
La correlazione è stata rafforzata da studi statistici applicati al nostro campione di esemplari. Sono stati usati particolari indici statistici che hanno permesso l'elaborazione di rette di regressione che mettono bene in evidenza la correlazione che si voleva dimostrare.

"Parole chiave: morfometria, indici statistici, organo copulatore"

ELETTROFORESI DEL VELENO NELLA SISTEMATICA DEL GENERE *PNIGALIO*

M. M. Monti[1], U. Bernardo[1], A. G. Nappo[1], M. Gebiola[2] & P. Navone[3]

[1]Istituto CNR per la Protezione delle Piante - Sezione di Portici, Via Università, 133 - 80055- Portici (NA) Italia. E-mail: monti@ipp.cnr.it
[2]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", Via Università, 100 - 80055 Portici (NA) Italia.
[3]Di.Va.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università degli Studi di Torino, Via L. da Vinci, 44 -10095 Grugliasco (TO) Italia.

Alcuni ectoparassitoidi, per preparare l'ospite allo sviluppo della proprie larve, depongono le uova nelle vicinanze di ospiti paralizzati e/o uccisi mediante l'iniezione di un veleno. Tra le principali funzioni del veleno vi sono quella di paralizzare l'ospite con modi e tempi diversi a seconda del binomio parassitoide/ospite considerato e quella di preservare l'ospite ucciso, in quanto, una rapida putrefazione dei tessuti sarebbe svantaggiosa per la discendenza.
La complessità della composizione del veleno si riflette sulla molteplicità delle sue funzioni. Tra le sostanze isolate e caratterizzate vi sono numerosi enzimi (fosfolipasi A, ialuronidasi, lipasi, esterasi, fosfatasi) anche se finora sono le proteine o i polipeptidi a basso o medio peso molecolare ad aver mostrato azione tossica.
Tra gli ectoparassitoidi, le specie del genere ***Pnigalio*** Schrank (Hymenoptera: Eulophidae) presentano una notevole variabilità fenotipica che, talvolta, ne rende particolarmente incerta l'identificazione. ***Pnigalio soemius*** (Walker), specie ritenuta polifaga, rientra in tale problematica. Le femmine di questo parassitoide, nel sistema ***P. soemius-Cosmopterix pulchrimella***, con l'iniezione di veleno, determinano paralisi irreversibile seguita rapidamente dalla morte della larva ospite.
Prove di laboratorio sono state condotte su quattro diverse popolazioni identificabili come ***P. soemius*** ottenute in quattro differenti sistemi ospite-pianta: ***Chrysoesthia sexguttella-Chenopodium album***, ***C. pulchrimella-Parietaria diffusa***, ***Holocacista rivillei-Vitis vinifera*** e ***Trypeta artemisiae-Artemisia vulgaris.***
La sopravvivenza di numerose larve di ***C. pulchrimella*** all'iniezione di veleno da parte di femmine appartenenti alle quattro popolazioni ha fatto ipotizzare che, alla base del fenomeno, potesse esserci una diversa composizione del veleno. L'analisi dei profili elettreforetici (SDS-PAGE) ha confermato l'esistenza di alcune differenze e ha corroborato i dati, ottenuti con altri metodi d'identificazione, che suggeriscono l'esistenza di un complesso di specie criptiche ospite-specifiche piuttosto che una singola specie polifaga. L'elettroforesi del veleno si è rivelata, quindi, uno strumento potenzialmente utile nella sistematica del genere ***Pnigalio***.

Parole chiave: proteine, specie criptiche, *soemius*, *C. pulchrimella*.

SPECIE POLIFAGHE: COMPLESSI DI SPECIE O POPOLAZIONI OSPITE-SPECIFICHE? UN CASO STUDIO: *PNIGALIO SOEMIUS*

M. Gebiola[1], U. Bernardo[2], M. M. Monti[2], A. G. Nappo[2], J. Munro[3] & P. Navone[4]

[1]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", Via Università, 100 - 80055 - Portici (NA) Italia. E-mail: marco.gebiola@unina.it
[2]Istituto CNR per la Protezione delle Piante - Sezione di Portici, Via Università, 133-80055 - Portici (NA) Italia
[3]Department of Entomology, University of California, Riverside CA 92521, USA
[4]Di.Va.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università degli Studi di Torino, Via L. da Vinci 44 , 10095 Grugliasco (TO) Italia.

La discriminazione delle specie appartenenti al genere ***Pnigalio*** Schrank (Hymenoptera: Eulophidae), data la loro elevata variabilità, ha sempre presentato notevoli difficoltà anche per i tassonomi del gruppo. Infatti, molti dei caratteri morfologici finora utilizzati a tale scopo non consentono una identificazione attendibile di diverse entità. Rientra in tale problematica ***Pnigalio soemius*** (Walker). Si riferiscono a questa specie esemplari ottenuti da ospiti appartenenti a Coleoptera, Diptera, Lepidoptera e Hymenoptera. Nell'ambito di uno studio che tende ad approfondire lo stato di *Pnigalio* ritenuti ampiamente polifagi, sono indagate 3 popolazioni di ***P. soemius*** in rapporto a differenti sistemi ospite-pianta, rispettivamente: ***Cosmopterix pulchrimella-Parietaria diffusa***, ***Chrysoesthia sexguttella-Chenopodium album*** e ***Holocacista rivillei-Vitis vinifera***. Tali popolazioni, sia simpatriche che allopatriche, sono studiate con un approccio integrato (morfologico, cariologico, molecolare e bio-etologico). Finora i dati molecolari (COI e 28S D2) e bio-etologici (mancanza di corteggiamento e accoppiamento, comportamento in relazione ad ospiti diversi) lasciano ipotizzare che le tre popolazioni siano non solo ospite specifiche, ma anche riproduttivamente isolate. In conclusione, ***P. soemius*** va configurandosi come complesso di specie criptiche, piuttosto che specie polifaga.

Parole chiave: specie criptiche, ospite, DNA.

MORFOLOGIA COMPARATA DEGLI "*STURMIA*-SPOTS" NEI MASCHI DI TACHINIDAE (DIPTERA)

P. Cerretti[1,2], A. Di Giulio[3] & M. Scalici[3]

[1]Centro Nazionale Biodiversità Forestale – Corpo Forestale dello Stato, via Carlo Ederle 16/a, 37100 Verona. E-mail: pierfilippocerretti@yahoo.it [2]CRA-ISAFA Istituto sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, piazza Monsignor Nicolini, 6 38050 Trento località Villazzano. E-mail: pierfilippo.cerretti@entecra.it.
[3]Dipartimento di Biologia, Università degli Studi "Roma Tre", Viale G. Marconi, 446, 00146 Roma, Italy. E-mail: digiulio@uniroma3.it; scalici@ uniroma3.it

Gli *Sturmia*-spots (anche conosciuti in letteratura come "patches of appressed hairs") sono aree fittamente coperte di setole di forma e grandezza variabili, situati in varie posizioni sui tergiti addominali 3–5 di alcuni generi di Exoristinae e nel fasino *Besseria*. Sebbene siano stati utilizzati dai tassonomi come caratteri diagnostici, queste strutture non sono mai state oggetto di studi morfologici comparativi o di dettaglio, né è mai stata indagata la loro funzione. Un'osservazione accurata di queste strutture in molti esemplari di differenti specie e generi ha mostrato che le setole in queste aree sono agglutinate mediante sostanze viscose (spesso cristallizzate); per questo motivo è stata avanzata l'ipotesi di una possibile funzione ghiandolare di queste aree. Questa ipotesi ha rappresentato il punto di partenza del presente studio comparativo morfologico ed istologico in 7 generi e 13 specie. L'analisi morfologica fine, condotta mediante il SEM ha evidenziato una grande varietà di tipi differenti di spot. Nella maggior parte dei casi queste strutture appaiono come aree più o meno depresse della cuticola, ben distinte e tondeggianti; in altri casi sono ampie e scarsamente definite, occupando parte o quasi tutta la superficie ventrale, laterale e dorsale dei tergiti; possono altresì differenziarsi in aree non depresse. Tutte le tipologie sono caratterizzate dalla presenza di setole modificate, composte da ciuffi di setole spesse ed allungate oppure da setole più sottili e corte, più ravvicinate del normale. Tutte le setole sono profondamente corrugate longitudinalmente come le setole esterne allo spot. Presso la base di ciascuna setola, nella porzione anteriore, è evidente la presenza di un'area ghiandolare composta da un numero variabile di piccoli pori (una simile area è presente solo alla base delle setole che formano lo spot); residui di sostanze sono state osservate in corrispondenza dei pori. Gli spot mostrano una microscultura che può essere più o meno densa del normale; in alcune specie è presente un tipo particolare di microscultura, filiforme, allungata ed estremamente fitta. Un'analisi istologica preliminare, mostra un epitelio modificato in corrispondenza degli spot, caratterizzato da grandi cellule, convergenti alla base delle setole, in alcuni casi con evidenti dotti ghiandolari. I risultati finora ottenuti, sebbene preliminari, sembrano confermare l'ipotesi iniziale che questi ciuffi di setole potrebbero essere parte di un più complesso tessuto ghiandolare esocrino, e potrebbero essere implicati nella diffusione di sostanze secrete dalle ghiandole. Futuri sviluppi di questa ricerca includono l'analisi chimica delle sostanze secrete e l'analisi istologica mediante TEM delle cellule identificate, per valutare le omologie e le possibili implicazioni filogenetiche della presenza di queste strutture.

Parole chiave: Exoristinae, Phasiinae, ghiandole, organi androconiali, sistematica.

INDAGINI PRELIMINARI SULLA TASSONOMIA DEL COMPLESSO CRIPTICO DI *APHIS FRANGULAE/GOSSYPII* CON L'USO DI MARCATORI MOLECOLARI

G. Cocuzza, V. Cavalieri & S. Barbagallo

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Via S. Sofia, 100, 95123 Catania. E-mail: cocuzza@unict.it

Il genere *Aphis* L., con la sua vasta rappresentanza di circa 600 entità specifiche oggi ritenute valide su scala mondiale, costituisce il taxon di gran lunga più rappresentativo di tutti gli Afidoidei. Nella sola Europa lo stesso annovera quasi 500 specie, delle quali non meno di 120 sono presenti e variamente distribuite nel territorio italiano. Va da sè che con una tale consistenza numerica il genere stesso – peraltro già ripartito in anni passati in alcuni generi autonomi, in prevalenza non più avallati dalla generalità degli afidologi – risulta in termini oggettivi assai complesso dal punto di vista tassonomico e di difficile trattazione, anche laddove riferito a singoli territori geograficamente limitati. Tali difficoltà risultano particolarmente stridenti quando si affrontano gruppi criptici, dei quali si hanno non pochi riscontri in seno al genere in causa. Uno di questi gruppi è rappresentato dal complesso di *A. frangulae/gossypii*, in seno a quale la fauna europea e quella italiana in particolare annoverano una composita rappresentanza di entità specifiche spesso di incerta delimitazione e identificazione. Non poche fra queste entità manifestano tra loro maggiori interrelazioni che portano a costituire ulteriori subgruppi di affinità nell'ambito dello stesso complesso di specie; ciò avviene ad esempio fra la maggioranza a quelle viventi a carico delle Labiate, nonché in seno a popolazioni (varie volte anolocicliche) correntemente riferite ad *A. gossypii* s. str. e forme più strettamente aggregate, le quali rappresentano con tutta probabilità un *pool* genetico assai complesso e di difficile interpretazione con analisi biometriche e biologiche tradizionali.
Nel tentativo di apportare un contributo alla migliore conoscenza tassonomica del gruppo in oggetto, è stata avviata un'indagine mediante analisi molecolare del gene mitocondriale citocromo-ossidasi I. L'analisi filogenetica è stata effettuata su sequenze nucleotidiche di 750 bp, utilizzando il metodo della massima parsimonia come implementato in PAUP*.
I risultati sinora conseguiti sono da considerarsi del tutto preliminari, sia per il ridotto numero di entità che è stato possibile esaminare (una quindicina in totale a fronte di un numero circa doppio previsto), che per la ridotta sequenza nucleotidica esaminata. Essi evidenziano tuttavia promettenti risultati nella possibilità di separare alcuni taxa di dubbia distinzione dal punto di vista morfologico e biometrico, con la conseguenza di ottenere in prospettiva un utile contributo alla migliore conoscenza del vasto gruppo criptico in argomento.

Parole chiave: afidi, specie criptiche, analisi molecolare.

ANALISI COMPARATIVA DEL PATTERN SENSORIALE DI TRE SPECIE DI SIAGONINI (COLEOPTERA, CARABIDAE)

T. Zetto, A. Giglio, E. Perrotta, M. Romeo & F.F. Talarico

Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi della Calabria, 87036 Arcavacata di Rende (CS)

La biologia del genere ***Siagona,*** appartenente alla tribù dei Siagonini (Coleoptera, Carabidae), è poco conosciuta. Le poche notizie presenti in letteratura riguardano l'ecologia e lo stile di vita delle specie appartenenti a questo genere. Tutte le specie incluse nella tribù dei Siagonini possiedono un corpo molto piatto con un evidente restringimento tra pro- e mesotorace, tipici adattamenti alla vita nelle fessure del suolo, e robuste mandibole con un largo retinacolo, necessarie per tagliare e masticare artropodi provvisti di una cuticola resistente (per esempio formiche).
Il genere ***Siagona*** ha un'ampia distribuzione geografica, è presente in India, Arabia, Africa e regione Mediterranea. In particolare, nel sud Europa sono presenti tre specie: ***S. dejeani*** Rambur 1837, ***S. jenissoni*** Dejean 1826 e ***S. europaea*** Dejean 1826.
Le notizie relative a ***S. jenissoni*** e ***S. dejeani*** sono poche e frammentarie. Esse vivono nella Spagna centro meridionale, in Portogallo e sulla costa del Marocco (Antoine, 1955; Andrewes, 1929). Riguardo ***S. europaea***, studi recenti (Zetto Brandmayr et al., 1994, 1998) hanno provato che la sua dieta è esclusivamente mirmecofaga, presenta una distribuzione mediterranea (Italia, Spagna e Nord Marocco) e predilige gli spazi aperti del bioma mediterraneo (sclerofille) (Brandmayr & Pizzolotto, 1990). Nel Sud Italia, ***S. europaea*** si rinviene in aree aperte su suoli argillosi.
Nel presente lavoro è stato confrontato il corredo sensoriale delle antenne di maschi e femmine nelle tre specie utilizzando il microscopio elettronico a scansione. La lunghezza delle antenne filiformi, costituite da scapo, pedicello e nove flagellomeri, è stata determinata utilizzando il programma Sigma Scan Pro5. Sono state individuate 10 tipologie sensoriali (quattro tipi di sensilli chetici, tre tipi di sensilli basiconici, un tipo di sensillo placoideo, un tipo di sensillo campaniforme ed un tipo a forma di falce sicula) e la loro possibile funzione è stata discussa in base ai dati bibliografici. La conta dei sensilli, effettuata su microfotografie, non ha evidenziato significative differenze tra i sessi nella distribuzione e nel numero. Al contrario, tra le specie sono emerse delle differenze nella distribuzione delle diverse tipologie sui singoli antennomeri. Ciò può essere correlato con gli habitat colonizzati dalle tre specie e la loro capacità di dispersione.

Parole chiave: antenne, sensilli, ***Siagona***.

PRESENZA DI SIMBIOSI BATTERICHE NELLA SOTTOFAMIGLIA TEPHRITINAE (DIPTERA TEPHRITIDAE)

L. Mazzon[1], A. Piscedda[1], M. Simonato[1], I. Martinez Sañudo[1], A. Squartini[2] & V. Girolami[1]

[1]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali – Entomologia.
[2]Dipartimento di Biotecnologie Agrarie.
Università di Padova. *AGRIPOLIS* – Viale dell'Università, 16 – 35020 Legnaro (PD). E-mail: lmazzon@unipd.it

La maggior parte dei procarioti coinvolti nelle simbiosi con gli insetti non sono coltivabili con le comuni tecniche di laboratorio e per la loro descrizione e identificazione si è dovuto attendere l'avvento delle moderne tecniche di indagine biomolecolare.
Nell'ambito dei ditteri tefritidi, ***Bactrocera oleae*** (Rossi) è stata la prima specie per la quale sia stata descritta una simbiosi (Petri, 1909) recentemente attribuita al battere "***Candidatus* Erwinia dacicola**" (Capuzzo et al., 2005).
Nei Tephritidae altre simbiosi batteriche sono state ritrovate da Stammer (1929) in alcuni generi appartenenti alla sottofamiglia Tephritinae. Nel presente lavoro è stata ampliata la lista di Stammer delle specie che ospitano dei simbionti ed è stata studiata la filogenesi di tali batteri in base al sequenziamento del 16S rDNA. Negli insetti adulti, i batteri sono allogati nel mesointestino ed isolati tra l'epitelio e la membrana peritrofica e quindi non in contatto con il bolo alimentare. Le prove di coltivabilità condotte sui principali terreni di coltura sono risultate negative.
L'analisi del 16S rDNA, condotto su insetti allevati in condizioni microbiologicamente controllate, ha evidenziato l'esistenza di batteri simbionti specifici; sono state ottenute sequenze identiche e ripetibili all'interno di ogni specie ospite indipendentemente dalla pianta di origine, dall'area e dall'anno di raccolta. La costruzione dell'albero filogenetico ha consentito di individuare la presenza di tre gruppi statisticamente ben supportati. Il clade A, che include i simbionti della maggior parte delle specie (generi ***Tephritis***, ***Acanthiophilus***, ***Sphenella***, ***Trupanea***, ***Capitites***, ***Oxyna*** e ***Campiglossa doronici***), non comprende specie batteriche libere e risulta quindi monofiletico. Il clade B è rappresentato dal genere ***Erwinia*** ed include al suo interno i simbionti di ***Dioxyna bidentis*** e ***Campiglossa guttella*** nonché ***Candidatus* Erwinia dacicola**. Tali batteri presentano una affinità con il genere ***Erwinia*** superiore al 97%. Infine il clade C raggruppa i simbionti del genere ***Noeeta*** (affinità del 99% con il battere coltivabile ***Ewingella americana***) che risultano filogeneticamente piuttosto lontani dai componenti dei gruppi A e B evidenziando una probabile diversa origine. È importante sottolineare che nessuno di questi tre cladi presenta affinità con ***Pantoea agglomerans*** e ***Klebsiella oxytoca***, due tra le più comuni specie batteriche presenti nel lume intestinale di Trypetinae e Dacinae.

Parole chiave: batteri, simbionti, filogenesi

PRIMI STUDI SULLA MORFOLOGIA DELL'APPARATO RIPRODUTTORE FEMMINILE DI *AROCATUS MELANOCEPHALUS* FAB. (HETEROPTERA: LYGAEIDAE)

E. Pedroni[1], L. Maistrello[1], A. Micciarelli Sbrenna [2], G. Grandi [2] & G. Sbrenna [2]

[1] Dipartimento di Scienze Agrarie, Università di Modena e Reggio Emilia, Via J.F. Kennedy 17, 42100 Reggio Emilia. E-mail: maistrello.lara@unimore.it
[2] Dipartimento di Biologia Evolutiva, Università di Ferrara, Via Borsari 46, 44100 Ferrara

A partire dall'estate del 2000, durante il periodo estivo, numerosi esemplari di *Arocatus melanocephalus*, la cosiddetta "cimice dell'olmo", hanno invaso massicciamente le abitazioni di varie località del Friuli e dell'Emilia Romagna provocando disagi non indifferenti nella popolazione. Non si hanno notizie approfondite circa la biologia di questa specie e in particolare la morfologia del suo apparato riproduttore non è mai stata studiata. Per questa ricerca sono stati utilizzati esemplari adulti di *A. melanocephalus*, provenienti dai dintorni di Modena. L'indagine al SEM ha evidenziato nei due sessi una diversa struttura degli ultimi segmenti addominali: nella femmina il margine dell'urosterno del quinto urite appare come un triangolo isoscele con l'apice rivolto verso la parte anteriore dell'animale; nel maschio è semilunare e l'epiprocto ha una forma rotondeggiante. Gli individui di sesso femminile sono poi stati inclusi in resina e sezionati longitudinalmente per chiarire la struttura dei componenti l'apparato riproduttore. L'ovario appare essere di tipo meroistico politrofico con cellule nutrici che circondano l'oocita. Gli ovidotti laterali si uniscono formando un ovidotto mediano dalla spessa parete muscolare; a questo fa seguito una vagina, nella cui parte prossimale si aprono le ghiandole paragenitali dal lume ripieno di secreto. Queste ghiandole producono una sostanza che verosimilmente viene utilizzata per attaccare le uova, singolarmente o a piccoli gruppi, nei calici fiorali degli olmi. La vagina si apre posteriormente in una borsa copulatrice; inoltre sono state individuate due strutture assimilabili a spermateche.
Sulla base di questi dati è in corso lo studio ultrastrutturale dei diversi organi.

Parole chiave: cimice dell'olmo, emitteri, SEM, microscopio ottico.

GENOMICA MITOCONDRIALE COMPARATA E FILOGENOMICA DI SPECIE DEL GENERE *THAUMETOPOEA*

P. Salvato[1], M. Simonato[1], E. Negrisolo[2], A. Minelli[3], L. Zane[3], A. Battisti[1], L. Masutti[1]

[1]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova).
[2]Dipartimento di Sanità pubblica, patologia comparata e igiene veterinaria, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova).
[3]**Dipartimento di Biologia, Università di Padova, Via U. Bassi 58/B, I-35131 Padova.**

Il genere ***Thaumetopoea*** Hübner s.l. include lepidotteri che causano gravi devastazioni in foreste di conifere e di latifoglie. Tra queste farfalle 11 taxa hanno distribuzione paleartico-occidentale mentre alcune forme risultano paleotropicali. Le relazioni filogenetiche tra le specie incluse in questo genere non sono risolte. La stessa suddivisione dell'originario genere in due gruppi di rango tassonomico pari o subordinato (***Thaumetopoea*** e ***Traumatocampa***), tutt'altro che ingiustificata in base a criteri morfologici, apre numerosi interrogativi di tipo paleo-geonemico, filogenetico ed ecologico. La situazione è complicata dal non ben definito posizionamento delle ***Thaumetopoea*** all'interno delle Thaumetopoeinae, una sottofamiglia che comprende circa 100 specie. Queste ultime sono ripartite tra 8 generi australiani e solo un genere afro-equatoriale. In questo lavoro viene presentata la sequenza completa del genoma mitocondriale del taumetopeino australiano *Ochrogaster lunifer*, primo genoma sequenziato per un rappresentante della superfamiglia Noctuoidea. Il risultato è ulteriormente significativo dato che ad oggi sono disponibili in GenBank solo 7 genomi mitocondriali completi di Lepidotteri. L'amplificazione del genoma è stata attuata in due fasi. Inizialmente sono state amplificate porzioni di genoma utilizzando la tecnica standard di PCR ed avvalendosi di primers universali per gli artropodi. Successivamente il completamento del genoma è stato effettuato mediante amplificazione delle porzioni mancanti con primers disegnati ad hoc. L'ordine dei geni lungo la sequenza appare identico a quello finora determinato per gran parte dei lepidotteri. Porzioni di genoma mitocondriale sono state determinate anche per 8 specie di ***Thaumetopoea*** s.l... I confronti tra tali porzioni ortologhe rivela un'uniformità per quanto concerne l'ordine dei geni nelle diverse specie confrontate. L'analisi del *data set* multigenico può consentire una robusta ricostruzione filogenetica che risolva i problemi attualmente aperti su filogenesi, tassonomia e biogeografia di questo gruppo di lepidotteri.

Parole chiave: evoluzione, Noctuoidea, Lepidoptera.

FILOGEOGRAFIA DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO NEL BACINO DEL MEDITERRANEO

M. Simonato[1], P. Salvato[1], D. Zovi[1], E. Petrucco Toffolo[1], L. Zane[2] & A. Battisti[1]

[1]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova).
[2]Dipartimento di Biologia, Università di Padova, Via U. Bassi 58/B, I-35131 Padova.

La processionaria del pino è una delle principali specie dannose che attaccano i pini nel bacino Mediterraneo. È presente in tutti paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo e nel Nord Africa estendendosi nel Medio Oriente fino ad Israele; è presente anche in diverse isole del Mediterraneo, come Cipro e la Corsica. Alla processionaria del pino fanno riferimento due specie, ***Thaumetopea pityocampa*** (Denis & Schiffermüller) e ***T. wilkinsoni*** Tams (Lepidoptera, Notodontidae), la seconda originariamente descritta per Cipro e successivamente ritenuta essere presente nel Medio Oriente. Lo *status* di queste due specie è ancora in discussione per la sovrapposizione dei caratteri morfologici usati per la tassonomia e per la condivisione del feromone sessuale. Indagini genetiche preliminari basate sull'analisi del DNA mitocondriale mostrano che le popolazioni dell'Asia minore e del Medio Oriente (***T. wilkinsoni***) sono fortemente differenziate da quelle europee (***T. pityocampa***). La struttura filogeografica è stata ricostruita attraverso l'analisi SSCP e sequenziamento di 605 bp della subunità I e II della citocromo ossidasi. Sono stati analizzati 758 individui di 70 popolazioni appartenenti all'intero areale di distribuzione. I risultati mostrano l'esistenza di 4 gruppi monofiletici, due corrispondenti alle due specie già riconosciute e due riconducibili agli individui di Creta e Tunisia-Algeria-Libia, rispettivamente. Questi gruppi si sono originati probabilmente negli ultimi 5 milioni di anni, dopo la fine del Messiniano. Incroci reciproci sono stati messi a punto tra individui tardivi di ***T. pityocampa*** provenienti da Calbarina (Veneto) e individui precoci di ***T. wilkinsoni*** da Dishon (Israele), ottenendo F1 e F2 fertili e caratterizzate da una migliore performance rispetto alle linee pure, per un effetto di eterosi (vigore ibrido). Considerando che il cambiamento climatico sta espandendo l'area di contatto tra i due gruppi, lo studio delle specie in condizioni simpatriche e l'identificazione di ibridi naturali potrebbero rivelare un potenziale flusso genico tra gruppi che si sono separati milioni di anni fa.

Parole chiave: genetica, differenziamento, Messiniano.

SEGNALAZIONE DEL PRIMO REPERTO ITALIANO DI UN GINANDROMORFO DI *AEDES ALBOPICTUS* (DIPTERA: CULICIDAE)

L. Valerio[1] **, L. Facchinelli**[1]**, A. della Torre**[1] **& V. Petrarca**[2]
[1]Sezione di Parassitologia, Dipartimento di Scienze di Sanità Pubblica, Università di Roma "La Sapienza".
[2]Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare, Università di Roma "La Sapienza".

Il ginandromorfismo, noto anche come pseudoermafroditismo, consiste nella contemporanea presenza, in uno stesso individuo, di caratteri sessuali maschili e femminili prodotti da un mosaico genotipico. Nei Culicidi esistono, in particolare, due condizioni relative a questo fenomeno: un ginandromorfismo antero-posteriore ed un ginandromorfismo bilaterale (Service, 1993 Mosquito ecology, pp. 32-35). Tali eventi si verificano in seguito ad un errore nelle prime fasi della fecondazione. Infatti, un individuo ginandromorfo si produce quando due spermi portanti i due differenti alleli per la determinazione del sesso si fondono nell'uovo con i due nuclei femminili risultanti dalla prima divisione meiotica, o con il pronucleo ed un corpo polare risultanti dalla seconda divisione meiotica (Service, 1993 Mosquito ecology, pp. 32-35). In natura questo fenomeno è un evento molto raro: Warren & Hill (1947, J. Econ. Entomol) riferirono che su circa due milioni di Culicidi identificati tra il 1942 ed il 1946 solo 6 individui erano ginandromorfi. In condizioni artificiali, al contrario, il ginandromorfismo sembrerebbe un evento molto più frequente (circa 1/7.000), come descritto da Craig & Hickey (1967 WHO Monography, p. 102) in popolazioni di laboratorio di *Aedes aegypti*. Individui ginandromorfi sono stati descritti nei seguenti Generi della famiglia Culicidae: *Aedes*, *Armigeres*, *Culex*, *Culiseta*, *Coquillettidia*, *Mansonia*, *Orthopodomyia*, *Ochlerotatus*, *Trichoprosopon*, *Toxorhynchites* e *Anopheles* (Mahmood & Bajwa, 2006, J. Am. Mosq. Contr. Ass, pp. 751-753 e citazioni bibliografiche all'interno dell'articolo).
Nel presente lavoro si riferisce del primo ritrovamento in Italia di un individuo ginandromorfo naturale di *Aedes albopictus* rinvenuto a settembre 2006 in un quartiere della città di Roma, dove, in due mesi di campionamento mediante trappole a colla, sono state raccolti 3.113 *Ae. albopictus*. L'esemplare catturato mostrava un ginandromorfismo antero-posteriore, possedendo capo con caratteri femminili (antenne e palpi corti) e addome con caratteri maschili (ipopigio). L'esemplare è stato conservato per la caratterizzazione genetica del mosaico fenotipico e per ulteriori analisi di tipo molecolare.
L'esemplare rappresenta la prima segnalazione di un ginandromorfo di *Ae. albopictus* reperito in condizioni naturali e non in popolazioni di laboratorio. Infatti, a nostra conoscenza, l'unica segnalazione riportata in letteratura per questa specie riguarda 5 individui per i quali non è riportata l'origine (campo/laboratorio), né il tipo di ginandromorfismo (Craig & Hickey, 1967, WHO Monography).

Parole chiave: ginandromorfismo, zanzare, trappola a colla

Sessione II
FAUNISTICA E BIOGEOGRAFIA

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

INSETTI E PARADIGMI IN BIOGEOGRAFIA

M. Zunino

Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", Istituto di Ecologia e Biologia Ambientale. Via Maggetti 22 – 61029 Urbino (PU). e-mail mayate@uniurb.it

La biogeografia del ventunesimo secolo, coinvolta in un intenso dibattito su aspetti metodologici, ma anche concettuali, sembra avviata a superare lo stadio di scontro dogmatico che ha caratterizzato gli ultimi decenni. In questa sede vengono discussi alcuni concetti, e il contributo dello studio degli insetti alla loro formulazione e alla costruzione di una teoria unitaria in biogeografia.
Il concetto di omologia biogeografica (cfr. Morrone, 2006) è nodale in tale contesto. *Ceteris paribus*, in biogeografia storica il concetto di omologia corrisponde a quello adottato in filogenesi o in biologia comparata. L'omologia è un'ipotesi che riguarda un carattere che si presenta in più di un oggetto, in stati differenti o no, e che supponiamo essere lo stesso carattere, o la stessa struttura: un' ipotesi da cui cerchiamo di ricavare conclusioni circa la filogenesi o l'evoluzione degli organismi che studiamo. In biogeografia le distribuzioni nello spazio costituiscono i caratteri che supponiamo rappresentare omologie: le distribuzioni osservate, sincroniche, degli elementi subordinati di gruppi monofiletici possono essere lette come enunciati riguardanti omologie biogeografiche, che suggeriscono relazioni di parentela, diacroniche, tra i biota coinvolti. Ad esempio, l'analisi delle distribuzioni di numerosi gruppi di Insetti suggerisce la natura biogeograficamente composita del popolamento dell' Euromediterraneo, come risultato attuale di processi diversi nello spazio e nel tempo. Recentemente è stato proposto di distinguere tra omologie biogeografiche primarie e secondarie. L'omologia primaria è una congettura su una storia biogeotica comune: taxa diversi fanno parte oggi di una stessa componente biotica in una data frazione dello spazio geografico a causa di uno stesso processo spaziotemporale. Tale tipo di congetture può emergere dall'interpretazione dei tracks generali che si ottengono compattando tracks individuali tramite analisi panbiogeografica (Croizat, 1964; Craw et al., 1999; Zunino & Zullini, 2004; Morrone, 2006). La procedura può essere criticata, dal punto di vista concettuale, per quanto riguarda i criteri di orientazione del tracks, in genere fondati sulla linea di base o sul cladogramma dei gruppi coinvolti, poiché implica un errore logico ("*conflation*") che riduce l'indipendenza delle ipotesi biogeografiche nei confronti di quelle paleogeografiche o filogenetiche, con le quali esse debbono essere confrontate. Tramite l'analisi di gruppi di Coleotteri paleartici e indoafricani viene proposta una procedura alternativa, che permette di ottenere tracks totalmente orientati utilizzando i soli dati di distribuzione. Questi corrispondono a ipotesi di filogenesi di areali (Zunino, 2005).
Secondo Morrone (2006) l'omologia secondaria risulta dalle analisi di biogeografia cladistica, utilizzate come test per saggiare le ipotesi di omologie primarie: un'omologia primaria che non viene confutata dai risultati dell'analisi cladistica è considerata un'omologia biogeografica secondaria, epistemologicamente più "robusta" della prima. Allo stato attuale, numerosi gruppi di insetti – fra i coleotteri soprattutto scarabeidi, curculionidi, carabidi – sono stati sottoposti a questo tipo di analisi. Tuttavia, la revisione

critica di lavori che seguono tale impostazione rivela la presenza sottintesa di un postulato non necessario, e in termini generali non accettabile: riconoscere relazioni tra aree geografiche sulla base delle relazioni tra i loro attuali occupanti implica infatti ammettere la stabilità attraverso il tempo dei rapporti tra areali e spazio fisico. Alcuni esempi che coinvolgono gli stessi settori geografici, ma gruppi tassonomici diversi, portano a risultati apparentemente conflittuali.

In questa sede, sviluppando studi precedenti (Passerin d'Entrèves e Zunino, 1992; Zunino, 2005; Bellucci et al., in stampa), e sulla base di una tradizione entomologica italiana che risale a La Greca (1964), Baroni Urbani et al. (1977), Vigna Taglianti et al. (1993), viene discusso il concetto di Corotipo di II ordine, basato sugli areali di gruppi monofiletici sopraspecifici. Dal punto di vista metodologico, l'individuazione di corotipi di secondo ordine permette una prima discriminazione tra componenti biotiche con relazioni spaziali e cronologiche diverse, ma ipoteticamente omogenee al loro interno, permettendo quindi la formulazione preliminare di ipotesi di omologie biogeografiche primarie. Dal punto di vista teorico, il concetto di corotipo di secondo ordine contribuisce ad unificare approcci all'analisi delle regolarità biogeografiche in apparenza così diversi come le "lignées" di Jeannel (1942), i Cenocroni di Reig (1962) e i Modelli di Distribuzione di Halffter (1964, 1987), i tracks generali di Croizat e dei panbiogeografi. Contribuisce anche a valutare, caso per caso, il peso reciproco di processi in realtà non drasticamente opposti, come la vicarianza e la dispersione.

Il contributo sostanziale degli studi entomologici al processo, oggi in atto, di sintesi teorica in biogeografia si deve anche alla straordinaria ricchezza del gruppo ed alla sua antichità, che permettendo analisi a scale spaziali e temporali diverse, impone oggi al biogeografo un approccio da un lato rigoroso, ma dall'altro molto più duttile di quello in uso sino al volgere del secolo scorso.

Parole chiave: Omologia biogeografica, filogenesi di areali, Tracks generali, Corotipi di II ordine, Modelli di Distribuzione.

Riferimenti

- Baroni Urbani C., S. Ruffo & A. Vigna Taglianti, 1977. Materiali per una biogeografia italiana fondata su alcuni generi di coleotteri Cicindelidi, Carabidi e Crisomelidi. Mem. Soc. Entomol. It., 56: 35 – 93.
- Bellucci S., R. Agoglitta & M. Zunino, in stampa. Gli Scarabeidi degradatori dell'area marchigiana: appunti corologici e biogeografici. Biogeographia.
- Craw R. C., J. R. Grehan & M. J. Heads, 1999. Panbiogeography: tracking the history of life. Oxford Biogeography Series, 11. Oxford.
- Croizat L., 1964. Space, Time, Form. The biological synthesis. Published by the Author, Caracas.
- Halffter G., 1964. La entomofauna Americana, ideas acerca de su origen y distribución. Folia Ent. Mex., 6: 1 – 108.
- Halffter G., 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. Ann. Rev. Entomol., 32: 95 – 114.
- Jeannel R., 1942. La génèse des faunes terrestres. Presses Universitaires de France.
- La Greca M., 1964. Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. Atti Acc. Naz. Ital. Entomol., Rendiconti, 11: 231 – 253.

- Morrone J. J., 2006. La vita fra lo spazio e il tempo. Il retaggio di Croizat e la nuova biogeografia (M. Zunino, Ed.). Medical Books, Palermo.
- Passerin d'Entrèves P. e M. Zunino, 1992. Appunti sul popolamento di Lepidotteri Scythrididae delle Alpi Occidentali. Biogeographia, 16: 319 – 329.
- Reig O., 1962. Las integraciones cenogenéticas en el desarrollo de la fauna de vertebrados tetrápodos de América del Sur. Ameghiniana, 1: 131 – 140.
- Vigna Taglianti A., P. Audisio, C. Belfiore, M. Biondi, M. . Bologna, G. M. Carpaneto, A. De Biase, S. De Felici, E. Piattella, T. Racheli, M. Zapparoli & S. Zoia, 1993. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. Biogeographia, 16 (1992): 159 – 210.
- Zunino M., 2005. Filogenia de áreas de distribución: algunas reflexiones teóricas. Acta Zool. Mex. (n. s.) 21 (1): 115 – 118.
- Zunino M. & A. Zullini, 2004. Biogeografia. La dimensione spaziale dell'evoluzione. 2ª ed. C.E.A., Milano.
- Zunino M., 2005. Corotipos y biogeografía sistemática en el Euromediterráneo. *In* Llorente B. J. & J. J. Morrone, Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines. UNAM, México: 181 – 187

ENTOMOFAUNA NON AUTOCTONA IN ITALIA: IL QUADRO DELLA SITUAZIONE

M. Zapparoli

Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi della Tuscia, Via San Camillo de Lellis, s.n.c., I-01100 Viterbo; E-mail: zapparol@unitus.it

L'introduzione di specie alloctone è un fenomeno di crescente interesse in quanto causa perdita di biodiversità, alterazione degli habitat, modificazioni nella funzionalità degli ecosistemi, diffusione di patologie e danni economici. In base ai dati desunti dagli ultimi studi sulla fauna italiana (Checklist delle specie, Progetto CKmap), agli aggiornamenti in seguito pubblicati, a sintesi su singoli gruppi tassonomici o settori di ricerca - per un totale di oltre 570 lavori consultati di cui 250 pubblicati negli ultimi 10 anni - e a informazioni pervenute da specialisti, è stato compilato un elenco di Insetti di documentata introduzione in Italia che comprende almeno 592 specie (l'1,6 % dell'entomofauna nazionale), riferibili a 17 ordini e 138 famiglie. Sono escluse le specie introdotte prima del 1500, non meno di 130 casi di elementi cosmopoliti e antropofili, di origine ed epoca d'introduzione incerta. La maggior parte delle specie segnalate è rappresentata da Coleotteri (39%; 48 famiglie su 141 in Italia), Omotteri Sternorrinchi (25%) e Imenotteri (16%). Le specie naturalizzate (cioè con popolazioni in grado di autosostenersi) costituiscono il 53% dei casi. Le specie interessate al fenomeno sono perlopiù legate ad ambienti terrestri, soprattutto artificiali (aree urbane, ambienti agricoli), ma anche naturali (ambienti insulari, submontani e montani, cavernicoli, ecc.); pochi casi riguardano ambienti d'acqua dolce. In base alla regione zoogeografica di appartenenza, la maggior parte delle specie introdotte è di origine paleartica (14%, W-paleartica; 13%, E-paleartica), seguono quelle di origine neartica (23%), afrotropicale (19%), neotropicale (13%), orientale (12%) e australoasiatica (6%). Le introduzioni non intenzionali (83%) sono avvenute a seguito di importazione di piante e prodotti vegetali (incluso legname) (61%), spostamenti umani e scambi generici (24.8%), importazione di derrate (14%), acquacoltura (0.2%). Le introduzioni intenzionali (17%) sono state realizzate a scopo di lotta biologica (92%), industriale (4%), impollinazione forzata (2%), scientifico (2%). Da una prima analisi dei dati regionali, rappresentativi più dell'intensità delle ricerche svolte che della distribuzione degli alloctoni, Veneto, Sicilia e Lombardia sono le regioni con il maggior numero di segnalazioni (>20% delle specie), seguite da Friuli V.G., Piemonte, Campania, Emilia-Romagna, Lazio, Sardegna, Liguria, Toscana (10-20%), e da Molise, Marche, Abruzzo, Umbria, Basilicata, Calabria, Trentino, Puglia (<10%). In base ai frammentari dati sull'impatto degli alloctoni su ecosistemi e comunità, almeno 60 specie sono ritenute potenzialmente o effettivamente invasive (la cui introduzione in natura o espansione rappresenta cioè una minaccia alla biodiversità).

Parole chiave: specie alloctone, invasioni biologiche, Insetti.

DIVERSITÀ E DISTRIBUZIONE DELL'ORDINE PLECOTTERI

R. Fochetti[1], J. M. Tierno de Figueroa[2]

[1]Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Viterbo, Largo dell'Università snc, 01100 Viterbo; fochetti@unitus.it
[2] Departamento de Biologia Animal, Universidad de Granata, Campus Fuentenueva, 18071 Granada España

I Plecotteri sono un piccolo ordine di insetti emimetaboli: secondo i dati qui presentati sono state descritte a tutt'oggi circa 3500 specie. Il numero totale di specie è cresciuto enormemente negli ultimi 30 anni (nel 1976 la stima era di circa 2000 specie) e, se l'andamento sarà confermato, raddoppierà in un futuro prossimo. L'ordine è attualmente diviso nei sott'ordini **Arctoperlaria** e **Antarctoperlaria** e include 16 famiglie: 12 arctoperlari e 4 antarctoperlari. Gli **Arctoperlaria** comprendono un totale di 3179 specie, mentre gli **Antarctoperlaria** solamente 318 specie. Il numero totale di generi è 286. Viene fornito nella presente esposizione il numero stimato di specie per ogni famiglia.
La biodiversità riguardante i plecotteri è relativamente ben conosciuta in Nord America (650 specie riportate) ed Europa (426 specie). Ciononostante, negli ultimi 25 anni è stata descritta una media di 2,6 specie per anno in Europa. Le plecotterofaune di Australia (191 specie, Tasmania inclusa) e Nuova Zelanda (104 specie) sono abbastanza note, mentre la nostra conoscenza delle faune a plecotteri dell'America centrale e meridionale (95 e 378 specie rispettivamente) è ancora scarsa e non rappresentativa della reale biodiversità di queste aree. L'Africa presenta una fauna a plecotteri molto ridotta (126 specie). La diversità relativa ai plecotteri asiatici (1527 specie) è molto maggiore di quella europea e nord-americana, malgrado che, con l'eccezione del Giappone e della Russia asiatica, che sono state ben studiate, le nostre conoscenze relativamente alle rimanenti aree asiatiche sono ridotte.
Anche se i nostri dati sembrano indicare la regione Olartica come area "hot spot" per l'ordine, l'analisi di dettaglio della diversità specifica suddivisa in famiglie suggerisce un ruolo importante dei plecotteri tropicali.
La diversità divisa in regioni zoogeografiche può essere solo grossolanamente stimata: la regione Neartica conterebbe 650 specie, la Paleartica 1628 specie (incluse arbitrariamente le specie della Cina meridionale) (Olartica 2278 specie), la Neotropicale 474, l'Afrotropicale 95 specie, l'Orientale 350? specie (le specie della Cina meridionale non sono incluse), l'Australiana 295 specie.

IL CONCETTO DI RARITÀ NELLA BIOGEOGRAFIA DELLA CONSERVAZIONE

S. Fattorini
Via F. Zanardi 3, Ed. 21 E/12, 00155 Roma, Italia, E-mail: simone_fattorini@virgilio.it

L'applicazione del concetto di rarità è tra le più controverse e discusse nella biologia della conservazione, poiché una specie può essere classificata come più o meno rara a seconda di quali parametri si prendano in considerazione. Si è così diffusa l'idea di caratterizzare le specie rispetto a tre attributi fondamentali: l'estensione dell'area geografica occupata, l'ampiezza della nicchia ecologica e la dimensione delle popolazioni. Ottenere misure di nicchia ecologica e densità delle popolazioni degli insetti analoghe e a quelle utilizzate per i vertebrati o le piante è tuttavia possibile solo in rarissime condizioni. Un approccio che sia realmente percorribile dovrà invece essere fondato su dati ordinariamente accessibili, come l'indicazione della località e la data di raccolta. Sulla base di queste informazioni è infatti possibile adottare degli indici che, pur con una serie di limitazioni, possono fornire misure di rarità semplici ed attendibili.
La rarità geografica potrà essere ad esempio misurata come numero di unità geografiche operative occupate da una data specie sul numero totale di unità del sistema considerato, mentre l'unità geografica scelta (cella di un reticolo, località di raccolta, unità ambientale, ecc.) varierà a seconda del gruppo e della scala temporale e spaziale adottate. La densità di popolazione potrà essere misurata indirettamente come contattabilità, cioè come frequenza dei reperti. Le misure di contattabilità, soprattutto se riferite ad archi temporali lunghi, danno misure di numerosità della popolazione più realistiche, sebbene più indirette, rispetto a campionamenti quantitativi, maggiormente influenzati da variazioni locali. Più difficile risulta misurare l'ampiezza ecologica di una specie, ma una appropriata lettura biogeografia del dato di cartellino potrà permettere la costruzione di indici adeguati. In tal senso, efficaci misure indirette dell'ampiezza di nicchia possono essere ricavate sovrapponendo la distribuzione delle località a mappe geografiche o tematiche (climatiche, bioclimatiche, fitosociologiche, pedologiche, di uso del suolo, del tipo di habitat, ecc.). Una specie avrà infatti una nicchia tanto più ampia quanto più ampiamente sarà diffusa rispetto alla diversità ambientale caratterizzata da una o più di queste mappe. Un'applicazione di tali procedure ai Coleotteri Tenebrionidi delle Isole dell'Egeo dimostra la praticità e la validità di misure di rarità geografica, ecologica e di numerosità delle popolazioni basate solo sulle località e date di raccolta. Indici di rarità a livello di comunità, derivati da indici di rarità specifica di questo tipo, hanno infine prodotto nel caso dei tenebrionidi egeici risultati suggestivi e di notevole interesse biogeografico e conservazionistico.

Parole chiave: Coleoptera, Tenebrionidae, ecologia, comunità

ENTOMOFAUNA DELLE FORMAZIONI APERTE DELL'AREA MEDITERRANEA E CAMBIAMENTI CLIMATICI DEL QUATERNARIO

P. Cerretti[1,2]

[1]Centro Nazionale Biodiversità Forestale – Corpo Forestale dello Stato, via Carlo Ederle 16/a, 37100 Verona. E-mail: pierfilippocerretti@yahoo.it [2]CRA-ISAFA Istituto sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, piazza Monsignor Nicolini, 6 38050 Trento località Villazzano. E-mail: pierfilippo.cerretti@entecra.it

Un importante contingente che compone e caratterizza la fauna mediterranea è rappresentato da specie a distribuzione più o meno ampiamente paleotropicale, marginalmente presenti anche nella regione Paleartica sud-occidentale, particolarmente nella zona mediterranea. L'elevata percentuale di questi elementi (oltre il 16% in alcuni gruppi di Ditteri) caratterizza l'area mediterranea come ampia fascia di transizione paleartico-paleotropicale. Molti di questi elementi sono legati a formazioni xeriche e aperte (steppe e/o savane).
Nei periodi di massima espansione dei ghiacci il bioma della steppa dominava lo scenario centro-asiatico, europeo e africano passando da facies molto aride sub-desertiche nell'attuale Iran nord occidentale a facies meno aride, caratterizzate dalla sporadica presenza di specie arboree, nelle aree mediterranee occidentali. Non vi è certezza se in questi periodi fossero presenti corridoi che collegavano le steppe eurasiatiche-nord africane a quelle sub-sahariane, ma non si può escludere che almeno alcuni elementi afrotropicali eremici o sub-eremici siano giunti nel Mediterraneo durante queste fasi. È probabile che le caratteristiche ecologiche delle formazioni steppiche nel Mediterraneo fossero assai complesse e costituite da un mosaico di comparti freddi confinanti o intercalati a comparti caldi più idonei a una fauna termofila. In un tale contesto ambientale non si può escludere che, in alcuni casi, l'espansione abbia avuto segno opposto. Tale ipotesi si basa sulla connettività del vasto bioma steppico durante le fasi di massima espansione dei ghiacci, per giustificare la diffusione di elementi legati a formazioni aperte e xeriche.
Nelle ricostruzioni paleoclimatologiche più accreditate è però emerso che nell'Olocene medio i maggiori cambiamenti climatici hanno coinvolto principalmente le regioni allora monsoniche, prima fra tutte l'Africa settentrionale dove il deserto del Sahara era drasticamente meno esteso rispetto ad oggi, a scapito di una vegetazione di tipo Saheliano (e.g. steppa, savana, macchia xerofitica, foresta tropicale arida). Tale situazione ambientale, verificatasi probabilmente anche durante periodi interglaciali precedenti, potrebbe aver messo, ancora una volta, in comunicazione le faune originarie delle steppe (e savane) intertropicali con quelle delle steppe subtropicali mediterranee, turaniche e sindiche, ancora abbondanti (sebbene in contrazione). Gli elementi saharo-sindici e saharo-turano-sindici, oggi diffusi con discontinuità nelle oasi sahariane, potrebbero essere dei relitti di una fauna diffusasi dalle regioni turanica e sindica durante i periodi di massima contrazione del deserto. È pertanto probabile che l'espansione di elementi steppici caldi sia potuta avvenire sia durante periodi di espansione che di ritiro dei ghiacci.

Parole chiave: Paleoclima, glaciazioni, steppa, savana.

MODELLI COMPORTAMENTALI, DIVERSITÀ E GRADIENTI BIOGEOGRAFICI NEGLI SCARABEIDI DEGRADATORI (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA): ANALISI DI ESEMPI.

R. Agoglitta , S. Bellucci & M. Zunino

Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", Istituto di Ecologia e Biologia Ambientale. Via Maggetti 22 – 61029 Urbino (PU). e-mail ross.agoglitta@katamail.com (R.A.), sarabellucci75@gmail.com (S.B.), mayate@uniurb.it (M.Z.)

In questo lavoro vengono considerati in modo preliminare i rapporti fra la struttura delle taxocenosi a Geotrupidae e Scarabaeidae coprofagi, in termini di categorie comportamentali rappresentate, e l'appartenenza biogeografica dei relativi siti. Sono state analizzate i popolamenti puntuali di tre località delle Marche (M.te Nerone 1500 m, Ca'Labate 700 m, Ca' Battistelli 550 m) e tre siciliane (Piano Battaglia 1572 m, Ficuzza 682 m, Mazara del Vallo 8 m), senza considerare gli aspetti fenologici.
Un totale di 36 è risultato presente; i dati base sono riferiti in precedenza (Agoglitta et al., 2006; Bellucci et al., sottoposto). Le categorie comportamentali sono 4 (Non Ricollocatori, Paracopridi, Telecopridi modellatori e Telecopridi non modellatori). La struttura dei popolamenti valutata in termini di modelli comportamentali è risultata disomogenea. I dati sono stati sottoposti ad analisi di similarità tramite il programma PRIMER v.5.0. Dai cluster ottenuti per i modelli comportamentali risultata una netta separazione tra le due regioni e nell'ambito di ciascuna di esse appare chiaro il ruolo del fattore altitudine. La stessa analisi applicata alla struttura tassonomica porta a risultati praticamente coincidenti per quanto l'aggregazione in settori biogeografici e all'interno del settore siciliano; la situazione è meno chiara per le Marche, probabilmente a causa della minore ampiezza dello spettro altitudinale considerato. Abbiamo quindi esteso l'indagine ai popolamenti di 4 unità biogeografiche dell'euro-mediterraneo comparabili (Penisola Iberica, complesso Sardo-Corso, Italia peninsulare, Sicilia; dati secondo Martín Piera 2000, Della casa 2003 e personali inediti), nell'ambito di due delle quali sono comprese le località analizzate, compattando quindi sia i dati fenologici che quelli spaziali. I risultati ottenuti evidenziano che a tale livello non esiste una corrispondenza tra struttura tassonomica e distribuzione relativa dei modelli comportamentali. Tali risultati, se non smentiti da più estese indagini tuttora in corso, appoggiano l'idea che mentre i popolamenti di settori biogeografici diversi risultano da processi biogeografici storici ed evoluzione in situ, la struttura comportamentale dei popolamenti puntuali, e quindi delle taxocenosi, risponde a fattori valutabili su scala ecologica .

Taxocenosi, popolamenti, struttura comportamentale, euromediterraneo

Presentazioni
Posters

INDAGINE FAUNISTICA SUGLI ARANEIDI DI OLIVETI PUGLIESI

R. Addante[1], S. Di Gioia[2] & C. Pesarini[3]

[1] Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale, Università degli Studi di Bari; [2] Dipartimento di Scienze Agro-ambientali Chimica e Difesa vegetale, Università degli Studi di Foggia; [3] Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Considerando l'importanza dell'olivicoltura per il sistema agroalimentare pugliese e la scarsità di studi sul ruolo dei ragni nel controllo dei fitofagi dell'olivo, è stata eseguita una ricerca finalizzata a conoscere l'araneofauna di oliveti pugliesi sottoposti a diversa pressione antropica e ad individuare i taxa potenzialmente utili nel controllo naturale dei fitofagi-chiave dell'olivo. L'indagine è stata svolta da maggio 2003 a maggio 2004 in tre oliveti in agro di Valenzano (BA): uno abbandonato da più di un decennio, gli altri due sottoposti a pratiche agricole di diversa intensità. Il monitoraggio delle popolazioni di ragni è stato effettuato mensilmente, utilizzando tre diversi mezzi di campionamento: trappole a caduta (5 per oliveto), fasce di cartone ondulato intorno al tronco (5 per oliveto) e, infine, raccolta per *frappage* (10 campioni per oliveto). Tutti i ragni raccolti sono stati identificati a livello di famiglia, genere o specie, a seconda dello stadio di sviluppo degli esemplari. Essi sono stati inoltre contati e distinti per stadio e per sesso.
Complessivamente sono stati raccolti 2980 ragni appartenenti a 25 famiglie, 67 generi e più di 60 specie. La comunità di Araneae era costituita per l'80% da stadi immaturi. La maggior parte delle specie raccolte ha raggiunto la maturità nel periodo estivo-autunnale, mentre gli stadi immaturi sono stati rilevati tutto l'anno. L'oliveto incolto è risultato quello col più alto numero di ragni (47% del totale). Negli oliveti coltivati il maggior numero di ragni è stato osservato in quello sottoposto a limitate pratiche colturali (34% rispetto al 19% dell'altro). Tutto ciò conferma che il minor numero di interventi antropici favorisce le popolazioni dei predatori. Le famiglie dominanti sono state, in ordine decrescente: Gnaphosidae, Araneidae, Zodariidae, Philodromidae, Theridiidae e Salticidae. I generi predominanti sono risultati: ***Zodarion***, ***Philodromus***, ***Neoscona***, ***Gnaphosa***, ***Theridion***, ***Scotophaeus***, ***Cheirachanthium***, ***Clubiona*** e ***Zygiella***; di tali generi è stato descritto l'andamento di popolazione. Il più alto numero di ragni è stato raccolto per *frappage* (47% circa), mentre con le fasce di cartone ondulato e con le trappole a caduta ne è stato raccolto il 27% e il 26% rispettivamente. Araneidae ed Oxyopidae sono stati raccolti solo sulla chioma degli ulivi e per *frappage*; Theridiidae, Philodromidae e Salticidae sia sulla chioma che sui tronchi, e Gnaphosidae prevalentemente sul tronco. Zodariidae, Lycosidae e Dysderidae, cacciatori erranti attivi sul suolo, sono stati rinvenuti nelle sole trappole a caduta. I dati bio-etologici relativi a predatori e prede lasciano supporre che ***Philodromus***, ***Neoscona***, ***Gnaphosa*** e ***Scotophaeus*** siano i generi più direttamente coinvolti nel controllo dei fitofagi-chiave dell'olivo.

Parole chiave: olivo, Araneae, campionamento, diversità

STUDIO SU LEPIDOTTERI ROPALOCERI IN DIVERSE FORMAZIONI PRATIVE DELL'ALTA PIANURA FRIULANA

I. Bernardinelli

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: iris.bernardinelli@uniud.it

Con la presente indagine si è voluto evidenziare il valore naturalistico di diversi ambienti prativi (prati stabili, prati avvicendati e incolti) mediante lo studio della fauna a Ropaloceri.
Tra metà maggio e fine settembre 2006 sono stati effettuati 8 campionamenti in 4 prati stabili, 4 prati avvicendati e 6 incolti situati in un'area agricola tradizionale a est di Udine (Alta Pianura Friulana, Friuli Venezia Giulia). Ogni rilevamento è stato condotto nella medesima giornata tra le ore 10.00 e le ore 14.00 in condizioni soleggiate e in assenza di vento. Durante ciascun campionamento sono stati catturati tutti i Ropaloceri presenti lungo un transetto di circa 300 m percorso in 12 minuti. Gli esemplari delle specie di più facile determinazione sono stati rilasciati al termine di ciascun transetto, gli altri sono stati preparati per la successiva identificazione.
Mediante tecniche di "resampling" è stato calcolato il numero minimo di individui necessario per ciascuna specie, affinché in una distribuzione casuale almeno un esemplare venga catturato in ciascun tipo di ambiente (10^6 iterazioni; $p>0,99$). Sulla base di questa analisi statistica tutte le specie con un totale di esemplari catturati inferiore a 9 sono state considerate presenze occasionali e non sono quindi state considerate nel successivo confronto tra gli ambienti indagati.
Nel corso dello studio in totale sono stati catturati 1344 esemplari appartenenti a 32 specie appartenenti a 6 famiglie; 12 specie sono state considerate occasionali per un totale di 27 esemplari.
Il numero di specie rilevate nei prati stabili (media 15,0; SE 1,0) è risultato più elevato di quello dei prati avvicendati (media 10,0; SE 1,1) e degli incolti (media 12,5; SE 0,9). Differenze ancora più evidenti si sono riscontrate nel numero di esemplari catturati che è risultato più elevato nei prati stabili (media 127,7; SE 9,8) che nei prati avvicendati (media 88,5; SE 4,7) e negli incolti (media 75,3; SE 9,3).
Gli incolti sembrano costituire un ambiente rifugio per una parte delle farfalle adulte nei momenti in cui i prati, stabili e avvicendati, vengono sfalciati; ciò può infatti spiegare il numero relativamente elevato di specie rinvenute in questo tipo di ambiente e il minor numero di esemplari in esso catturati.
Di particolare interesse è risultato essere il rinvenimento di ***Glaucopsyche alexis*** (Poda) (Lepidoptera, Lycaenidae): questa specie è stata infatti rinvenuta esclusivamente nei prati stabili (11 esemplari rinvenuti).
I prati stabili, per l'elevato numero sia di specie (ricchezza) sia di individui, sono da considerare pertanto formazioni prative di particolare pregio naturalistico.

Parole chiave: Lepidoptera, biodiversità, prati stabili, prati avvicendati, incolti

L'ANALISI DEI GRUPPI TRAMITE MEDOIDI: UNA POSSIBILE MEDIAZIONE TRA PENSIERO IDIOGRAFICO E PENSIERO NOMOTETICO NELLA RICERCA BIOGEOGRAFICA

S. Fattorini
Via F. Zanardi 3, Ed. 21 E/12, 00155 Roma, Italia, E-mail: simone_fattorini@virgilio.it

La distinzione tra metodi nomotetici (rivolti alla ricerca di regole generali per eventi e processi ripetibili) e idiografici (orientati alla comprensione di eventi e processi unici) è una delle più vecchie in epistemologia. L'approccio idiografico in biogeografia (fondato sull'analisi dettagliata di singoli areali) può essere criticato in quanto la scelta delle specie "rappresentative" e l'interpretazione della loro distribuzione appaiono soggettive. L'analisi dei gruppi mediante medoidi offre un possibile approccio statistico all'analisi idiografica. Gli algoritmi di partizione dei medoidi raggruppano gli oggetti in gruppi (cluster) definiti da un set di oggetti rappresentativi chiamati medoidi. Se gli oggetti da raggruppare sono delle aree geografiche che vengono raccolte in cluster in base alla presenza di specie in comune, ciascun cluster verrà caratterizzato da un'area medoide. Le specie che caratterizzano tale "area-medoide" possono essere considerate specie rappresentative dell'intero cluster a cui il medoide appartiene. Esse possono quindi essere considerate come specie statisticamente "rappresentative" dei principali modelli distributivi presenti nel sistema studiato ed utilizzate come specie selezionate su base oggettiva per analisi idiografiche. Allo scopo di illustrare questo approccio, sono stati analizzati i modelli distributivi dei Coleotteri Tenebrionidi delle Isole dell'Egeo. Dall'analisi dei medoidi, è emerso che due specie sono caratteristiche di un cluster di isole "balcaniche" ed otto specie sono caratteristiche di un cluster di isole "anatoliche". Considerazioni idiografiche basate su queste specie permettono di ricostruire con chiarezza l'importanza della persistenza, anche durante le ultime glaciazioni, di un braccio di mare che ha impedito ai contingenti di provenienza balcanica ed anatolica di mescolarsi completamente. Le analisi idiografiche tradizionali possono essere distorte dal fatto che le specie oggetto di studio vengono scelte a priori. Quindi non è possibile stabilire se i risultati ottenuti siano veramente obiettivi, o se l'autore abbia intenzionalmente scelto, tra le varie specie di una fauna, quelle la cui distribuzione meglio si prestava a sostenere una particolare ipotesi. L'analisi mediate medoidi usa tutte le specie presenti per raggruppare le aree in cluster. Solo dopo che le aree sono state raggruppate in cluster, vengono esaminati i rispettivi medoidi per individuare le specie che hanno maggiormente contribuito alla definizione dei cluster e su cui si incentrerà un'analisi particolareggiata dei modelli di distribuzione.

Parole chiave: cluster analysis, Coleoptera, Grecia, Tenebrionidae

BIOGEOGRAFIA DELLA VICARIANZA DEL MEDITERRANEO: IL CONTRIBUTO ENTOMOLOGICO

S. Fattorini
Via F. Zanardi 3, Ed. 21 E/12, 00155 Roma, Italia, E-mail: simone_fattorini@virgilio.it

I metodi attualmente in uso in biogeografia cladistica producono risultati contrastanti e si fondano su presupposti teorici oggetto di lunghe controversie. Hovenkamp (2001, *Cladistics*, 17: 260-265) ha proposto un nuovo metodo, che non ricorre alle assunzioni, spesso poco realistiche, implicite negli altri metodi, ma che si basa sull'analisi diretta degli areali, e che permette la ricostruzione di processi di vicarianza tra le aree sia gerarchici che reticolati. Tale metodo viene qui applicato per la prima volta ad un ampio set di dati per la ricostruzione della biogeografia del Mediterraneo. Allo scopo sono state considerate le filogenesi e gli areali di ditteri tipulidi e coleotteri colevidi precedentemente analizzati da De Jong (1998, *Biol. J. Linnean Soc*., 65: 99-164) attraverso diversi metodi di biogeografia cladistica. I risultati ottenuti non solo dimostrano la superiorità del metodo di Hovenkamp ma offrono una ricostruzione dell'evoluzione delle terre del Mediterraneo ben in accordo con i dati paleogeografici.
Il primo evento di vicarianza identificato è la separazione della fauna della Penisola Iberica, ricollegabile alla nascita dei Pirenei. Tale evento è seguito da: (1) la vicarianza tra Corsica + Sardegna e S-Europa (corrispondente al distacco della microplacca sardo-corsa); (2) la vicarianza tra l'area Ibero-Atlantica e l'Europa e (3) l'isolamento della Penisola Iberica SO (possibili conseguenze dell'orogenenesi centro-iberica); (4) cicli di distacco/riconnessione tra Penisola Iberica e Nord Africa (riferibili ai processi geodinamici dell'area dello stretto di Gibilterra). Successivamente a tali eventi, l'evoluzione delle faune considerate sembra aver seguito due vie. Una prima via ha incluso: (1) la vicarianza tra l'area Mediterranea e l'Asia e (2) la vicarianza tra l'Anatolia NO e SE (entrambe ricollegabili all'effetto delle glaciazioni). Una seconda via ha invece incluso: (1) la vicarianza tra l'Europa e l'Italia a sud delle Alpi (conseguenza delle glaciazioni); (2) la vicarianza tra la Penisola Italiana e la Sicilia (con la definitiva separazione dell'isola); (3) la vicarianza tra la Penisola Italiana e la Sardegna (corrispondente al maggior isolamento di quest'ultima dopo le ultime glaciazioni, che, riducendo le distanze con l'Arcipelago Toscano, avevano potuto favorire scambi con il continente).

Parole chiave: areali, cladistica, paleogeografia

I MACROLEPIDOTTERI NOTTURNI DELLA FAGGETA DI MONTE CURCIO, SILA GRANDE (CALABRIA, ITALIA MERIDIONALE)

M. Infusino[1] & S. Scalercio[2]

[1] Università di Messina – Dip. di Scienze dell'Alimentazione e dell'Ambiente, Via Salita Sperone, 31, I-98166 Messina, Italy;
[2] C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, C.da Li Rocchi, I-87036 Rende (CS), Italy

Questa ricerca, svoltasi tra il 2002 e il 2003, intende dare un contributo alla conoscenza dei macrolepidotteri eteroceri del massiccio della Sila. I dati sono stati raccolti ai margini di una radura pascolata immersa in una foresta di ***Fagus sylvatica*** (L.), a una quota di 1690 m s.l.m. sul versante meridionale di Monte Curcio (CS). Per la raccolta degli esemplari è stata utilizzata una lampada a luce miscelata da 160W tenuta accesa davanti a un telo bianco. Sono stati effettuati 30 campionamenti della durata di quattro ore a partire dal tramonto. Sono stati catturati 3414 individui appartenenti a 201 specie, tra di esse ***Eupithecia spissilineata*** (Metzner, 1846) risulta segnalata in Calabria per la prima volta. Le specie più abbondanti sono ***Agrotis cinerea*** (n = 297), ***Hada plebeja*** (n = 240), ***Noctua pronuba*** (n = 225), ***Agrochola macilenta*** (n = 154) e ***Operophtera fagata*** (n = 144), legate troficamente in parte alla faggeta e in parte al pascolo. La fenologia della comunità mostra chiaramente un picco nei mesi estivi, legato alla temperatura, seguito da un altro più piccolo in autunno, dovuto soprattutto alla presenza di numerose specie migratrici. Lo spettro corologico è spiccatamente eurasiatico, con la presenza di alcuni elementi endemici di particolare interesse faunistico come ***Itame messapiaria***. Ciò conferma che questo comprensorio rappresenta, per molte specie, l'estremo limite meridionale del proprio areale. La comunità, inoltre, rappresenta attendibilmente la frammentazione dell'ambiente circostante.

Parole chiave: Lepidoptera, farfalle, comunità, Faggio, pascolo.

IMENOTTERI AGAONIDI NUOVI PER L'EUROPA E LORO RUOLO NELLA NATURALIZZAZIONE DI *FICUS* SPP. IN ITALIA

G. Lo Verde[1], F. Porcelli[2], S. Bella[3] & J.I. Rasplus[4]

[1] Dipartimento SENFIMIZO, sezione Entomologia, Università di Palermo, viale delle Scienze, 90128 Palermo, E-mail: loverde@unipa.it
[2] Di.B.C.A., Sezione Entomologia e Zoologia, Università di Bari, via Amendola, 165/a – 70126 Bari
[3] Dipartimento Di.S.Te.F., sezione Entomologia, Università di Catania, via S. Sofia, 100. 95123 Catania, Italy.
[4] INRA - Centre de Biologie et de Gestion des Populations Campus International de Baillarguet - CS 30 016 - 34988 Montferrier-sur-Lez - FRANCE

A seguito dell'introduzione in Sicilia degli Imenotteri Agaonidi *Eupristina* (*Parapristina*) *verticillata* Waterston e *Odontofroggatia galili* Wiebes (Lo Verde *et al*., 1991), è stata registrata la naturalizzazione di *Ficus microcarpa* L. f. (Schicchi, 1999). Considerato che l'arrivo dei pronubi si è verificato circa un secolo dopo l'introduzione della pianta ospite, si è continuato a raccogliere in anni recenti materiale da diverse specie di *Ficus*, trovando in Sicilia su *F. microcarpa* due specie di Agaonidi, *Walkerella microcarpae* Boucek e *Philotrypesis emeryi* Grandi, e due specie di *Pleistodontes* su *F. rubiginosa* Desf. ex Vent. e *F. watkinsiana* F. M. Bailey; di quest'ultimo nel 2002 era stata osservata la produzione di siconi maturi (Domina & Mazzola, 2002). Queste due specie sono state attribuite al complesso "*Pleistodontes imperialis*", in attesa che una revisione sistematica approfondita chiarisca meglio la situazione del gruppo. Infatti, dall'esame del DNA mitocondriale di materiale australiano raccolto su *F. rubiginosa* sembrerebbe che il gruppo comprenda almeno 4 specie criptiche (Haine *et al.*, 2006). Infine viene segnalata la presenza di *P. verticillata* e *O. galili* anche nell'Italia continentale, in Puglia, su *F. microcarpa* nella città di Bari. Considerato quanto già avvenuto per *F. microcarpa,* di cui si trovano piantine nei posti più disparati (fessure di mura cittadine, conche alla base di rami di piante arboree in alberature stradali, etc), grazie anche all'opera di disseminazione svolta dagli uccelli, è prevedibile che si registri nei prossimi anni anche la spontaneizzazione di *F. watkinsiana* e *F. rubiginosa.*

Domina G., Mazzola P., 2002 – Note su alcune xenofite nuove o in espansione in Sicilia. Naturalista sicil., 26(3-4): 165-174.
Haine E.R., Martin J., Cook J.M., 2006 – Deep mtDNA divergences indicate cryptic species in a fig.pollinating wasp. BMC Evolutionary Biology, 6(1): rec. 83:
Lo Verde G., Porcelli F., Sinacori A., 1991 – Presenza di *Parapristina verticillata* (Waterst.) e *Odontofroggatia galili* Wiebes (Hymenoptera: Chalcidoidea Agaonidae) in Sicilia. Atti XVI CNIE, Bari-Martina Franca (TA): 139-143.
Schicchi R., 1999 – Spontaneizzazione di *Ficus microcarpa* (Moraceae) e *Cardiospermum grandiflorum* (Sapindaceae) in Sicilia. Naturalista sicil., 23(1-2): 315-317.

DISTRIBUZIONE REGIONALE E RELAZIONI FAUNISTICHE NEI TISANOTTERI ITALIANI

R.Marullo[1] & **C.I. Zema**[2]

[1] GESAF, Sez.Entomologia Agraria e Forestale, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, località Feo di Vito, 89060, Reggio Calabria. E-mail : rmarullo@unirc.it
[2] Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Università 100, 85100 Portici (Napoli).

La distribuzione delle specie italiane di Tisanotteri nell'ambito territoriale è molto poco conosciuta in quanto gli studi corologici sono stati limitati a note occasionali riferenti a piccole aree geografiche. Il presente contributo, anche sulla base di nuove conoscenze tassonomiche e biologiche, fornisce risultati relativi alla distribuzione regionale dei generi e specie di Tisanotteri italiani, le preferenze alimentari e le associazioni con le piante ospiti esibite da quelle fitofaghe. Il territorio italiano risulta, qui, suddiviso in due grandi aree: il Nord, comprendente le regioni settentrionali continentali inclusive dell'Emilia-Romagna, ed il Sud, inclusivo oltre che le regioni centrali e meridionali continentali, anche le due isole maggiori, Sicilia e Sardegna, i cui dati faunistici disponibili non consentono un'analisi separata. Inoltre, sono considerate solo le specie i cui reperti bibliografici forniscono dati sufficientemente corretti in relazione alla distribuzione geografica e al range di piante ospiti. Nell'ambito di 80 generi inclusi nella tisanotterofauna italiana, 13 (16%) sono esclusivi del Nord, 30 (37%) del Sud e comprendono i generi ***Agrostothrips, Phibalothrips***, ***Bebelothrips*** e ***Chiraplothrips*** rinvenibili unicamente in Sicilia, mentre ***Karnyothrips***, ***Priesneriella*** e ***Siphonothrips*** sono esclusivi della Sardegna; 37 generi (46%) sono comuni alle due aree regionali. Su 231 specie, 102 (44%) sono tipiche meridionali, 44 (19%) sono rinvenibili nel Nord, e 85 (36%) sono comuni ad entrambe le aree; queste ultime includono anche specie appartenenti a generi non europei come ***Frankliniella*** ed ***Heliothrips***, comprendenti specie di importanza economica e polifaghe. Le preferenze alimentari consentono la suddivisione in specie fitofaghe, predatrici e saprofaghe; mentre le fitofaghe hanno ampia distribuzione in tutto il territorio italiano, le specie predatrici (predatori facoltativi) sono prevalentemente meridionali ed includono due specie introdotte ed esclusive di ambienti mediterranei, ***Scolothrips longicornis*** e ***Karnyothrips flavipes***, che rappresentano gli unici predatori obbligati rinvenibili nell'Ordine. Le specie saprofaghe sono 32 ed ascritte ai Fleotripidi, hanno distribuzione prevalentemente meridionale. Le associazioni con le piante, nelle specie fitofaghe, consentono di raggruppare i Tisanotteri italiani a livello sopragenerico in relazione alle famiglie botaniche cui appartengono gli ospiti vegetali. Si evidenzia che le specie di origine europea e mediterranea, infeudate su flora nativa del territorio, risultano in massima parte monofaghe ed oligofaghe. Particolare risulta il caso di alcune specie introdotte, ***Holarthrothrips tenuicornis*** (su ***Phoenix*** spp.), ***Bradinothrips musae*** (esclusivamente in colture protette) e ***Gynaikothrips ficorum*** (su ***Ficus*** spp.) infeudate sulle stesse piante degli areali di origine, diffusi anche in alcuni ambienti italiani.
Parole chiave: Tisanotterofauna, piante ospiti, territorio, associazioni faunistiche, specie.

ANALISI DELLA DIVERSITÀ FUNZIONALE DELLA "GUILD" DI COLEOTTERI CARABIDI LUNGO LA SUCCESSIONE ECOLOGICA PASCOLO-FORESTA DI SUGHERE IN CALABRIA

A. Mazzei, P. Brandmayr

Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria - Via P.Bucci 4b – I-87036 Rende (CS) – Italia. E-mail: mazzeian@libero.it

Anche nel decorso delle successioni ecologiche secondarie che si svolgono nel bioma delle sclerofille si osservano cambiamenti graduali delle caratteristiche strutturali e funzionali dell'ecosistema, che possono essere monitorate attraverso l'analisi di bioindicatori. Nel corso degli anni 2001-2003 sono state campionate diverse stazioni del paesaggio ecologico della presila crotonese, dove il climax è spesso rappresentato da foreste di sughera. E' stata in particolare seguita l'evoluzione delle comunità di Coleotteri Carabidi nella successione pascolo - gariga - sughereta su suoli argillosi. L'elaborazione ha riguardato soprattutto le caratteristiche tipologiche ed adattative di ciascuna specie (Brandmayr et al., 2005), e queste sono state poi valutate ed espresse sia in modo analitico (analisi delle scelte alimentari, del potere di dispersione, etc.) che in modo sintetico, come stima del pregio naturalistico (Pizzolotto, 1994). Osservando l'andamento delle abbondanze relative delle caratteristiche ecologiche lungo la successione individuata, è emerso che le specie di maggiori dimensioni si concentrano nell'ambiente forestale, quelle di dimensioni minori in ambienti aperti e pascoli, nei termini iniziali della successione. Qui si addensano anche le specie opportuniste dal punto di vista alimentare, zoofitofaghe, mentre nella foresta compaiono più abbondanti predatori specializzati, come pure gli elementi brachitteri e le specie a corologia più ristretta, appenninica. Il numero di specie dei pascoli varia da 47 a 28 nei tre pascoli campionati, con una media di 34 specie, esso tende a diminuire nella gariga (20) e raggiunge un minimo (13) nella foresta a sclerofille, notoriamente più povera delle caducifolie temperate (Brandmayr et al., 1983). Questa analisi preliminare mostra comunque che nel bioma delle sclerofille la variazione delle caratteristiche funzionali e biogeografiche dei popolamenti di Coleotteri Carabidi è simile a quella delle successioni ecologiche che portano alla foresta centroeuropea.

Bibliografia

Brandmayr P., Colombetta G. & Polli S., 1983. Waldcarabiden des Triester Karstes als Indikatoren des makroklimatischen Uebergangs vom kontinentalen Europa zur Mediterraneis (Coleoptera, Carabidae). Zool Jb. Syst., Jena, 110:201-220.

Brandmayr P., Zetto T., Pizzolotto R., 2005 - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. APAT - Manuali e linee guida, 34

Pizzolotto R., 1994 - Soil arthropds for faunal indices in assessing changes in natural value resulting from human disturbances. In T. Boyle & C.E.B. Boyle (eds.).

Parole chiave: biodiversità funzionale, bioma delle sclerofille, sughereta.

PRESENZA DI *PSECTRA DIPTERA* (BURMEISTER, 1839) (NEUROPTERA HEMEROBIIDAE) NELL'ITALIA APPENNINICA

R. Nicoli Aldini

Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza. E-mail: rinaldo.nicoli@unicatt.it

Il genere ***Psectra*** Hagen, 1866 (Neuroptera Hemerobiidae) annovera a livello mondiale circa 25 specie, quasi tutte dell'emisfero australe. ***Psectra diptera*** (Burmeister, 1839), unica specie nota per l'emisfero boreale, ha distribuzione olartica (escluso, sembra, il Nordafrica) ma risulta ovunque sporadica e rara. Caratterizzata in entrambi i sessi da meiotterismo facoltativo, molto marcato nel secondo paio d'ali, è oggi nota per la maggior parte dei paesi dell'Europa settentrionale e centrale, e raggiunge a Sud la Spagna settentrionale e la Slovenia. Le conoscenze sulla presenza e distribuzione in Italia – così come nelle altre penisole sud-europee – di questa specie, apparentemente a tendenza extramediterranea, erano oltremodo scarse: unici precisi dati bibliografici sembrano essere quello recente di Monserrat (2004) per la Sardegna (Oristano: Olbia, Murta Maria, 1 femmina) e quello antico di McLachlan (1882), relativo a un es. microttero raccolto presso Pavia (Lombardia): da questa singola e assai datata segnalazione probabilmente erano derivate, se non tutte, gran parte delle successive generiche indicazioni per l'Italia.
Nell'ultimo decennio ho esaminato alcuni reperti di ***P. diptera*** che, oltre a confermarne la presenza nel Nord Italia, denotano la sua diffusione anche lungo la penisola, attestandone nel nostro paese una distribuzione ben più ampia. Le stazioni appenniniche accertate sono: a) Guiglia, Ponte Samone 400-500 m slm ca (Emilia-Romagna: Modena); b) Moresco m 400 ca (Marche: Ascoli Piceno); c) Civitella del Tronto m 400 ca (Abruzzo: Teramo) (dato gentilmente trasmessomi dai Prof.ri H. & U. Aspöck dell'Università e del Museo di Vienna); d) Maratea, fiume Noce m 400 ca (Basilicata: Potenza). Nuovi dati per il Nord Italia (Pianura Padana): e) Mezzana Bigli m 76 (Lombardia: Pavia); f) Ozzano dell'Emilia, Az. agr. Morellazzo m 70 ca (Emilia-Romagna: Bologna). Si tratta quasi sempre di singoli esemplari, in prevalenza macrotteri, raccolti negli ultimi vent'anni tra giugno e ottobre con varie modalità (retino da sfalcio, trappole luminose, trappola Malaise), a quote di pianura o collinari; i dati altimetrici non oltre la fascia collinare corrispondono a quanto noto sulla distribuzione altitudinale della specie anche in Europa centro-settentrionale.
P. diptera vive per lo più in prossimità del suolo, talora è reperita anche in trappole a caduta; con trappole luminose sono catturati non di rado gli individui macrotteri. Tipici suoi ambienti sono zone umide con abbondante vegetazione o siti microclimaticamente favorevoli anche all'interno di aree caldo-secche, rive di fiumi, sponde di canali, dune costiere, prati rasati, erbe basse. Specie probabilmente monovoltina (forse bivoltina), con svernamento allo stato larvale, tanto da larva quanto da adulto verosimilmente si nutre soprattutto di afidi.

Parole chiave: Neurotteri Emerobiidi, distribuzione geografica, penisola italiana.

CHECKLIST DEGLI ACARI E INSETTI INTRODOTTI IN ITALIA DOPO LA SCOPERTA DELL'AMERICA

G. Pellizzari & M. Faccoli

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (Padova)
E-mail: giuseppina.pellizzari@unipd.it; massimo.faccoli@unipd.it

In questi ultimi decenni si sta assistendo al continuo ritrovamento nel nostro territorio di insetti e acari esotici. Il numero di tali specie è destinato ad aumentare ulteriormente grazie ai veloci spostamenti di merci, piante e animali da una parte all'altra del pianeta e ai progressivi cambiamenti climatici. Tutto ciò può causare mutamenti negli assetti delle faune, con conseguenti riflessi sugli equilibri che regolano gli ecosistemi naturali e agrari. Il progetto europeo DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) si propone di creare un inventario delle specie esotiche acclimatate in Europa a partire dal 1492. Nell'ambito di tale progetto, gli entomologi europei preparano e confrontano le diverse liste nazionali nelle quali viene riportata la prima segnalazione della specie e l'area di origine della stessa. Nelle liste DAISIE sono incluse tutte le specie, stabilmente presenti nel paese considerato, la cui introduzione è dipesa dall'uomo; sono comprese anche le specie introdotte per scopi commerciali o fitosanitari, purché si siano poi diffuse nell'ambiente in modo autonomo, e quelle presenti ormai comunemente nelle serre. Sono escluse le semplici intercettazioni e le specie a espansione autonoma (es. a causa del global warming). Per quanto attiene l'Italia, nel periodo compreso fra il 1492 e il dicembre 2006 è stato possibile accertare l'introduzione e l'acclimatazione di almeno 425 specie d'insetti e 22 di acari. Gli insetti esotici più numerosi appartengono all'ordine degli Emitteri (165), seguiti da Coleotteri (116), Imenotteri (76), Lepidotteri (25), Ditteri (16) e Psocotteri (8). Il 29% delle specie esotiche è originario delle Americhe, il 27,9 dell'Asia, il 9,7 di altri paesi europei, l'8,1 dell'Africa e il 5,8 dell'Australia. Le fasce neo- e afro-tropicali hanno contribuito con solo il 7,9%, mentre l'11,3% delle specie sono cosmopolite o di origine sconosciuta. Sebbene i principali artropodi nocivi siano finora arrivati da Paesi situati a latitudini simili a quella italiana, è ipotizzabile che i cambiamenti climatici in corso possano favorire la sopravvivenza delle numerose specie tropicali e sub-tropicali che ogni giorno giungono nei nostri porti, e che in genere nel Nord Italia non riescono a sopravvivere al primo inverno. Benché risulti molto difficile trovare dati bibliografici relativi ad introduzioni precedenti il 1800, tale indagine rappresenta un primo tentativo di quantificare la presenza di elementi non autoctoni nella nostra fauna, relativamente ai gruppi considerati. Si sollecitano pertanto gli specialisti dei vari gruppi a collaborare inviando informazioni agli autori.

Parole chiave: specie esotiche, invasioni biologiche, monitoraggio.

CACYREUS MARSHALLI IN CAMPANIA (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE)

C. Pignataro & S. Vicidomini
Fondazione Iridia, Museo Naturalistico, Via Forese, 84020 Corleto Monforte (SA). E-mail: salvatore.vicidomini@unina.it

La presenza in Campania di *Cacyreus marshalli* (Butler, 1898) (Lepidoptera, Lycaenidae), noto fitofago del geranio proveniente dal Sudafrica, è stata già segnalata nel 1997 in provincia di Napoli ma senza località esatte (2) in contemporanea alla prima segnalazione italiana. Seguirono le segnalazioni di Monte Maggiore (4), Area Flegrea ma senza località (3), e Isola d'Ischia (1). Dal 2004 è stato avviato un progetto di studio su *C. marshalli* in Campania dal Museo Naturalistico di Corleto Monforte, e in questa sede si riassumono i dati raccolti riguardanti la distribuzione (reperti conservati nel Museo stesso). Sigle: imm = immagine; cri = crisalide; op = osservazioni personali.
Prov. CE. - Capua: 1 imm IV 1999. Caserta, Castelvolturno, Mondragone, Teano (D'Alessandro, op). Monte Maggiore (4). Prov. NA. - Napoletano (2). Area Flegrea (3). Ischia (Casamicciola, Ischia Porto) (1). Brusciano: 2 larve, VII 2005, una allevata fino all'imm, l'altra fino alla cri; 2 cri, IX 2005, allevate fino all'imm. Ercolano: 1 imm, IX 2005. Torre annunziata: 1 imm, IX 2005. Pompei: 1 imm, IX 2005. Castellamare di Stabia: 1 imm, IX 2005. Napoli: 3 imm, III, VI, X 2001. Nola: 1 imm, IX 1998. Vico Equense: 1 imm, IV 2000. Portici: 1 imm, IX 2005; 1 imm (Russo, op). Costa Sorrento, Licola, Pozzuoli, Vesuvio (D'Alessandro, op). Torre del Greco (Vicidomini, op). Prov. SA. - Salerno: 2 imm, VI 2004, loc. Pastena. Nocera Inferiore: 2 imm, VIII 2005; 7 imm, IX 2005. Cava De Tirreni: 6 esuvie, VIII 2005. Nocera Superiore: 1 imm, VIII 2005. Castel San Giorgio: 1 imm, VIII 2005. Angri: 1 imm, IX 2005. Scafati: 2 imm, IX 2005. S. Egidio del M. Albino: 1 imm, IX 2005. Pagani: 1 imm, IX 2005. Vietri sul Mare: 1 imm, IX 2005. Agropoli, Battipaglia, Palinuro (D'Alessandro, op). Paestum (Vicidomini, op). Prov. BN. - Benevento: 20 esemplari (vari stadi), Contrada Piano Cappelle, VII 2006. Prov. AV. - Mirabella Eclano: 1 imm, V 2000. Avellino, Solofra (D'Alessandro, op).
C. marshalli dal 1997 è pertanto diventata ubiquitaria o quasi sul lato costiero campano, spingendosi abbondantemente anche all'interno come si evince dai reperti di Benevento e Mirabella Eclano. Le coltivazioni ornamentali di geranio sono quindi a rischio non solo nelle province tirreniche ma anche nella parte più interna della Campania.
(1) Russo, Linn. Belg., 2003, 19: 193-194. (2) Trematerra et al., Inf. Fitopat., 1997, 7/8: 2-6. (3) Tropiano, Boll. Lab. Ent. Agr. Silvestri, 2002, 58: 145-147. (4) Volpe, Palmieri, Farfalle italiane 1. Campania e territori limitrofi. Ed. Arion. 2001.

Parole chiave: Licenide del geranio, Lycaenidae, entomo-faunistica, Sud Italia.

LUCANIDAE E BRENTIDAE (COLEOPTERA) PRESENTI NELLE COLLEZIONI ENTOMOLOGICHE DEL MUSEO NATURALISTICO DI CORLETO MONFORTE (SA): REPERTI DELLA CAMPANIA

C. Pignataro & S. Vicidomini
Fondazione Iridia, Museo Naturalistico, Via Forese, 84020 Corleto Monforte (SA). E-mail: ilnaturalistacampano@freemail.it

Nel precedente Congresso Italiano di Entomologia (Pignataro, Vicidomini, Contiero, Proc. XX C.N.I.E. Perugia-Assisi 13/18 VI 2005: 107.) è stata intrapresa la pubblicazione della cospicua collezione di coleotteri conservata nel Museo Naturalistico degli Alburni (Corleto Monforte, SA), in particolare la parte riguardante la Campania, una delle regioni italiane meno note dal punto di vista faunistico. In questa nota si elencano i reperti appartenenti alle famiglie Brentidae e Lucanidae, determinati da C. Pignataro, tentando di ampliare la conoscenza della coleottero-fauna campana. Le sigle usate nel testo sono: F femmina; M maschio; località prov. AV, Ve Verteglia; località prov. SA, As Ascea, Cm Corleto Monforte, Ct Cava de'Tirreni, Gv Giffoni Vallepiana, Mm Monte Melara, Ot Ottati, Ro Roscigno, Sf Sant'Angelo a Fasanella, Sz Sanza. I reperti appartengono alle seguenti specie.
Brentidae
Amorphocephala coronata (Germar, 1817): 5F e 3M, Cm (1F in collezione Claudio Sola).
Lucanidae
Dorcus parallelepipedus (Linné, 1758): 1M, Gv - 1F e 3M, Ct - 1F, Sz - 5F e 1M, Cm.
Lucanus tetraodon Thunberg, 1806: 1F e 2M, Sz - 1M, Ct - 1F e 1M, Mm - 1M, As - 1F, Ro - 1M, Sf - 1M, Ot - 8F e 10M, Cm.
Platycerus caprea (DeGeer, 1774): 1M, Ve.
Sinodendron cylindricum (Linné, 1758): 2F e 1M, Cm.
Si conferma pertanto la presenza di *A. coronata* in Campania, specie di particolare interesse in quanto elencata tra gli insetti da proteggere (sezione EntomoLex in: http://www.socentomit.it/).
I reperti di Lucanidae elencati appartengono a 4 generi su 6 presenti sul territorio nazionale e a 4 specie su 8 presenti nelle regioni peninsulari italiane (http://www.faunaitalia.it/).

Parole chiave: *Lucanus, Dorcus, Sinodendron, Platycerus*, Sud Italia.

I LEPIDOTTERI GEOMETRIDI CONSERVATI NEL MUSEO NATURALISTICO DI CORLETO MONFORTE (SA): REPERTI DELLA CAMPANIA

C. Pignataro (1), G. Fiumi (2) & S. Vicidomini (1)

(1) Fondazione Iridia, Museo Naturalistico, Via Forese, 84080 Corleto Monforte (SA). E-mail: ilnaturalistacampano@jumpy.it. (2) Via Decio Raggi, 167, 47100 Forlì.

A fine anni ’90 nasce il Museo Naturalistico di Corleto Monforte (SA) per conservare le migliaia di reperti entomologici raccolti principalmente sui Monti Alburni (SA) da C. Pignataro, avviando così un progetto di studio entomofaunistico della Campania. Qui si elencano i Geometridi campani conservati nel Museo, raccolti durante gli anni 1991-2007 (determinatori C. Pignataro, G. Fiumi). Sigle: f femmina. m maschio. e indeterminato. Cm Corleto Monforte; Sf S. Angelo a Fasanella SA; So Solofra AV; * nuova o interessante segnalazione campana. *Agriopis bajaria* (Den. & Schiff.)* 2m, Cm. *A. leucophaearia* (Den. & Schiff.)* 2m, Cm. *A. marginaria* (Fab.)* 2m, Cm. *Aplocera plagiata* (L.) 1e, Cm. *Apocheima hispidaria* (Den. & Schiff.)* 1m, Cm. *A. pilosaria* (Den. & Schiff.)* 1m, Cm. *Apochima flabellaria* (Heeg.) 2f, 5m, Cm. *Ascotis selenaria* (Den. & Schiff.) 1f, Agropoli (SA). *Biston betularius* (L.)* 1m, Cm. *B. stratarius* (Hufn.) 2m, Aquilonia (AV). 3m, Cm. *Campaea honoraria* (Den. & Schiff.) 1f, Cm. *Camptogramma bilineatum* (L.) 1e, Sf. *Chesias capriata* (Den. & Schiff.) 1f, 1m, Cm. *Colotois pennaria* (L.)* 2m, Cm. *Comibaena bajularia* (Den. & Schiff.)* 1e, Cm. *Crocallis tusciaria* (Borkh.)* 1f, 1m, Cm. 1m, Sf. *Dyscia sicanaria* (Ober.)* 3e, Cm. *Ematurga atomaria* (L.)* 1m, Cm. *Erannis defoliaria* (Cler.) 1f, 2m, Cm. *Erpirrhoe galiata* (Den. & Schiff.) 1e, Cm. *Hemistola siciliana* Prout 2m, Cm. 1m, So. *Lycia hirtaria* (Cler.) 5m, Cm. *Lycia florentina* (Stef.)* 2m, Cm. *Nychiodes obscuraria* (Vill.)* 1f, 1m, Cm. *Operophtera brumata* (L.) 3m, Cm. *Opisthograptis luteolata* (L.) 1m, Cm. 1f, So. *Ourapteryx sambucaria* (L.)* 1m, Cm. *Peribatoides rhomboidarius* (Den. & Schiff.) 2m, Cm. *P. umbrarius* (Hüb.) 1m, Sf. 1f, Cm. *Pseudopanthera macularia* (L.) 1e, Cm. 1e, Sf. *Rhodostrophia calabra* (Petag.) 2m, Cm. *Selenia dentaria* (F.) 1f, 4m, Cm. *Selenia lunularia* (Hüb.) 1f, 1m, Cm. *Semiothisa clathrata* (L.)* 1e, Cm. *Selidosema brunnearium* (Vill.) 1m, Cm. *Semiaspilates ochrearius* (Rossi) 1e, Cm. *Siona lineata* (Scop.) 1m, Sf. 1m, Volturara (AV). *Synopsia sociaria* (Hüb.) 1m, Cm. *Thalera fimbrialis* (Scop.) 1f, Cm. I Geometridae elencati apportano diverse nuove segnalazioni campane (Flamigni, Fiumi, Parenzan, Dapporto, Lepidotteri eteroceri d'Italia 5. Natura Ed. Sci., 2007 in stampa. Hausmann, The Geometrid Moths of Europe 1.Apollo Books, 2001) incrementando il numero di specie note del P.N. Cilento-Vallo Diano.

Parole chiave: Geometridae, Lepidoptera, entomofaunistica, Monti Alburni, Sud Italia.

ACAROFAUNA IN AREA URBANA E PERIURBANA: DIVERSITA' E SIGNIFICATO

S. Simoni, E. Gagnarli, G. Sabbatini Peverieri, F. Tarchi, S. Guidi, D. Goggioli & M. Castagnoli

C.R.A. - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/A, 50125 Firenze. E-mail: marisa.castagnoli@isza.it

Gli acari, per abbondanza, diversità e complessità di rapporti che instaurano con altri organismi e con l'ambiente, possono considerarsi tra i più validi indicatori della qualità dell'ambiente. Nell'ambito del progetto "Ricerca finalizzata alla caratterizzazione ecologico-funzionale di tipologie standard di verde urbano e periurbano (REFER)" è stata studiata l'acarofauna in tre aree a diversa tipologia di Firenze e dintorni: una urbana (piccola piazza con spazio giochi in zona intensamente abitata ad alto livello di traffico), una periurbana (basso livello di traffico, lungofiume, area attrezzata molto frequentata), una extraurbana negli immediati dintorni della città. Quale essenza arborea caratterizzante l'indagine si è scelto *Quercus ilex*, ampiamente diffuso sia in città sia nelle aree limitrofe. Su 3600 foglie di leccio, campionate nell'arco di un anno con 4 campionamenti stagionali sono stati raccolti circa 13.800 acari distribuiti in 37 famiglie, appartenenti ad Astigmata, Mesostigmata, Prostigmata e Cryptostigmata. La localizzazione delle aree non ha inciso significativamente sull'abbondanza degli acari, ma ha influito sul numero di specie presenti: nell'area urbana è stato raccolto il minor numero di esemplari, poco più di 3.000 e il minor numero di specie (20), in quella extraurbana circa 3.500 acari di 28 specie, in quella periurbana un numero doppio ascrivibile a 24 specie. Il livello più alto di biodiversità è stato registrato nell'area extraurbana (H'=2,98; 1-D=0,79), il più basso nella zona urbana (H'=1,45; 1-D=0,40). Tra gli acari fitofagi, gli eriofidi hanno costituito il gruppo più rappresentato con 7 specie. La più frequente è stata la galligena *Aceria ilicis*. Le altre specie di eriofidi, tutte vaganti, erano diversamente distribuite nelle tre aree. I fitoseidi, 3 specie, sono stati i predatori più frequenti e *Anthoseius* sp. il genere più numeroso; tra gli acari a diverso comportamento trofico, la Winterschmidtiidae *Calvolia* sp. è stata la più numerosa, seguita dai tideidi, in particolare *Pronematus ubiquitus* e *Neoapolorryia ellenica* (prima segnalazione per l'Italia). Interessanti ai fini della differenziazione e caratterizzazione delle aree sono risultati *A. ilicis*, più numerosa nell'area urbana e l'eriofide vagante *Diptachus* sp. presente solo in quella extraurbana. Il fitoseide *Anthoseius* sp. è stato più numeroso in città, mentre la presenza dell'unico Astigmata raccolto, *Calvolia* sp., caratterizza la postazione periurbana; *P. ubiquitus* è il tideide dominante nell'area extraurbana, *N. ellenica* lo è nell'area urbana.

Parole chiave: acari, biodiversità, qualità dell'ambiente.

CARATTERIZZAZIONE DELLA MESOFAUNA EDAFICA IN FAGGETE DELL'APPENNINO ABRUZZESE

G. Sabbatini Peverieri[1], R. Nannelli[1], S. Simoni[1], L. Sammarone[2], M. Romano[2], C.M.P. De Nicola[2], E. Donatelli[3] & P.F. Roversi[1]

[1] C.R.A. – Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/A, 50125 Firenze. E-mail: giuseppino.sabbatini@isza.it
[2] Corpo Forestale dello Stato – Ufficio Territoriale Biodiversità, via Sangro 45, 67031 Castel di Sangro (AQ). E-mail: utb.casteldisangro@corpoforestale.it
[3] Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale, Università degli Studi di Bologna "Alma Mater", via Irnerio 42, 40126 Bologna.

Gli organismi appartenenti alla mesofauna edafica svolgono un ruolo fondamentale nella decomposizione della sostanza organica e quindi nei flussi energetici dell'ecosistema. La diversificazione e l'abbondanza della mesofauna sono condizionate dalle caratteristiche fisico-chimiche del suolo e dagli effetti dell'azione antropica e possono fornire utili indicazioni per lo studio della biodiversità degli ambienti, anche in relazione alla definizione di corrette strategie di gestione.
Nell'ambito di un progetto LIFE Natura 2004 gestito dal CFS, in 8 aree boschive tra Abruzzo e Molise - comprese in 6 siti della rete NATURA 2000 - è stata analizzata, in via preliminare, la composizione della mesofauna edafica. I soprassuoli delle stazioni considerate sono caratterizzati da *Fagus sylvatica* L. e sono costituiti sia da fustaie che da cedui. Le stazioni indagate sono situate a diverse quote comprese tra 900 e 1.600 m s.l.m.
Gli organismi animali presenti nei campioni di lettiera delle 8 stazioni prelevati mediante carotaggio tra maggio e giugno 2006, sono stati estratti con l'ausilio di imbuti Berlese.
In totale sono stati raccolti circa 11.750 organismi animali appartenenti a 21 taxa: Nematoda, Oligochaeta, Arachnida (6), Crustacea, Chilopoda, Diplopoda, Symphila e Hexapoda (9). Complessivamente gli acari hanno rappresentato il 69,9 % degli esemplari, i collemboli il 27 %. Considerando il totale degli acari raccolti, gli oribatidi hanno rappresentato la quota prevalente in tutte le stazioni (dal 67,2% al 90,1%), mentre mesostigmata e actinedida non hanno mai superato il 20% del totale; gli acaridida invece sono risultati poco rappresentati raggiungendo al massimo il 3,6% del totale. La diversificazione della componente arborea (P=0.02) e l'altitudine delle stazioni indagate (P<0.01) sono risultati fattori in grado di influenzare significativamente la densità dell'acarofauna. Il maggior numero di artropodi (13.474 esemplari/100cm^2) è stato registrato nella stazione caratterizzata da un bosco misto di faggio, in cui è stato rilevato anche uno dei più elevati livelli di diversità (16 taxa). In generale si è registrata una correlazione negativa (P=0.021) tra l'altitudine delle stazioni e la numerosità degli esemplari raccolti.

Parole chiave: pedofauna, acari, suolo, biodiversità.

LA BIODIVERSITÀ NELL'OLIVETO: IL TURNOVER DEI LEPIDOTTERI IN DIVERSI PAESAGGI AGRARI (INSECTA: LEPIDOPTERA)

N. Iannotta, T. Belfiore, M.E. Noce, S. Scalercio & V. Vizzarri
C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, C.da Li Rocchi, I-87036 Rende (CS). E-mail: stefano.scalercio@entecra.it

Negli ultimi anni lo studio della biodiversità negli agroecosistemi sta suscitando sempre maggiore interesse. Oltre alle ovvie implicazioni di tipo conservazionistico, sono oramai note le ricadute che la biodiversità ha nel controllo delle popolazioni dei fitofagi e quindi nell'aumentare la produttività negli agroecosistemi. Ma la diversità varia sia nello spazio che nel tempo e l'entità di queste variazioni può fornire molte informazioni. La biodiversità, infatti, è funzione della diversità di habitat, della stabilità dell'ecosistema, dell'intensità del disturbo antropico e di altri parametri alcuni dei quali ancora non individuati. Pertanto, lo studio della dinamica della diversità, più che dei suoi valori atemporali, può mostrare capacità discriminatorie, aumentandone le potenzialità di bioindicatore. Una delle misure della dinamica della biodiversità è il turnover che permette di valutare il cambiamento di specie che intercorre in una comunità in funzione del tempo.
Le ricerche sono state condotte in quattro aree sperimentali (Arcavacata, Li Rocchi, Mirto e Terranova da Sibari) della provincia di Cosenza, in Italia meridionale. La misurazione della diversità è stata effettuata utilizzando i lepidotteri, noti per la loro capacità descrittiva. Il campionamento è stato condotto con cadenza decadale da fine giugno agli inizi di dicembre (2005-2006), con trappole cromotropiche gialle solitamente impiegate per il monitoraggio delle popolazioni di *Bactrocera oleae* (Gmelin, 1790) (Diptera Tephritidae).
Sono stati raccolti 2.696 individui appartenenti a 101 specie. Durante il 2006 il numero di specie è aumentato ad Arcavacata e Li Rocchi, diminuito a Terranova ed è rimasto invariato a Mirto. Le comunità si sono dimostrate qualitativamente stabili, dal momento che più numerosi sono i fattori che concorrono a determinare le dinamiche di popolazione delle specie. Le specie assenti nel secondo anno (2006) sono tutte specie rare, cioè raccolte in pochissimi esemplari e in non più di due stazioni. Le specie che compongono la testa della comunità sono stabili, con l'unica eccezione di *Penestoglossa dardoinella* (Millière, 1863) (Psychidae) che è passata da 442 individui nel 2005 a soli 2 individui nel 2006. Il turnover ha raggiunto valori poco elevati nelle stazioni comprese in un paesaggio molto omogeneo e privo, o quasi, di aree seminaturali, mentre ha superato il 100% nelle stazioni comprese in un paesaggio poco omogeneo che presenta alcune aree seminaturali. Anche la similarità dei comprensori in anni successivi si è dimostrata strettamente correlata ai parametri paesaggistici.

Parole chiave: agroecosistema, bioindicatore, comunità, *Olea europaea* L., Calabria.

POPOLAMENTI A MACROLEPIDOTTERI IN BIOTOPI DI INTERESSE NATURALISTICO DEL SUBAPPENNINO DAUNO

A. Sciarretta[1] & A.M. Cicerale[2]

[1]Università degli Studi del Molise, Dip. SAVA, via De Sanctis, I-86100 Campobasso;
[2]Osservatorio Ecologia Appenninica, vico Donatelli 7, I-71039 Roseto Valfortore, Foggia

Il Subappennino dauno, che si eleva nella parte occidentale della provincia di Foggia tra i fiumi Fortore e Ofanto è caratterizzato da una morfologia collinare e montana ad altitudini comprese tra 150 e 1150 metri. Si tratta di un'area estesa circa 2500 km^2 con un ambiente vario e in molti tratti ben conservato. Tale zona non è mai stata oggetto di accurate indagini lepidotterologiche; con il presente lavoro si è quindi voluto dare un contributo alle conoscenze sulla fauna locale, effettuando alcuni studi riferiti ai macrolepidotteri presenti in biotopi ad elevata naturalità. Le indagini, compiute tra il 2003 e il 2006, sono state condotte con l'impiego di lampade a vapori di mercurio e hanno interessato l'intero arco stagionale. In tali ricerche sono state identificate diverse specie la cui presenza riveste interesse faunistico, biogeografico ed ecologico; alcune di esse vengono riportate di seguito, suddivise in funzione dei siti esplorati.
Sito Monte Sambuco, 900 m/slm (comune di Castelnuovo della Daunia): bosco a ***Quercus cerris*** L. e praterie di ***Bromus erectus*** Hudson. Tra le entità rinvenute, di particolare interesse sono il Geometridae ***Orthostixis cribraria*** (Hübner) con distribuzione est-mediterranea iranica riportato in Italia per Basilicata, Calabria e Sicilia, il Lasiocampidae ***Eriogaster catax*** (Linnaeus), i Noctuidae ***Euchalcia modestoides*** Poole, ***Abrostola triplasia*** (Linnaeus), ***Asteroscopus sphinx*** (Hufnagel) e ***Dasypolia templi*** (Thunberg).
Sito Bosco Iscatare, 800 m/slm (comune di Roseto Valfortore): bosco misto di latifoglie soggetto ad allagamenti periodici, con presenza di pascoli umidi e stagni. In esso è presente una ricca e varia lepidotterofauna mesofila; tra gli elementi più significativi, figurano il Geometridae ***Eupithecia extremata*** (Fabricius), segnalato in Italia per Toscana e Sicilia, il Notodontidae ***Furcula furcula*** (Clerck), i Noctuidae ***Catocala lupina*** Herrich-Schäffer, ***Antytiphe chi*** (Linnaeus) e ***Conistra ragusae*** (Failla-Tedaldi).
Sito Torrente Cervaro, 350 m/slm (comune di Bovino): bosco ripariale e vegetazione del greto fluviale, praterie substeppiche a graminacee. Tra i Geometridae, degna di nota è ***Chesias capriata*** Prout, specie a distribuzione appenninico-dinarica, citata in poche località dell'Italia centro-meridionale; nei Noctuidae si ricordano ***Catocala puerpera*** (Giorna) e ***Drasteria cailino*** (Lefebre), elemento centroasiatico-mediterraneo, presente con un'abbondante popolazione.

Parole chiave: Lepidoptera, Italia, segnalazioni faunistiche.

LA PALUDE DI ALBATE: INDAGINI ENTOMOLOGICHE PER IL PIANO DI GESTIONE DEL SIC

M. Siesa[1], M. Pavesi[2] & M. Cantini[3]

[1]Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università degli Studi Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 2, 20126 Milano. E-mail: matteo.siesa@tiscali.it
[2]Museo di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano. E-mail: maurizio_pavesi@yahoo.com
[3]Provincia di Como, Settore Pianificazione Territoriale, Via Borgovico 148, 22100 Como. E-mail: infoterritorio@provincia.como.it

Il SIC "Palude di Albate" (IT2020003) ha una estensione di 68 ettari ed è ubicato nella provincia di Como, tra i comuni di Casnate con Bernate, Como e Senna Comasco. Nel sito si verificano fenomeni di ristagno ed emergenza della falda freatica che, unitamente al substrato torboso, consentono lo sviluppo di fitocenosi igrofile; nella parte centrale sono presenti alcuni specchi d'acqua originatisi in seguito all'estrazione della torba. Questo territorio, con un pregevole grado di naturalità, sebbene circondato da contesti ad intensa pressione antropica e quindi particolarmente vulnerabile, appare di primaria importanza quale riserva biogenetica ed in un'ottica di corridoio ecologico tra le zone umide delle Prealpi Lombarde.
Nel 2006, tra le iniziative intraprese per l'elaborazione di un piano di gestione del SIC, è stata indagata la comunità degli Odonata e dei Lepidoptera Hesperioidea e Papilionoidea del sito. A questo scopo l'area è stata suddivisa in 27 sottoaree di 250 metri di lato, comprendenti ciascuna una stazione dove è stato effettuato il censimento degli esemplari presenti, impiegando 7 minuti per ciascuno degli ordini considerati.
I dati ottenuti e valutati globalmente, con 41 specie censite, hanno consentito una caratterizzazione preliminare dell'area con l'individuazione di situazioni di particolare interesse gestionale, in considerazione degli aspetti qualitativi e quantitativi dell'entomofauna, alcuni dei quali, come le dinamiche demografiche, andranno approfonditi. ***Calopteryx virgo padana,*** indicata sulla Checklist delle specie della fauna italiana come "minacciata" e che solo negli ultimi anni sembra in parziale ripresa dopo il notevole declino degli scorsi decenni, è stata rinvenuta in una roggia che, per tale motivo, è stata inserita nell'area vasta di riferimento del SIC. Infine, è emerso come l'area possieda caratteristiche potenzialmente idonee a consentire la sopravvivenza di ***Oxygastra curtisi, Lycaena dispar, Euphydryas aurinia*** e ***Coenonympha oedippus***, per le quali esiste la conferma della presenza in territori limitrofi, cui potrebbe eventualmente aggiungersi ***Leucorrhinia pectoralis***, nota in Italia solo delle Torbiere d'Iseo (BS), dove è legata a biotopi analoghi a quelli qui studiati. Tutte queste specie sono incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE), in quanto "Specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione".

Parole chiave: Odonata, Lepidoptera, area vasta.

INDAGINI SULL'ENTOMOFAUNA DELLA VALLE D'ITRIA

G. Palmisano[1], E. Tarasco[2] & O. Triggiani[2]

[1]Dipartimento di Patologia, Igiene e Sanità Pubblica, Università degli Studi di Padova
[2]Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sez. di Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari. E-mail: eustachio.tarasco@agr.uniba.it

Questa prima indagine condotta sulla macroentomofauna della Valle D'Itria nel SIC della Murgia di Sud – Est della Puglia (nei territori dei comuni di Cisternino (BR), Martina Franca (TA) e Locorotondo (BA)), ha consentito, nell'arco di tempo di un anno solare, da maggio 2004 a maggio 2005, il ritrovamento di 256 specie d'insetti, tra le quali 4 considerate a rischio e riportate in Allegato II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE): l'ortottero ***Saga pedo*** (Pallas, 1771) esclusivamente nei territori di Locorotondo; i lepidotteri ***Zerynthia polixena*** ([Denis & Schiffermüller], 1775) presso Cisternino e ***Melanargia arge*** (Sulzer, 1776), in tutti e tre i comuni d'indagine; il coleottero ***Cerambyx cerdo cerdo*** Linnaeus, 1758 in tutti e tre i comuni d'indagine.
Delle 4 specie soltanto ***M. arge*** era stata segnalata all'interno del SIC della Murgia di Sud – Est. Nelle aree oggetto dell'indagine sono stati effettuati campionamenti periodici, a cadenza settimanale, mediante cattura diretta e con trappole "luminose" e "a caduta".

Parole chiave: biodiversità, campionamenti, Puglia

I LEPIDOTTERI DIURNI DELLA RISERVA NATURALE REGIONALE ORIENTATA DEI "LAGHI DI CONVERSANO E GRAVINA DI MONSIGNORE" E NOTE DI BIOLOGIA DI *ZERYNTHIA POLYXENA* (LEPIDOPTERA, PAPILIONIDAE)

E. Altini[1], E. Tarasco[2], M. Gallo[1] & O. Triggiani[2]

[1]Dipartimento di Zoologia, Università degli Studi di Bari
[2]Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sez. di Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari. E-mail: eustachio.tarasco@agr.uniba.it

Nell'ambito delle azioni di tutela della biodiversità dell'area protetta "Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore", è stato condotto, da aprile a luglio 2006, un censimento dei Lepidoptera Rhopalocera che ha portato all'individuazione di 20 specie appartenenti a 9 famiglie diverse. È stato possibile osservare i periodi di distribuzione delle singole specie nell'arco dei quattro mesi e approfondire alcuni aspetti di biologia. L'area scelta per questo studio è situata in agro di Conversano, a circa 1 Km a Nord-Ovest dall'abitato, in un pregevole contesto agrario, ed è stata oggetto nel 2006 di un recupero naturalistico da parte della sezione locale del WWF Italia che vi ha realizzato un "Giardino delle Farfalle". Il recupero dell'area in esame, oltre alla funzione didattica, aveva come obiettivo quello di migliorare la connettività ecologica fra 3 dei 10 stagni temporanei mediterranei inclusi nella perimetrazione della Riserva. Con questo censimento è stato possibile accertare l'importante ruolo di "stepping-stone" che il sito ha ricoperto. Sono state condotte inoltre osservazioni sulla biologia della ***Zerynthia polyxena*** ([Denis & Schiffermüller], 1775), la cui sopravvivenza è legata agli habitat in cui cresce la pianta nutrice delle larve. A causa della sua vulnerabilità la specie richiede una protezione rigorosa ai sensi dell'Allegato IV della Dir. CE "Habitat" del 21/05/1992, e dell'Appendice II della Convenzione di Berna del 19/09/1979.

Parole chiave: biodiversità, aree protette, Puglia

DUE ANNI DI INDAGINI SULL'ENTOMOFAUNA DEL PARCO DELLA MURGIA MATERANA

V. Santarcangelo, E. Tarasco & O. Triggiani

Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sez. di Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari. E-mail: eustachio.tarasco@agr.uniba.it

Durante il periodo 2003-2005 sono state effettuate indagini nel Parco della Murgia Materana allo scopo di valutare la biodiversità entomatica ivi presente. Le aree di indagine sono state scelte in base alle caratteristiche pedoclimatiche e vegetazionali dei vari biotopi caratterizzanti il Parco: aree verdi periurbane di Matera, Murgia Timone (Jazzo Gattini, Masseria Radogna), Torrente Gravina di Matera (Jurio), Murgia di Alvino (Il Telefono, Jazzo Zagarella), Bosco di Lucignano (Masseria La Bruna, Pozzo dei Tre Confini), Ofra, Murgecchia (Madonna delle Vergini), Gravina di Picciano, Diga S. Giuliano (Oasi WWF) e Borgo La Martella (Masseria del Parco). In esse sono stati effettuati campionamenti periodici mediante cattura con retino e con trappole "luminose" e "a caduta". Gli esemplari raccolti sono stati successivamente preparati e classificati.
I dati raccolti sono in fase di elaborazione statistica, al fine di valutare le relazioni che intercorrono tra la diversità entomatica riscontrata nei biotopi di campionamento, e le caratteristiche vegetazionali ed ecologiche che caratterizzano tali siti.
In totale sono state individuate 403 specie appartenenti a 15 ordini e 105 famiglie, fra le quali numerosi endemiti e specie protette o rare come l'ortottero predatore ***Saga pedo*** (Pallas, 1771), i lepidotteri ***Zerynthia polyxena*** ([Denis & Schiffermüller], 1775) e ***Melanargia arge*** (Sulzer, 1776), ed i coleotteri ***Carabus morbillosus alternans*** Palliardi, 1825 (di recente introduzione), ***Cerambyx cerdo cerdo*** Linnaeus, 1758, ***Necrodes littoralis*** (Linnaeus, 1758) e ***Lucanus tetraodon*** Thunberg, 1806.

Parole chiave: campionamenti, biodiversità, aree protette.

I TORTRICIDAE DELLE ISOLE MALTESI CON NOTE ZOOGEOGRAFICHE

P. Trematerra

Università degli Studi del Molise, Dip. SAVA, via de Sanctis, I-86100 Campobasso

Nel tempo i Lepidoptera Tortricidae di Malta hanno ricevuto attenzioni sporadiche sia dagli entomologi locali che da quelli stranieri; la gran parte delle entità segnalate si deve infatti all'opera svolta, dal 1949 al 1970, da Anthony Valletta e Carmelo De Lucca. Karsholt e Razowski (1996) nella checklist dei lepidotteri d'Europa elencano per le Isole Maltesi 50 specie, mentre Sammut (2000) in un catalogo generale dedicato a oltre 600 lepidotteri locali porta tale numero a 59. A questi, di recente, si sono aggiunti 9 *taxa* segnalati per la prima volta nell'arcipelago in un lavoro di Trematerra e Sammut (2007), si tratta di ***Phtheochroa ochralana*** Chrètien, ***Fulvoclysia nerminae*** Koçak, ***Cochylis moguntiana*** (Rössler), ***Aphelia unitana*** (Hübner), ***Lobesia indusiana*** (Zeller), ***Lobesia limoniana*** (Millière), ***Eucosma fulvana*** (Stephens), ***Cydia fagiglandana*** (Zeller) e ***Cydia ulicetana*** (Haworth).
La biogeografia delle Isole Maltesi risulta fortemente condizionata dai cambiamenti del livello del mare e da eventi tettonici che hanno stabilito o interrotto i collegamenti con la Sicilia e con l'Africa del nord. L'arcipelago consiste di calcari di origine marina che risalgono all'Oligo-Miocene, probabilmente emersi durante il tardo Miocene.
Dall'analisi zoogeografica sui Tortricidae di Malta si nota che nella fauna locale sono relativamente scarsi gli elementi cosmopoliti o sub-cosmopoliti (14,70% del totale); di poco inferiore è il dato per quelli dal corotipo Olartico (13,24%), distribuiti sia nella Regione Paleartica sia in quella Neartica. Al contrario, oltre il 41% dei *taxa* ha un'ampia distribuzione nell'area paleartica. Diverse sono le entità il cui areale arriva a comprendere le zone mediterranee dell'Africa settentrionale, ben rappresentati sono gli elementi dal corotipo Centrasiatico-Europeo-Mediterraneo (13,24%), meno quelli del Turanico-Europeo-Mediterraneo (circa il 3%). Le specie dal corotipo Asiatico-Europeo sono 5 (7,35%), quelle di tipo Europeo-Mediterraneo 3 (4,41%). Piuttosto limitata è la presenza di entità della porzione paleartica occidentale e ad ampia diffusione paleartica (4,41% e 2,94%). E' noto un solo esemplare Sibirico-Europeo. A Malta i tortricidi ad ampia distribuzione in Europa rappresentano quasi il 12%; la maggior parte è sud-europea (7,35%), quelli ampiamente diffusi nel nostro Continente sono il 4,14%. Gli elementi a distribuzione mediterranea ammontano al 16,17% del totale, soprattutto per la presenza di entità mediterranee e w-mediterranee (7,35% e 4,41%). Il corotipo N-Africano è rappresentato da 2 specie (2,94%) distribuite nell'Africa a nord del Sahara, con possibili, limitate, estensioni ad aree limitrofe. Gli endemismi risultano essere due (2,94%).

Parole chiave: tortricidi, biogeografia, Malta, fauna.

I LEPIDOTTERI NELL'ANALISI AMBIENTALE: TRANSETTI IN AMBIENTI DIFFERENZIALI DELL'APPENNINO RIMINESE

D.Scaravelli[1, 2], A. Carlini[2] & M. Trentini[1]

1 Università di Bologna, Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Via Tolara di Sopra 50, Ozzano Emilia (BO)

2 ST.E.R.N.A., via Pedriali 12, 47100 Forlì

Le Comunità di Invertebrati sono da decenni lo strumento d'eccellenza per lo studio delle caratteristiche di un territorio legati come sono indissolubilmente alle diverse unità di paesaggio e alla loro tipizzazione vegetazionale e biotopica; esse sono studiate per ottenere anche fondamentali dati sulla gestione dei diversi ecosistemi. In particolare le comunità di lepidotteri sono divenuti notevoli indicatori dello stato di salute di un territorio e della sua strutturazione paesaggistica. In una zona collinare dell'entroterra riminese, biogeograficamente posta al contatto tra zona mediterranea e zona padana, ad un'altezza media di 350 m slm, nel 2004 e 2005 sono state individuati 11 transetti che rappresentassero le tipologie di maggior interesse dal punto di vista vegetazionale e gestionale. Questi transetti, tipizzati quantitativamente in termini paesaggistici, sono stati ripetutamente percorsi osservando e catturando, quando necessario, le specie di lepidotteri diurni presenti e conteggiando i relativi individui. I risultati sono stati analizzati in termini di alpha-diversità, fenologia e variazione stazionale e stagionale.
Le specie censite sono state 54. I rilievi effettuati permettono di esplicitare variazioni di diversità e biomassa che nelle diverse stazioni sono intervenute, così come la fenologia. Nel lavoro si riportano le variazioni più consistenti e i differenziali della comunità relativi alle variabili ambientali considerate. Ambiente tipo di grande interesse risultano i calanchi xerici e parzialmente inerbiti che hanno mostrato coma fauna esclusiva *Lampides boeticus, Hipparchia semele, Hesperia comma, Gegenes nostradamus, Pyrgus malvoides* e *Cupido argiades* Il dendrogramma di similitudine sulla base delle distanze euclidee computato su specie e numerosità, ha mostrato come i transetti dei calanchi più aperti si separino nettamente dagli altri. Considerando la comunità in termini di abbondanza relativa nei vari transetti si denota come un notevole numero di specie risulti euriecia e distribuita su tutti i transetti al contrario di una ristretta cerchia più legate ai bordi del bosco (*Leptidea sinapsi, Lasiommata megera, Melanargia galatee; Maniola jurtina; Coenonympha pamphilus; Polyommatus icarus*). I dati derivanti dall'incrocio con le caratteristiche paesaggistiche sono poi interpretabili alla luce di possibili azioni gestionali e utilizzabili come funzionali bioindicatori della conservazione del territorio.

Parole chiave: Lepidoptera, comunità, calanchi, gestione ambientale

OSMODERMA ITALICUM (COLEOPTERA, CETONIIDAE) RITROVATA NEI PRESSI DEL *LOCUS TYPICUS* DOPO CIRCA UN SECOLO (CAMPANIA)

C. Pignataro & S. Vicidomini
Fondazione Iridia, Museo Naturalistico, Via Forese, 84020 Corleto Monforte (SA). E-mail: ilnaturalistacampano@freemail.it

Il genere *Osmoderma* Serville, 1828 (Coleoptera, Cetoniidae), annovera in Italia 3 specie (Sparacio, 2000; Dutto, 2005; Ranius et al., 2005): *O. eremita* (Scopoli, 1763) presente nelle regioni centro-settentrionali; *O. italicum* Sparacio, 2000, presente in Italia meridionale; *O. cristinae* Sparacio, 1994, della Sicilia. *Osmoderma* è quindi presente in Campania con la specie *O. italicum* ma con soli 3 reperti noti: *Holotypus*, maschio; *locus typicus* San Biase, frazione di Ceraso (SA: 84052); raccolto nel 1912; Museo Civico di Storia Naturale Milano (Sparacio, 2000); *Paratypus,* femmina; località di cattura Isola di Procida (NA); raccolto nel 1975; Istituto di Entomologia Agraria Silvestri, Portici (Sparacio, 2000); 1 reperto, località di cattura Vitulazio (CE); raccolto nel 1911; citato in Ranius et al. (2005: 37) senza specificarne sesso e istituto di conservazione del reperto. Pertanto *O. italicum* in Campania continentale è nota solo in base a reperti storici. Oggetto della presente nota è il ritrovamento di un esemplare vivo nelle immediate vicinanze del *locus typicus*. L'esemplare ha una lunghezza totale di 34 mm, è femmina, di colore bruno-scuro con riflessi iridescenti dorsali verdastri; apice elitrale non deiescente; angolo suturale arrotondato. La località di raccolta è Cerabona, 650 m s.l.m., nel comune di Corleto Monforte (SA), in data 03/IX/2006 (leg. C. Pignataro), ai margini di un castagneto maturo, in ambiente sub-urbano. Il reperto è stato determinato da I. Sparacio e C. Pignataro e viene attualmente conservato nel Museo Naturalistico di Corleto Monforte.
Il ritrovamento ristabilisce la presenza di *O. italicum* in Campania continentale, proprio nelle immediate vicinanze del *locus typicus*, dopo quasi un secolo. E' necessario tuttavia continuare le ricerche sul territorio al fine di confermare o meno la presenza di una popolazione vitale del cetonide. Il reperto è molto importante in quanto rinvenuto all'interno dell'area del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, e inoltre perchè *Osmoderma* è un importante bio-indicatore per la valutazione delle aree forestali mature, essendo intimamente associato ai vecchi alberi.

Dutto, 2005 - Coleotteri Cetonidae d'Italia. Natura ed. Scientifiche
Sparacio, 2000 - Natur. Sicil., 24: 225-239.
Ranius et al., 2005 - Anim. Biodiv. Cons., 28: 1-44.

Parole chiave: bioindicatori, entomo-faunistica, Sud Italia, Cetonidae.

Sessione III
ECOLOGIA ED ETOLOGIA

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

MACROECOLOGIA DEGLI INSETTI E LORO RELAZIONI CON IL SISTEMA PAESAGGISTICO

P. Brandmayr[1], S. Scalercio[2] & R. Pizzolotto[1]
[1]Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, via P. Bucci, 87036 Arcavacata di Rende (CS). E-mail: brandmayr@unical.it;
[2]C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, C.da Li Rocchi, 87036 Rende (CS).

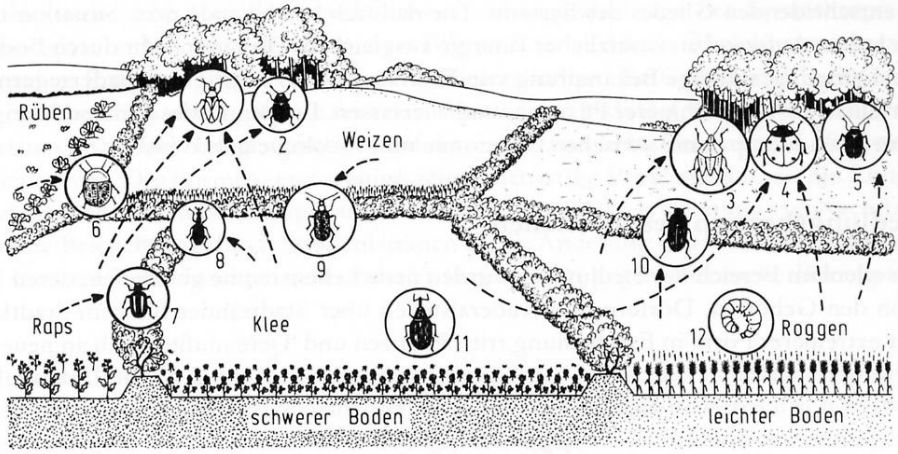
Quando si parla di paesaggio, inteso nel senso puramente ecologico del termine, gli insetti rappresentano, forse più di ogni altro "taxon", un oscuro oggetto del desiderio, soprattutto per il fatto che sono molto piccoli per le nostre abilità percettive. Per l'occhio umano infatti il formarsi di un'immagine di ricerca nel caso di una balena consente distanze di centinaia o anche migliaia di metri, mentre la cattura di un afide o di un collembolo richiede, se va bene, poche decine di centimetri ... o metodi automatici di intercettazione e cattura.
Potremmo obiettare che tutto ciò è solo un problema di campionamento, o un fatto di scala, potremmo in altri termini inventarci un robot capace di scoprire, classificare e quantificare gli insetti nel medesimo istante e quindi in grado di darci in ogni momento la visione tridimensionale del paesaggio entomologico intorno a noi, ma sarebbe in grado, questa macchina inesistente, di darci anche le regole, le leggi che sottendono alla massa di informazioni apparentemente visibili? Parlando di macroecologia, alcuni entomologi attivi negli "hotspots" sudamericani (Sites *et al.*, 2003: *Biotropica* 35(2): 226-239) affermano: "Among the best understood patterns of spatial distribution are those concerning trees, mammals, and birds. Among the least understood are those related to invertebrates. Although insects are overwhelmingly dominant organisms with respect to abundance and richness in nearly all Neotropical communities and life zones, their distributional patterns are incompletely documented and poorly understood at best ...".
Non tutti gli Autori sono comunque così pessimisti, è da tempo invece che moltissimi utilizzano il concetto di paesaggio in senso ecologico sia per ambientare correttamente le proprie ricerche che in vista di problemi applicativi di massima importanza: ad esempio la **conservazione della biodiversità** e **l'uso sostenibile delle risorse agricole**, aree di interesse attorno alle quali si focalizzano moltissime delle ricerche più recenti (Samways, 1995: Insect Conservation Biology - Chapman & Hall). Le tematiche più ricorrenti riguardano l'effetto del disturbo o degrado, della connettività, della frammentazione degli elementi (ad esempio gli ecosistemi forestali) del paesaggio, la presenza di corridoi o discontinuità, la topografia, la valutazione del paesaggio ai fini della conservazione. Enumerare anche solo parzialmente gli Autori che attualmente se ne occupano, le tipologie di modellizzazione e gli approcci statistici è impossibile, una review intera sarebbe del tutto insufficiente. Il problema si complica per il fatto che molti approcci si sovrappongono fra loro, per esempio è innegabile che la conservazione del paesaggio preveda delle priorità, i cosiddetti world "hotspots" spesso identificati come "megadiversity countries" o critical areas, cioè come aree geografiche dove l'elevata diversità di alcuni taxa si accompagna ad inusuale pressione antropica. La ricetta proposta per preservare dette aree resta però quella paesaggistica, la cui dinamica non dipende dall'area, ma da leggi più generali che valgono in ogni angolo della Terra, e

che si basano sul dinamismo delle successioni ecologiche, a sua volta poco correlato alle capacità dell'area di generare nel tempo nuova fauna.
Malgrado l'uso del termine paesaggio (landscape) sia molto diffuso, esso assume, a seconda del ricercatore o della scuola i significati più variabili, non sembra essere bastata nemmeno la ridefinizione di ecologia del paesaggio operata da autori recenti, come Forman e Godron (1986: Landscape Ecology - Wiley), o Naveh e Liebermann (1986: Landscape Ecology - Springer), ma anche Pignatti (1994: Ecologia del Paesaggio - UTET), per dare all'operato dei "misuratori" di biodiversità un quadro unitario di riferimento. Proverbiali in proposito le poche frasi che Gaston (1996: Biodiversity - Blackwell Science) usa per chiarire le connessioni fra "species richness" e il concetto di paesaggio più intuitivo, quello della diversità "topografica": "Relatively high species richness is often associated with relatively high topographic diversity (...) This suggests that species richness may capture some elements of diversity of landscapes, although this is a rather unconventional way to view the relationship and interpretation is complicated by the difficulty of controlling for differences in area..." Anche più recentemente vengono proposte da non pochi AA. ricette che in apparenza sono di un'estrema semplicità, come questa di un gruppo estone (Teder *et al.*, 2006: *Conserv. Biol.* DOI:10.1111/j.1523-1739.2006.00575.x): "A common-ground biomonitoring scheme has to consist of three main elements: recording the occurrence of taxa and ecosystems in a target area, mapping their distribution in space, and assessing their status. All elements have to be repeated over time." Ricorrono sempre frequenti le tre parole: taxa, ecosystems, area, ma resta sempre indefinito il "legante" fra queste diverse entità, anche se tutti gli Autori sono attentissimi ai problemi di scala (Gaston e Williams, 1996, in: Biodiversity - Blackwell; Menges e Gordon, 1996: *Nat. Areas J.* 16: 227–237; Pärtel *et al.*, 2005: *Biol. Conserv.* 123: 271–278).
Tentando di fare una breve rassegna dei concetti di paesaggio sinora applicati, possiamo individuare la prima tappa del rapporto entomologi-paesaggio negli studi pionieri di alcuni ecologi della prima metà del '900, vorrei ricordare almeno Wolfgang Tischler, che per decenni ha fatto ricerche sulla "Biologie der Kulturlandschaft" (1980 - Gustav Fischer), lasciando ai posteri una vasta gamma di idee che oggi si sono trasformate in almeno una parte delle moderne problematiche dell'agricoltura sostenibile ai fini della biodiversità. I lavori scientifici che oggi vertono sull'argomento sono annualmente dell'ordine delle centinaia, ed i centri di ricerca diffusi in ogni continente. Questo primo approccio si potrebbe definire "**microecologico**" o, se riferito al paesaggio agrario, agro-biocenotico, e si rivolge prevalentemente allo studio delle comunità di habitat strutturalmente diversi ma topograficamente contigui, dei quali si voglioo evidenziare i reciproci rapporti.
Questa fase iniziale del rapporto entomologi-paesaggio subisce poi un cambiamento radicale, quando molte linee di ricerca si rivolgono più direttamente ai "taxa" come bioindicatori ecologici, di ambiente o di biodiversità. In questa fase più recente e che è in pieno svolgimento anche nel presente, il paesaggio viene visto perlomeno come bioma, dove i termini **ecosistema** e **bioma** quasi coincidono, e ci si rivolge ai grandi cambiamenti dell'ecosistema monitorati attraverso quelli più sottili delle comunità di specie (species assemblages) che li accompagnano. Vengono poste le basi per la sottile distinzione fra ecological, environmental (Mc Geoch, 1998: *Biol. Rev*. 73: 181-201) e biodiversity indicators (molti autori, vedi la trattazione di Gaston, 1996, cit.), dove si parla di "predictor sets" o di "surrogacy-based method of estimating species richness". In termini semplificati, alcuni "taxa" o gruppi funzionali ("guilds") vengono usati come predittori della biodiversità di un più vasto insieme di gruppi animali. I vecchi semplici

metodi usati per lo studio del "bocage" francese o della "Heckenlandschaft", molto in uso sino agli anni '80, si trasformano negli approcci più raffinati dello studio della frammentazione del paesaggio, dove "patches" e "matrix", un habitat frammentato immerso in una matrice più vasta che lo avvolge interagiscono e si scambiano elementi (specie, individui) dimostrando o meno che certi patterns o tipi di frammentazione sono più favorevoli di altri alla conservazione della biodiversità. Dove momentaneamente popolazioni o micropopolazioni di un taxon mancano, si ricorre al concetto di metapopolazione, travaso temporale di individui da un frammento all'altro governato dalle leggi della dispersione.
In tutti i casi elencati il paesaggio è dato da un grande "ecosistema" esteso, talora coincidente con un bioma (forestale o prativo, ad esempio le praterie nordamericane), che viene manipolato o sottoposto a sperimentazione, degradato, sottoposto ad incendio, studiato nei suoi gruppi funzionali, etc.
E' invece molto più raro e recente l'approccio al **sistema paesaggistico** in quanto tale, quello dove intere macrounità paesaggistiche vengono sottoposte ad analisi, e possibilmente interpretate in modo dinamico. Passo decisivo verso questa interpretazione più globale del paesaggio è il riconoscimento della sua connettività, dell'esistenza di corridoi "...along which insects may walk or fly. Such corridors or refuge patches are important in determining dispersal speed and subsequent distribution patterns" (Samways, 1995, cit.). E' opportuno sottolineare che anche in recenti approcci sperimentali di "landscape ecology" (Martinko *et al.*, 2006: *Landscape Ecol*. 21: 711-721; Nicholls *et al.*, 2001: *Landscape Ecol.* 16: 133-146; Collinge e Palmer, 2002: *Landscape Ecol.* 17: 647-656; Chust *et al.*, 2004: *Landscape Ecol*. 19: 41-57) il sistema paesaggistico, come ben delineato soprattutto da ecologi di estrazione botanica (Pignatti, Blasi, Biondi in Italia, molti geobotanici nel resto d'Europa) non appare nella sua evidenza, o viene appena percepito (Riksen *et al.*, 2006: *Landscape Ecol*. 21: 431-447).
Nella parte finale della relazione viene presentato un modello di sistema paesaggistico a tre strati, già esposto in anni recenti (Brandmayr *et al.*, 1997: *S.It.E. Atti* 18: 581-586), che consente di ordinare su tre diversi livelli di scala, il sistema del paesaggio, l'ecotopo ed il biotopo, tutte le misure di biodiversità numerica e funzionale effettuabili in una data unità geografica o regionale, indipendentemente dalla mobilità e dalle dimensioni del taxon studiato. La dimensione puntiforme della biodiversità di specie (**alfa**) e quella dell'intero paesaggio (**gamma**) vengono allacciate fra loro da un livello intermedio, **eta**, della misura, tipico dell'ecotopo, che sembra ben definibile su base geomorfologica. A livello di ecotopo la successione ecologica sembra particolarmente importante, nel senso che si possono definire ecotopi zonali (a climax tipicamente clementsiano) ed ecotopi azonali (non-clementsiani o edafoclimatici), che corrispondono alla vegetazione azonale dei geobotanici ed ospitano complessi zoocenotici più instabili ma non meno ricchi di specie. Viene presentato lo studio di un primo esempio di "paesaggio entomologico" descritto attraverso i Lepidotteri Ropaloceri (Scalercio *et al.*, 2006: *Biodivers. Conserv*. DOI 10.1007/s10531-006-9015-z.), come esempio di potenzialità del modello a "tre strati" e della sua estendibilità tout-court ad altri taxa. Si discutono infine brevemente alcuni esempi di adattamento al sistema paesaggistico di alcuni gruppi o taxa di insetti, cercando i sottolineare l'esistenza di reazioni, comportamenti e percezioni di questi animali che sono propri non del singolo habitat o biotopo di riferimento, ma anche del contesto paesaggistico (ecotopo) nel quale l'habitat è più probabile esista o perduri nel tempo. Sembra, a conclusione di quanto esposto, che l'approccio alla "cognitive landscape" (l'eco-field di Farina e Belgrano, 2004: *Ecol. Res.* 19: 107-110; 2006: *Ecol. Res.* 21: 5-17) possa essere rappresentativo del modo di vedere il mondo che hanno gli

insetti, un mondo dove molecole, percezione, comportamenti orientativi standardizzati e ritmi biologici sono da tempi remoti le regole di base per muoversi in un paesaggio che gli ommatidi "vedono" in modo più impreciso dei nostri coni e bastoncelli.

Parole chiave: ecologia del paesaggio, uso sostenibile, sistema paesaggistico, ecotopo, eco-field, conservazione, diversità di specie



La figura, puramente "decorativa", è tratta da W. Tischler, 1965.

RISPOSTE ADATTATIVE ECO-ETOLOGICHE DI ARTROPODI VIVENTI NEL DESERTO NAMIB

E. Conti, A. Petralia & G. Costa
Dipartimento di Biologia Animale "M. La Greca", Università degli Studi di Catania, Via Androne 81, 95124 Catania. E-mail: gcosta@unict.it

Nel quadro di un programma di ricerche a lungo termine, finalizzato all'analisi degli adattamenti eco-etologici della fauna eremofila ed al quale nel tempo hanno contribuito vari collaboratori, sono state condotte numerose indagini su Artropodi viventi in differenti habitat del deserto Namib.
Una fase iniziale è stata dedicata al comportamento riproduttivo del grillide psammofilo ***Brachytrupes membranaceus*** (Drury) ed all'orientamento del tenebrionide litorale ***Pachyphaleria capensis*** (Laporte). Una recente parentesi ha riguardato la comparazione su base bioacustica di due specie di tettigonidi Hetrodini, una delle quali, ***Acanthoproctus diadematus*** (Stål), rara e limitata ad alcune aree interdunali, l'altra, ***Acanthoplus longipes*** (Charpentier), esterna al deserto, infestante e dannosa per le scarse coltivazioni della Namibia.
Per il resto l'attenzione è stata prevalentemente incentrata su varie popolazioni di ragni Segestriidi del genere ***Ariadna***, viventi in alcune pianure ghiaiose del deserto Namib. Tali popolazioni, appartenenti ad un imprecisato numero di specie tuttora non identificate a causa del mancato rinvenimento dei maschi, presentano come caratteristica comune una corona di pietroline attorno all'imboccatura della tana verticale scavata da ciascun individuo. Le differenze rilevate nei vari siti riguardano il numero ed il tipo di pietre, il numero di strati della corona, la presenza o meno di altro materiale (grumi di sabbia, licheni) negli strati della corona. Un particolare interessante è stato riscontrato nelle corone monostratificate, nelle quali sono spesso presenti 7 pietroline quarzose. È stato anche appurato che le pietroline sono connesse tramite fili di seta con il rivestimento interno della tana e che la corona, tramite la trasmissione delle vibrazioni favorite dalla natura quarzosa delle pietre, funziona come mezzo di informazione della presenza e della esatta posizione della preda, probabilmente attratta chimicamente, che il ragno, in attesa al fondo della sua tana, può così facilmente catturare. Alcune riprese filmate, effettuate in laboratorio tanto su individui adulti quanto su giovani, anche neonati, hanno consentito di ricostruire le varie fasi di scavo della tana. In una particolare stazione, sono state inoltre condotte analisi della dinamica di popolazione nell'arco di un intero anno. Nello stesso sito, dopo una eccezionale quantità di acqua piovana che ha determinato l'allagamento del deserto, è stato possibile valutare alcune delle strategie di sopravvivenza adottate da questi Segestriidi. Le fasi più recenti di queste indagini sulle specie di ***Ariadna*** del deserto Namib hanno portato ad evidenziare la sicura esistenza dei maschi, prima sulla base dell'elevata variabilità intraspecifica, poi, addirittura, scoprendo nelle femmine l'esistenza di spermateche e di spermatozoi in esse contenute.

Parole chiave: ecologia comportamentale, ambienti aridi, Insetti, Aracnidi

LA REGISTRAZIONE ELETTROFISIOLOGICA DA SINGOLA CELLULA SENSORIALE (SCR) NELLO STUDIO DEL COMPORTAMENTO DEGLI INSETTI

A. De Cristofaro
Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: decrist@unimol.it

La registrazione da singola cellula sensoriale (SCR) ha contribuito, sin dalle prime applicazioni in campo entomologico, alla comprensione del comportamento degli insetti. I neuroni maggiormente studiati sono ospitati in sensilli olfattivi o gustativi e, nel corso degli anni, sono state messe a punto diverse tecniche di indagine: contatto apicale, subcuticolare, di superficie. Si riportano alcuni risultati cui si è contribuito.
In ***Bactrocera oleae*** (Rossi) (Diptera Tephritidae), l'analisi delle risposte elettrofisiologiche ad oleuropeina e suoi derivati, ottenute per contatto apicale con sensilli tarsali, ha permesso di comprendere, tra l'altro, i meccanismi sensoriali alla base della capacità delle femmine di individuare le olive con ovideposizione (Solinas *et al*., 2001: *Entomologica* 35: 103-123).
In ***Cydia pomonella*** (L.) (Lepidoptera Tortricidae), mediante contatto di superficie è stata evidenziata la presenza, in sensilli olfattivi antennali, di cellule stimolate sia dal componente principale del feromone sessuale, (E,E)-8,10-dodecadien-1-olo, che da Etil (E,Z)-2,4-decadienoato, cairomone emesso dalle pere mature (De Cristofaro *et al*., 2004: *Bull. Insectol.* 57 (2): 137-144). Tali interazioni hanno confermato, su base fisiologica, l'importanza dei composti di origine vegetale nella percezione dei feromoni sessuali, prospettandone applicazioni più razionali. Neuroni di tale tipo sono stati successivamente individuati in numerose specie.
In ***Schizaphis graminum*** (Rondani) (Homoptera Aphididae), alcuni biosaggi avevano dimostrato l'attività fagodeterrente di isolati fungini del genere ***Trichoderma*** (Deuteromycotina Hyphomycetes). La registrazione da singola cellula sensoriale, su tarsomeri distali di zampe di ***S. graminum***, ha evidenziato intense risposte elettrofisiologiche dopo stimolazione con soluzioni acquose di colture fungine (Ganassi *et al.*, 2007: *Ent. Exp. Appl.* 122: 77-86) . È stato possibile attribuire il comportamento dell'afide alla sua capacità di percepire, mediante sensilli tarsali, metaboliti fungini con attività fagodeterrente.

Parole chiave: Homoptera Aphididae, Lepidoptera Tortricidae, Diptera Tephritidae, semiochimici, fagodeterrenti

DINAMICA DI POPOLAZIONE DEGLI ARTROPODI E DIFESA INTEGRATA DELLE COLTURE

G. Delrio
Dipartimento Protezione Piante, Università Sassari, Via E. De Nicola, 07100 Sassari.

La protezione integrata delle colture si basa sulla conoscenza degli agroecosistemi e sulla ecologia delle popolazioni delle specie di prevalente interesse biocenotico, produttivo ed economico. I parametri agrometereologici, il monitoraggio e la valutazione della densità di popolazione degli insetti, le soglie di tolleranza e la previsione del danno costituiscono gli elementi essenziali per la formulazione di piani di difesa integrata. Lo studio della dinamica di popolazione degli insetti è fondamentale per il controllo integrato perché fornisce utili informazioni sui cambiamenti della popolazione nello spazio e nel tempo. Infatti, mentre per il controllo a corto termine dei fitofagi possono essere prese decisioni sulla base dei livelli correnti di popolazione e di danno, per la gestione a lungo termine è necessaria una conoscenza dettagliata dei fattori che influenzano la distribuzione e l'abbondanza delle popolazioni.
Le conoscenze sul comportamento delle popolazioni di insetti derivano dallo studio in condizioni controllate di laboratorio delle funzioni biodemografiche (sviluppo, longevità, mortalità e fecondità), dalla valutazione delle popolazioni in pieno campo e dallo sviluppo di modelli matematici. Lo studio della dinamica delle popolazioni in natura si basa sulla raccolta di dati di abbondanza, che si avvale di particolari tecniche e procedure di campionamento, e sull'analisi dei dati mediante tecniche statistiche e demografiche. La predisposizione di serie di tavole di sopravvivenza per generazioni successive o differenti ambienti permette di valutare, mediante l'analisi dei fattori chiave, le cause che determinano le fluttuazioni di popolazione e i fattori di regolazione.
Le popolazioni di insetti possono essere analizzate a livello spaziale con tecniche avanzate che si basano sulla gestione ed elaborazione cartografica dei dati (Sistemi informativi territoriali) e sull'impiego di metodi geostatistici che consentono l'interpolazione di variabili con dipendenza spaziale e l'osservazione della distribuzione, della dispersione e del movimento delle popolazioni negli ecosistemi agrari e forestali.
I modelli di simulazione delle popolazioni di insetti possono essere raggruppati in tre classi: modelli fenologici, modelli demografici e modelli a ritardo distribuito. I modelli fenologici sono molto usati per simulare lo sviluppo degli organismi pecilotermici e consentono di pianificare i campionamenti e gli interventi di lotta. I modelli demografici, che descrivono la variazione nel tempo degli stadi e del numero di individui di una popolazione possono, dopo una adeguata validazione in campo, dare un utile supporto alla difesa integrata delle colture.

Parole chiave: protezione integrata, popolazioni di insetti, campionamento, dinamica spazio-temporale, modelli di simulazione

STRATEGIE ALIMENTARI DEI COCCINELLIDI (COLEOPTERA) NEGLI ECOSISTEMI NATURALI ED AGRARI

C. Ricci

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno, 06100 Perugia. E-mail: cricci@unipg.it

Nell'ambito degli Artropodi predatori le coccinelle svolgono un ruolo dominante sia negli ecosistemi naturali che agrari per la loro strategia alimentare, per la voracità, per la rapida risposta biologica all'aumento o diminuzione delle prede. Alcune specie sono attive tutto l'anno (anche in inverno), ma la maggior parte fuoriesce dai siti di svernamento in primavera avanzata e si distribuisce su piante spontanee e coltivate infestate da fitomizi. Dopo pochi giorni le femmine diventano fisogastre e vagabondano sulle piante alla ricerca di siti nascosti dove deporre le proprie uova al fine i proteggerle dai numerosi nemici naturali. ***Anisolemnia dilatata*** e ***Scymnus*** sp. difendono le proprie uova in modo singolare. La prima specie posiziona anelli di colla attorno al rametto a valle dell'ovatura, la seconda circonda le proprie uova con le feci. Le specie coccidifaghe, invece, inseriscono le proprie uova sotto le protezioni (cera, follicoli) della preda. A seguito di queste strategie di ovideposizione si è notato un diverso comportamento alimentare delle larve neonate. Alcune specie praticano il cannibalismo a carico delle uova della stessa ovatura, altre si arrampicano sulle femmine mature degli afidi, si posizionano vicino alla loro apertura genitale e catturano le neanidi durante la nascita. Nei Rizobiini, invece, le giovani larve si cibano di conidi di oidio e successivamente diventano predatrici. Nei Buleini e Tittaspini esse ricercano particolari pollini. Si è rilevato che le larve di III età di tutte le specie sono le più mobili e voraci, ciò riveste interesse in caso di lanci inondativi di specie predatrici. Viene illustrata e discussa la strategia alimentare degli adulti nel periodo di pre-diapausa. La dieta delle coccinelle è composta di cibi essenziali ed alternativi. I primi sono costituiti dalle prede preferite: afidi, cocciniglie, psillidi, aleurodidi, tisanotteri, uova di Artropodi, larve di I età di lepidotteri ed acari. Su questi alimenti le coccinelle allevano la propria prole. I secondi sono rappresentati da pollini e nettare di varie piante (ad es. Asteracee), da conidi di oidio di Graminacee, da spore di funghi saprofiti (ad es. ***Cladosporium*** spp.) e parassiti (ad es. ***Alternaria*** ssp., ***Puccinia tritici***). I pollini ed i funghi nel periodo riproduttivo delle coccinelle integrano la loro dieta, mentre in estate con il crollo delle popolazioni delle prede consentono alle specie afidifaghe di superare tale periodo critico. Sulla base dei vari comportamenti alimentari riscontrati, le coccinelle possono essere riunite nelle seguenti categorie: fitofaghe, micofaghe, micopollinivore, pollinivore, afidifaghe, coccidifaghe, aleurodifaghe ed acarifaghe.

Parole chiave: predatori, ovideposizione, dieta, cibi essenziali e alternativi

COMUNICAZIONE E ARCHITETTURA DEL NIDO DELLE VESPE DEL GENERE *EUSTENOGASTER* (HYMENOPTERA STENOGASTRINAE) E CONSIDERAZIONI GENERALI SUL COMPORTAMENTO DI COSTRUZIONE DEL NIDO NELLE VESPE SOCIALI

S. Turillazzi
Dipartimento di Biologia Animale e Genetica, Università di Firenze, Via Romana 17, 50125 Firenze. E-mail: turillazzi@dbag.unifi.it

L'architettura di nido delle vespe sociali è estremamente varia e complessa. A somiglianza delle api e a differenza di gran parte delle formiche questi insetti sono dei costruttori, cioè utilizzano materiali da loro elaborati per ottenere strutture la cui forma è un compromesso tra due principali pressioni selettive: la necessità di difendere la prole immatura e le riserve di nutrimento da vari tipi di nemici e la necessità di limitare l'uso di materiale per ridurre i rischiosi e faticosi viaggi per la sua raccolta. Nelle vespe sociali primitive della sottofamiglia Stenogastrinae si raggiunge una variabilità delle forme del nido veramente stupefacente. Queste vespe, riunite in sette generi, ammontano a circa sessanta specie descritte gran parte delle quali possiede un nido di una particolare forma. Questo ha portato alla definizione di etospecie quando le specie sono pressoché indistinguibili dal punto di vista morfologico ma presentano un nido diverso. Una biodiversità comportamentale di questo tipo è probabilmente influenzata da alcune caratteristiche peculiari della loro architettura. Fra queste, senz'altro importante è la mancanza assoluta di un peduncolo che unisca le cellette al substrato. Secondo la definizione di Von Frish un nido rappresenta un esempio di "comportamento congelato" e a questo proposito l'architettura del nido può essere un indice di biodiversità comportamentale rilevabile e, perché no, anche misurabile con relativa facilità. Parametri misurabili possono essere infatti di vario tipo e comprendono, ad esempio, il tipo di materiale utilizzato per la costruzione, le dimensioni relative, la presenza o meno di involucro o quella di altri tipi di difesa, il sito ed il substrato di attacco della struttura ecc.. Variazioni nella costruzione del nido possono essere messe in relazione tanto a fattori genetici quanto ambientali e la ricerca può essere condotta anche dal punto di vista sperimentale. Un caso emblematico di studio è quello che abbiamo intrapreso, e non ancora concluso, sulla particolare architettura del nido di ***E. calyptodoma*** che, come le altre del genere, presenta un involucro a forma di fiasco rovesciato. Le vespe provocano un suono caratteristico colpendo con l'addome l'involucro nella sua parte interna. A differenza di tutte le altre specie congeneriche, nel nido di ***E. calyptodoma*** l'involucro non si origina dalle pareti esterne delle cellette che costituiscono il piccolo favo ma è una struttura a parte. Abbiamo saggiato l'ipotesi che questa particolare struttura serva non solo a proteggere la prole immatura ma costituisca effettivamente un mezzo con le quali le vespe residenti possono comunicare con l'esterno. Il suono provocato da ***E. calyptodoma*** è infatti il più forte in tutte le specie del genere.

Parole chiave: vespe sociali, comunicazione sonora, biodiversità comportamentale

Presentazioni
Posters

ECOTOSSICITÀ E BIODISPONIBILITÀ DEL FENANTRENE IN SUBSTRATI ARTIFICIALI: COMPARAZIONE DELLE RISPOSTE FISIOLOGICHE DI *EISENIA ANDREI* BOUCHÉ (LUMBRICIDAE) E *GALLERIA MELLONELLA* (L.) (PYRALIDAE)

G. Bari[1], P. Hyrsl[2], P. Vernile[1], E. De Lillo[1], M. Spagnuolo[1] & P. Ruggiero[1]
[1]DiBCA - sezione Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari, via Amendola 165/a - 70126 Bari. E-mail: giuseppe.bari@agr.uniba.it
[2]Institute of Experimental Biology, Department of Animal Physiology and Immunology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic

La comunità scientifica internazionale è sempre più interessata alla valutazione della biodisponibilità e tossicità di inquinanti organici giunti nel suolo come fitofarmaci e idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Fra gli IPA, diffusamente distribuiti in tutti i comparti ambientali, una delle molecole più rappresentative è il fenantrene (PHE). Alle analisi di tipo chimico è possibile affiancare saggi sulla tossicità acuta e cronica condotti secondo protocolli già sperimentati e validati (OPTTS, 1996; OECD, 2000). In precedenti studi, sono stati messi a punto saggi di bioaccumulo e saggi di tossicità sub-letale per inquinanti organici in lombrichi adulti di ***Eisenia andrei*** Bouché.
Scopo del presente contributo è comparare, in presenza di PHE, le risposte fisiologiche di ***E. andrei*** con quelle di ***Galleria mellonella*** (L.), insetto più comunemente allevato nei laboratori, al fine di individuare altri organismi idonei come bioindicatori da affiancare ai lombrichi. Sono stati allestiti substrati artificiali contaminati con concentrazioni crescenti di PHE (15, 30, 60, 105 e 150 ppm) e tesi controllo, e stabilizzati per 20 giorni. Successivamente, 10 lombrichi o 5 insetti sono stati aggiunti ai substrati di ogni tesi per un periodo di due settimane. Sono state previste 2 repliche per ogni tesi. Al termine dell'esposizione, gli animali sono stati recuperati, è stata valutata la LC_{50} e sono stati allestiti saggi con Trypan blue (valutazione della vitalità cellulare), Neutral Red Retention Time (determinazione della stabilità della membrana lisosomiale), analisi del lisozima e tecnica dell'SDS-PAGGE (valutazione dello spettro proteico dell'emolinfa). Infine è stato determinato il bioaccumulo di inquinante nei tessuti degli organismi esposti.
Da tutti i saggi applicati si evince che i lombrichi sono stati estremamente sensibili alla presenza del PHE anche a dosi piuttosto contenute. Viceversa, la galleria ha mostrato una considerevole tolleranza allo xenobiotico non fornendo elementi che possano indicarne una possibile applicazione in ambito ecotossicologico per i saggi applicati nella presente prova.

Parole chiave: xenobiotici, Neutral Red Retention Time, lisozima, SDS-Pagge

IMPATTO DI PRODOTTI AD AZIONE ANTIBATTERICA (RAME E PROPOLI) SULL'ARTROPODOFAUNA EPIGEA NELLA LOTTA A *BACTROCERA OLEAE* (GMEL.) (DIPTERA TEPHRITIDAE)

N. Iannotta, T. Belfiore, P. Bruno, M.E. Noce, S. Scalercio & V. Vizzarri
C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, C.da Li Rocchi, 87036 Rende (CS). E-mail: tizianabelfiore@libero.it

L'impiego di prodotti cuprici ad azione antibatterica, impiegabili anche in coltivazione biologica, è stato recentemente introdotto con buona efficacia nella lotta a ***Bactrocera oleae***, in quanto provocano l'interruzione della simbiosi tra la femmina del dittero ed alcuni batteri presenti sul filloplano dell'olivo, vitali per la sopravvivenza della larva. Di recente sono stati compiuti studi anche sull'impiego di propoli, sostanza resinosa anch'essa accreditata di proprietà antibatterica. Atteso che queste sostanze attive hanno già dimostrato la loro efficacia contro l'infestazione attiva della mosca, inibendone lo sviluppo dei primi stadi preimmaginali, rimane da stabilire l'eventuale impatto sulla biocenosi dell'ecosistema olivo in conseguenza dell'eventuale contaminazione del suolo provocato da un metallo pesante come il rame. In questa ricerca si è voluto valutare l'effetto di trattamenti, effettuati con detti prodotti antibatterici, in due diversi areali olivicoli calabresi, dove le infestazioni daciche raggiungono notevoli livelli. Le prove sono state effettuate nel 2006 nella Piana di Sibari (Terranova da Sibari) e nella fascia costiera ionica (Mirto Crosia). Nei campi sperimentali, suddivisi in parcelle trattate e testimoni, è stato condotto un monitoraggio dell'artropodofauna epigea, con riferimento ad alcuni gruppi sistematici ritenuti buoni indicatori della salubrità ambientale: Araneae, Isopoda, Hymenoptera Formicidae, Coleoptera Carabidae e Staphylinidae. Nelle parcelle trattate sono stati effettuati due trattamenti (fine agosto e fine settembre) con irrorazione delle chiome con una soluzione acquosa di ossicloruro di rame e propoli, miscelati. La raccolta dei dati si è protratta da giugno a dicembre dello stesso anno, mediante l'utilizzo di trappole a caduta (pit-fall traps), contenenti una soluzione di aceto ed acido ascorbico, collocate nel terreno in numero di tre per ogni parcella. Il materiale biologico, raccolto ogni 20 giorni, veniva smistato e classificato in laboratorio. I risultati ottenuti hanno mostrato che, in base alla densità di attività relativa al rapporto pre/post trattamento, la dinamica fenologica dei taxa Araneae, Isopoda e Hymenoptera Formicidae è depressa dall'uso dei fitofarmaci impiegati, in quanto registrano valori significativamente inferiori nelle tesi trattate rispetto alle testimoni. Gli altri taxa osservati, Coleoptera Carabidae e Staphylinidae, per effetto di una loro maggiore presenza fenologica nel periodo autunnale, non hanno mostrato variazioni significative nel rapporto pre/post trattamento. La sensibilità evidenziata da Hymenoptera Formicidae, Araneae e Isopoda, per questi ultimi già nota in bibliografia, alle sostanze attive utilizzate, esprime l'impatto sull'artropodofauna camminatrice che provoca la contaminazione del terreno da metalli pesanti (rame).

Parole chiave: agroecosistema, bioindicatore, comunità, ***Olea europaea***, Calabria

SEGNALI "MULTIMODALI" COINVOLTI NELLE STRATEGIE DIFENSIVE DI ALCUNE SPECIE DI COLEOTTERI CARABIDI

T. Bonacci[1], P. Brandmayr[1], G. Aloise[1], A. De Nino[2], A. Tagarelli[2], R. Dalpozzo[2], G. Sindona[2] & T. Zetto Brandmayr[1]
[1]Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, Via P. Bucci, 87036 Arcavacata di Rende (CS). E-mail: t.bonacci@unical.it;
[2]Dipartimento di Chimica, Università della Calabria.

Insetti tossici e/o poco appetibili frequentemente adottano segnali "multimodali" (Lindström *et al.*, 2000: *Proc. R. Soc. Lond.* B 268: 159-162) costituiti dalla combinazione di colorazioni aposematiche, suoni e/o odori di avvertimento (*warning signals*). Un ruolo fondamentale nella difesa rivestono le secrezioni chimiche. Le pirazine, molecole pericolose e odorose, vengono utilizzate da molti insetti come deterrente nei confronti dei predatori naturali, spesso associate a colori di avvertimento. Molte specie di Coleotteri Carabidi utilizzano come sistema difensivo le secrezioni prodotte da speciali ghiandole anali, la cui composizione è in prevalenza costituita da chinoni, idrochinoni, acido metacrilico, acido formico ed una grande varietà di alcani, chetoni e salicilaldeide (Will *et al.*, 2000: *Biol. J. Linn. Soc.* 71: 459-481); non esistono, invece, in letteratura dati relativi alla produzione di molecole piraziniche da parte di alcuna specie di Carabide. In questa vastissima Famiglia di insetti, gli unici dati relativi a fenomeni di mimetismo riguardano alcuni membri della tribù dei Lebiini che imitano specie di Crisomelidi appartenenti alla sottofamiglia Alticinae. Tra i Carabidi, il genere ***Brachinus*** annovera specie provviste di colorazioni aposematiche con la capacità di produrre dalle ghiandole pigidiali secrezioni a base di chinoni e acqua, espulse con violenza ad alta temperatura. Tali specie vivono spesso associate in cospicue aggregazioni con ***Anchomenus dorsalis***, un carabide che presenta un pattern di colori molto simile a quello dei ***Brachinus*** e produce sostanze tossiche (metilsalicilato) (Schildknecht, 1970: *Angew. Chem. Internat.* 9(1): 1-9). In questa ricerca è stato analizzato in laboratorio il comportamento antipredatorio in alcune specie di Coleotteri Carabidi con differenti caratteristiche difensive, utilizzando come modello di predatore esemplari di ***Crocidura leucodon*** (Mammalia, Soricomorpha), di ***Podarcis sicula*** (Reptilia, Lacertidae) e ***Ocypus olens*** (Coleoptera, Staphylinidae). Le specie provviste di *warning colours* e *warning odours* vengono attaccate in misura significativamente minore rispetto ad altre non aposematiche e prive di qualsiasi difesa chimica. Inoltre, l'indagine chimica delle sostanze cuticolari in ***Brachinus sclopeta*** e ***Anchomenus dorsalis***, a supporto di quella comportamentale, ha rilevato per la prima volta la presenza di numerose sostanze coinvolte, alcune probabilmente nel comportamento gregario (in prevalenza idrocarburi), altre come odori di avvertimento (piperidine e pirazine).

Parole chiave: Coleotteri Carabidi, strategie difensive, secrezioni chimiche

ANALISI DELLE RISPOSTE OLFATTIVE DI DIVERSE POPOLAZIONI DI *CYDIA POMONELLA* (L.) (LEPIDOPTERA TORTRICIDAE) A (E,E)-8,10-DODECADIEN-1-OLO ED ETIL-(E,Z)-2,4-DECADIENOATO

A. De Cristofaro[1], G. Anfora[2], C. Ioriatti[2], G. S. Germinara[1], E. Pasqualini[3], S. Vitagliano[1] & G. Rotundo[1]

[1]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: decrist@unimol.it

[2]Centro SafeCrop e Dipartimento Protezione delle Piante, Istituto Agrario di San Michele a/A (IASMA), Via E. Mach 1, 38010 San Michele a/A (TN)

[3]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università di Bologna, V.le G. Fanin 42, 40127 Bologna

Cydia pomonella (L.) (Lepidoptera Tortricidae) mostra un'associazione ecologica molto stretta con le principali piante ospiti (melo, pero, noce). Il componente principale del feromone sessuale, (E,E)-8,10-dodecadien-1-olo (E8E10-12:OH; codlemone) è ampiamente utilizzato in sistemi di monitoraggio e metodi di controllo diretti del fitofago. Etil (E,Z)-2,4-decadienoato (Et-2E,4Z-DD), cairomone emesso dalle pere mature, è stato individuato, invece, come efficace attrattivo per maschi, femmine (vergini e accoppiate) e larve neonate di ***C. pomonella***.

La misura della sensibilità olfattiva ad entrambi i composti delle popolazioni viventi su differenti ospiti potrebbe avere, insieme alla conoscenza di eventuali interazioni nella loro percezione, notevole importanza nella scelta delle quantità di attrattivi da utilizzare nei diversi contesti ecologici.

Nel presente lavoro sono state registrate le risposte elettroantennografiche (EAG) a E8E10-12:OH ed Et-2E,4Z-DD, di adulti vergini e accoppiati di popolazioni viventi su diversi ospiti e di diversa origine geografica, e calcolate le curve dose-risposta. La risposta olfattiva di alcune popolazioni è stata analizzata anche in condizioni di saturazione differenziale (DS-EAG).

Le femmine sono meno intensamente stimolate da E8E10-12:OH, ma anche dallo stesso cairomone; quest'ultimo dato è da correlare alla maggiore abbondanza, nei maschi, di recettori olfattivi comuni per le due sostanze, come evidenziato in precedenti lavori e confermato dalle analisi DS-EAG. In entrambi i sessi, non sono state osservate differenze significative tra individui vergini e accoppiati. Le popolazioni analizzate hanno mostrato un'ampia variabilità di risposta EAG, tale da non far registrare differenze significative tra le medie delle risposte di popolazioni viventi su varie piante ospiti e di diversa origine geografica.

La variabilità nella sensibilità olfattiva delle popolazioni di ***C. pomonella***, se supportata anche da evidenze comportamentali, potrebbe richiedere differenti dosi di attrattivi da utilizzare nel monitoraggio o nel controllo del fitofago.

Parole chiave: codlemone, cairomone, EAG, DS-EAG

ANALISI DEI DATI ENTOMOLOGICI IN AMBIENTE GIS: PROSPETTIVE DI UTILIZZO NELL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE PER LA LOTTA AGLI ELATERIDI

V. De Luigi[1], R. Ferrari[2], A. Reggiani[2] & G. Burgio[1]
[1] Dipartimento di scienze e Tecnologie Agroambientali – DiSTA (Area Entomologia), Alma Mater Studiorum Università di Bologna, viale Fanin, 42 – 40127 Bologna
[2] Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli", via Argini Nord, 3351 – 40014 località Castello dei Ronchi (Bologna)

Negli ultimi anni, alcune metodologie informatizzate di analisi dei dati interfacciabili all'ambiente GIS, hanno offerto interessanti prospettive nella gestione di insetti di importanza economica. Queste tecniche, che prevedono ad esempio l'analisi spaziale dei dati sulla macro-scala o comunque su scale operative superiori all'azienda, trovano un'interessante collocazione nel *precision farming*.
In questo contributo, vengono riportati i risultati di una simulazione geostatistica ottenuta in un'azienda sperimentale dell'Emilia, per razionalizzare la gestione degli elateridi monitorati mediante trappole a feromoni. Gli obiettivi principali erano quelli di verificare la possibilità di monitorare le aree infestate tramite l'elaborazione di mappe di rischio-infestazione interfacciabili all'ambiente GIS e di studiare le variabili predisponenti gli attacchi di questi fitofagi. Questo sistema di gestione potrebbe ottimizzare il monitoraggio degli elateridi e rendere più puntuali e mirate le eventuali strategie di intervento per contenere l'infestazione. Le specie prese in esame sono ***Agriotes brevis*** (Candeze), ***Agriotes litigiosus*** Rossi e ***Agriotes sordidus*** Illeger, elateridi che hanno notevole importanza economica in Emilia Romagna. I campionamenti sono stati eseguiti con trappole a feromoni tipo YATLORfunnel, innescate con le miscele attrattive specifiche. I dati sono stati elaborati con ArcMap™ del pacchetto ArcGIS® 9 by Esri™, mediante calcolo del semi-variogramma e mappe *Kriging* (*Ordinary Kriging* e *Indicator Kriging*). Dall'analisi delle mappe ottenute con *Ordinary Kriging* risulta che le rotazioni colturali, i trattamenti effettuati negli anni precedenti e gli elementi del territorio adiacente agli appezzamenti, influenzano la distribuzione spaziale degli Elateridi. Mediante *Indicator Kriging* è stata simulata la probabilità di oltrepassare alcune soglie di danno (*cutoff*): i dati hanno dimostrato che, anche abbassando di dieci volte l'attuale soglia, il rischio di raggiungere infestazioni tali da causare un danno economico è pressoché irrilevante. Nell'azienda in questione, mediante queste simulazioni, è stato possibile evitare i trattamenti geodisinfestanti, con benefici sia economici che ambientali.
Un approccio di questo tipo, se accuratamente impostato, potrebbe essere funzionale ad una gestione più razionale del problema elateridi in Italia settentrionale.

Parole chiave: geostatistica, spazializzazione, Ordinary Kriging, Indicator Kriging, Elateridi

CONFRONTO FRA BIOINDICATORI DI DISTURBO ANTROPICO IN AMBIENTI PRATIVI (CARABIDI, FLORA E BIOMASSA MICROBICA DEL SUOLO)

S. Del Fabbro[1], F. Nazzi[1], M. Contin[2], V. Verona[1] & P. Zandigiacomo[1]
[1] Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante
[2] Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Udine – Via delle Scienze, 208 – 33100 Udine. E-mail: simone.delfabbro@uniud.it

I bioindicatori sono parametri biologici che sintetizzano le caratteristiche di un comparto ambientale, permettendo di valutare un determinato fenomeno con un ridotto impegno per il monitoraggio.
In questo studio sono stati valutati bioindicatori appartenenti a tre distinti comparti - fauna, flora e suolo - in rapporto alla loro capacità di descrivere il disturbo antropico in ambienti prativi.
Allo scopo sono state individuate quattro tipologie di prato caratterizzate da livelli crescenti di disturbo antropico (prati stabili, ex-coltivi ora condotti a set-aside, prati di giardini, prati di rotonde stradali) ed è stata verificata la capacità dei bioinidicatori prescelti di rilevare le differenze fra gli ambienti presi in considerazione.
Per ciò che riguarda la fauna, sono state studiate le comunità di Carabidi, calcolando per ciascun sito l'indice di Margalef (ricchezza in specie), l'indice di Shannon (diversità in specie) e il potere di dispersione (percentuale di specie volatrici); quest'ultimo è risultato particolarmente efficace nella discriminazione dei diversi tipi di prato, assumendo valori particolarmente alti in quelli soggetti al maggior disturbo antropico.
Per la flora, l'indice di sinantropia, inteso come percentuale di specie vegetali sinantropiche (antropocore e deuteroapofite) presenti in ogni sito, ha ricalcato piuttosto fedelmente il gradiente di disturbo antropico.
Infine, per il suolo, sono stati calcolati diversi indici relativi alla sostanza organica e alla quantità ed attività della biomassa microbica. Essi non hanno perlopiù evidenziato distinzioni fra i prati, se non nel caso delle aiuole, rivelandosi adatti ad indicare chiaramente solo differenze legate a lavorazioni recenti del terreno.
Nel complesso, tenendo conto del fatto che la validità di ogni approccio dipende anche dalle circostanze, considerando sia l'efficacia sia la versatilità degli indicatori presi in esame, il potere di dispersione delle carabidocenosi è risultato il più conveniente tra quelli studiati.

Parole chiave: dispersal power, sinantropia, quoziente metabolico

ZONA LIBERA IN TELE ORBICOLARI E PREDAZIONE DEI RAGNI

R. Groppali, A. Maderna & F. Del Fiol
Dipartimento di Ecologia del Territorio, Laboratorio di Ecologia degli Invertebrati, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia. E-mail: federica.df@hotmail.it

Per valutare se la "zona libera", un'area priva di fili nelle tele orbicolari di Ragni tessitori, venisse utilizzata come sito di attraversamento durante la predazione sono state eseguite 130 prove in natura con 4 specie differenti: ***Araneus diadematus*** (40 test) e ***Argiope bruennichi*** (30), grandi e con zona libera costituita da una fascia senza fili adesivi intorno al centro della tela, ***Tetragnatha montana*** (30), media e con zona libera costituita da un foro al centro della tela, e ***Zygiella x-notata*** (30), piccola e con zona libera costituita da un settore triangolare della tela privo di fili radiali.
Prede di tipologie differenti sono state fatte aderire sul lato opposto al ragno che stazionava sulla tela o nel suo riparo, collegato a essa con il filo di segnalazione, per rilevare se venisse attraversata la zona libera per raggiungere l'insetto.
La zona libera non è mai stata attraversata dai ragni per operare la predazione, ma in 2 casi (1,5% del totale delle prove) ***Araneus diadematus***, di grandi dimensioni, dal suo rifugio ha raggiunto direttamente l'insetto dalla parte sulla quale era stato deposto.
La predazione ha perciò avuto luogo quasi sempre attraverso la tela, rompendola nel punto di adesione dell'insetto e avvolgendolo dopo il taglio di alcuni fili della spirale, utilizzando i fili radiali come perni sui quali è stato fatto ruotare durante l'emissione di seta per immobilizzarlo. Il passaggio del ragno attraverso il varco prodotto nella tela, per completare l'avvolgimento, si è verificato – in modo parziale o totale – con differenti percentuali nelle specie testate:
Araneus diadematus: 7 attraversamenti completi della tela (18% dei casi) con predazione operata anche sul lato di collocazione della preda e 4 passaggi parziali (10%), avvolgendo l'insetto nel varco prodotto;
Argiope bruennichi: 6 attraversamenti completi (20%) e 3 passaggi parziali (10%);
Tetragnatha montana: 3 attraversamenti completi (10%) e nessun passaggio parziale;
Zygiella x-notata: 1 attraversamento completo (3%) e 1 passaggio parziale (3%).
La zona libera non viene quindi mai utilizzata nella predazione, e l'eventuale attraversamento della tela ha luogo soltanto nel varco prodotto per avvolgere la preda, quindi senza abbandonarla nella fase iniziale della cattura, che deve necessariamente essere rapida e ininterrotta. Sembra quindi che la tela possa assumere la funzione di difendere contro eventuali danni provocati dalla preda al ragno, in quanto il predatore di norma la frappone tra il suo corpo e l'insetto catturato: solo durante l'avvolgimento, quando l'immobilizzazione è in corso di completamento, il ragno può passare sul lato che ospita l'insetto e tale posizionamento – totale o parziale – è più frequente nelle specie di maggiori dimensioni e lo è meno in quelle più piccole, maggiormente soggette a eventuali danni derivanti dalla difesa dell'insetto catturato.

Parole chiave: Araneae, predazione, Ragni, tele orbicolari, zona libera

DIFFORMITÀ AMBIENTALE ED INVARIANZA BIOCENOTICA: I COLEOTTERI TENEBRIONIDI DI UN'ISOLA VULCANICA

S. Fattorini
Via F. Zanardi 3, Ed. 21 E/12, 00155 Roma. E-mail: simone_fattorini@virgilio.it

La maggior parte delle ricerche sulla variazione spaziale nella struttura delle comunità animali è stata svolta a larga scala. Solo di recente sono state intraprese ricerche volte a chiarire se i modelli riscontrati a larga scala avessero un corrispettivo a piccola scala e se i meccanismi implicati fossero gli stessi. Gli studi condotti dal gruppo di Nevo sul canyon del Mt. Carmel in Israele hanno evidenziato, per i più diversi taxa, sostanziali differenze nella ricchezza di specie e nella struttura delle comunità tra i due versanti (nord-sud). Nei Coleotteri Tenebrionidi tali differenze appaiono dovute a una netta differenza climatica tra i due versanti e sembrano riprodurre, a piccola scala, modelli osservati a scala più ampia. Nella ricerca qui presentata, viene confrontata la struttura di comunità dei tenebrionidi dei due versanti (ovest-est) di Santorini, un'isola vulcanica del Mar Egeo. I due versanti condividono lo stesso clima, ma appaiono molto diversi per quanto riguarda il tipo di suolo (lava sul versante ovest, ceneri sul versante est). La comunità del versante est ospita, nel complesso, una maggiore ricchezza di specie, una maggiore abbondanza complessiva di individui, una maggiore biomassa, una più alta diversità e una migliore equipartizione. Inoltre, le distribuzioni delle abbondanze nelle due comunità seguono serie geometriche con valori di k molto diversi. Tra le specie campionate più raramente nel versante est, figurano però alcuni elementi euritopi o persino antropofili, la cui raccolta va ricollegata alla presenza di aree coltivate nei pressi del sito di campionamento. Se tali specie vengono escluse, le due comunità mostrano livelli di ricchezza molto simili e serie geometriche con analoghi k. Inoltre, se invece dei valori complessivi si considerano i valori medi di ricchezza, diversità ed equipartizione, questi non appaiono statisticamente significativi. È probabile che il suolo a ceneri permetta una maggiore abbondanza di individui e una maggiore biomassa, essendo più facilmente penetrabile dalle larve e dotato di una maggiore eterogeneità vegetazionale e produttività. Ma, all'interno di un dato assetto climatico, le differenze pedo-vegetazionali non sono in grado di strutturare comunità qualitativamente diverse. A livello locale, dunque, se non si hanno differenze climatiche, i tenebrionidi sembrano ripresentare la stessa struttura di comunità, indipendentemente dal suolo e dalla disponibilità di nutrienti, sebbene questi fattori influenzino la dimensione delle popolazioni. I tenebrionidi appaiono dunque presentare comunità strutturalmente invarianti rispetto a fattori pedo-vegetazionali, mentre il clima sembra capace di forti influenze, anche a piccola scala.

Parole chiave: biomassa, comunità, diversità, ecologia

UN METODO PER LA STIMA DELLA RISPOSTA FUNZIONALE A PARTIRE DA OSSERVAZIONI DI CAMPO. APPLICAZIONE AL SISTEMA *TETRANYCHUS URTICAE-PHYTOSEIULUS PERSIMILIS*

G. Gilioli[1] & S. Pasquali[2]
[1]GESAF, Università di Reggio Calabria, P.zza S. Francesco di Sales, 4 - 89061 Gallina di Reggio Calabria. E-mail: gigiliol@tin.it;
[2]CNR-IMATI, Via Bassini, 15 - 20133 Milano.

Lo studio della risposta funzionale di predatori e parassitoidi generalmente avviene in arene o microcosmi di ridotte dimensioni con una struttura ambientale semplificata. Tentativi di complessificare l'ambiente sperimentale e rendere possibile lo *scaling-up* dal laboratorio al campo non riescono ad eludere le limitazioni proprie di un ambiente artificiale. In questo lavoro si è esplorata una via alternativa finalizzata a stimare i parametri della risposta funzionale in un sistema preda-predatore a partire da osservazioni di campo sulla dinamica accoppiata delle due popolazioni. Il metodo proposto è estremamente generale e, a differenza di quanto proposto in letteratura, non pone alcun vincolo sulle caratteristiche della dinamica del sistema di popolazioni.
Il metodo è stato applicato al sistema acarino ***Tetranychus urticae*** (Koch) – ***Phytoseiulus persimilis*** (Athias-Henriot) la cui dinamica è stata campionata, con cadenza settimanale da marzo a giugno del 2000, in 12 plots sperimentali ricavati in una coltura di fragola di pieno campo sita nel territorio di Ispica (Ragusa). In questo modo è stato possibile disporre di dati relativi a 12 dinamiche preda-predatore. Secondo un disegno fattoriale sono stati considerati 4 diversi rapporti tra adulti di ***T. urticae*** e di ***P. persimilis*** con 3 modalità spaziali di lancio.
Per tener conto dell'effetto della riproduzione e della mortalità delle due specie, la dinamica di popolazione è stata rappresentata con un modello preda-predatore del tipo di Lotka-Volterra modificato per tener conto della competizione intraspecifica. Il modello è poi stato esteso nella sua versione stocastica per tener conto della variabilità comportamentale e ambientale che interessa i processi biologici del sistema e trova riscontro nella variazione osservata tra le diverse realizzazioni. Metodi di statistica bayesiana sono poi stati utilizzati per la stima dei parametri della risposta funzionale.
L'applicazione del metodo proposto ha consentito di stimare il parametro di ricerca e cattura di ***P. persimilis*** rispetto a ***T. urticae***. Per motivi di semplicità si è dapprima stimato questo parametro utilizzando un modello di risposta funzionale lineare. Il metodo si è quindi rivelato un efficace strumento per la stima della risposta funzionale in condizioni naturali. Consapevoli dei limiti intrinseci di un modello lineare, dove la domanda del predatore per la preda risulta essere illimitata, sono in corso di studio modelli non lineari con l'obiettivo di fornire interpretazioni più realistiche del processo di ricerca e cattura.

Parole chiave: preda-predatore, Lotka-Volterra, metodi bayesiani

ANALISI SPAZIALE DELLA DINAMICA DI POPOLAZIONI DI *BACTROCERA OLEAE* (GMELIN) NELL'AREALE OLIVICOLO DI GIOIA TAURO (RC)

A.M. Caridi[1], M. Licastro[2], R. Zauri[3] & G. Gilioli[1]
[1]GESAF, Università di Reggio Calabria, P.zza S. Francesco di Sales, 4 - 89061 Gallina di Reggio Calabria (RC). E-mail: amcaridi@libero.it; gigiliol@tin.it;
[2]Via Roma, 86 - 89012 Delianuova (RC). E-mail: marco.licastro@tiscali.it;
[3]ARSSA Regione Abruzzo, C.da Colle Comune - 66020 Scerni (CH). E-mail: rzauri@yahoo.it

La dinamica di popolazione della mosca delle olive, pur manifestando variazioni legate al clima delle diverse zone del suo areale distributivo, segue un modello temporale conosciuto e relativamente regolare. Solo di recente è divenuto di maggior interesse comprendere anche aspetti della dinamica spaziale popolazioni della mosca. Tale interesse è finalizzato ad approfondire la conoscenza della ecologia della specie, presupposto, questa, per disegnare e implementare strategie di gestione a livello comprensoriale.
A questo scopo è stato intrapreso uno studio della dinamica spazio-temporale delle popolazioni di ***Bactrocera oleae*** in 23 aziende, poste nell'areale olivicolo di Gioia Tauro, dislocate in 4 fasce altimetriche A (1-150 m s.l.m.), B (151-300), C (301-450) e D (>451). In ogni azienda è stata scelta un'area campione delle dimensioni di 1 ha. In tali aree, ad intervalli di 7 giorni, nel periodo agosto 2004-marzo 2005 sono state campionate 100 olive per ha da 10 piante diverse e monitorati gli adulti con 3 trappole cromotropiche a feromone per ha. Le olive sono state poi sezionate per il conteggio degli individui vivi e morti appartenenti ai diversi stadi preimmaginali della mosca.
I risultati mostrano che l'influenza della fascia non si evidenzia sempre secondo un modello univoco e che la progressione fenologica, il numero di generazioni e l'intensità dell'infestazione non seguono un gradiente altimetrico preciso. La fascia D presenta un comportamento che si discosta dalle altre e l'altimetria sembra responsabile della riduzione dell'infestazione attiva e del ritardo nella fenologia. Nelle fasce A, B e C si ha un andamento dell'abbondanza e dei suoi tassi di variazione relativamente simile e in fase. Anche per la mortalità degli stadi preimmaginali l'altimetria non sembra essere una variabile esplicativa. Le catture degli adulti seguono invece un modello di chiara dipendenza dal gradiente altimetrico sia in termini fenologici, sia, e ancor più, per quanto riguarda l'abbondanza. La variazione spazio-temporale delle popolazioni osservata tra fasce ed entro fascia chiama quindi in causa anche altri fattori oltre a quello altimetrico. Nel tentativo di comprendere meglio il modello di variazione spaziale di ***B. oleae*** e di individuare quali fattori lo condizionano si è fatto ricorso a tecniche di statistica spaziale con particolare riguardo all'analisi del grado di sincronismo spaziale della dinamica di popolazioni.

Parole chiave: mosca delle olive, dinamica spazio-temporale, statistica spaziale

UN METODO GENERALE PER LA STIMA DELLE FUNZIONI DI MORTALITÀ. APPLICAZIONE ALLE POPOLAZIONI DI *BACTROCERA OLEAE* (GMELIN)

M. Licastro[1], A.M. Caridi[2], S. Pasquali[3] & G. Gilioli[2]
[1]Via Roma, 86 - 89012 Delianuova (RC). E-mail: marco.licastro@tiscali.it;
[2]GESAF, Università di Reggio Calabria, P.zza S. Francesco di Sales, 4 - 89061 Gallina di Reggio Calabria (RC). E-mail: amcaridi@libero.it; gigiliol@tin.it;
[3]CNR-IMATI, Via Bassini, 15 - I 20133 Milano. Email: sara@mi.imati.cnr.it

Le funzioni di mortalità, che descrivono la dipendenza del tasso istantaneo di mortalità da una o più condizioni o fattori ambientali, sono fondamentali per l'analisi della dinamica di popolazioni degli insetti. Lo studio di queste funzioni incontra però una serie di problemi metodologici. Indagini di laboratorio offrono vantaggi operativi, tuttavia risentono della artificialità delle condizioni ambientali. Una vasta letteratura di tipo biodemografico propone l'uso di matrici stadio-frequenza ottenute da campionamenti in condizioni naturali e metodi statistici per la stima di tassi medi di mortalità. Questi metodi sono però inapplicabili quando la specie ha riproduzione continua, generazioni sovrapposte e sperimenta condizioni ambientali variabili.
Allo scopo di stimare le funzioni di mortalità di una specie, anche in condizioni che rendono inapplicabili i metodi biodemografici proposti in letteratura, è stato di recente sviluppato, da due autori del presente lavoro, un metodo generale per la stima delle funzioni di mortalità basato sull'uso combinato di modelli di tipo microscopico e macroscopico. Il metodo richiede: *a*) dati di dinamica di popolazione, *b*) funzioni tasso di sviluppo; *c*) andamento della temperatura; *d*) andamento delle variabili ambientali da cui dipende la mortalità, se diverse dalla temperatura. Il metodo è qui applicato alla stima delle funzioni di mortalità temperatura-dipendenti di uova, larve e pupe della mosca delle olive. I dati di dinamica di popolazione provengono da un campionamento intensivo condotto in 3 parcelle di 1 ha ciascuna poste nel comune di Cosoleto (RC). Su 30 piante, 10 in ogni parcella, sono state raccolte 720 olive a settimana, da luglio a novembre del 2004, poi sezionate al fine di conteggiare individui vivi e morti dei diversi stadi del ciclo biologico. La temperatura bioraria è stata registrata con sensori disposti in posizioni opportune della chioma delle piante e registrata su datalogger.
I risultati ottenuti consentono di stimare i parametri della funzione di Weibull, comunemente utilizzata per descrivere la mortalità dipendente da una sola variabile, per i 3 stadi preimmaginali. I dati di mortalità stimati, confrontati con la mortalità osservata nelle olive, mostrano che il metodo è in grado di interpretare in modo efficiente la mortalità naturale della mosca. Sono in corso ricerche per estendere il metodo al caso in cui la mortalità dipende dalla umidità oltre che dalla temperatura e per stimare la funzione tasso di fecondità.

Parole chiave: matrici stadio-frequenza, biodemografia, modelli, funzione di Weibull

INSETTI CON COLORAZIONI APOSEMATICHE E UCCELLI PREDATORI

R. Groppali

Dipartimento di Ecologia del Territorio, Laboratorio di Ecologia degli Invertebrati, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia. E-mail: riccardo.groppali@unipv.it

L'esame di circa 21.000 insetti contenuti in 1.521 stomaci appartenenti a 204 specie di uccelli italiani dimostra che la protezione antipredatoria di insetti vistosi non è mai completa. Ad esempio i coccinellidi hanno costituito l'1% dei coleotteri catturati.

predatori di coccinellidi	n. stomaci	con coccinellidi	n. in stomaci singoli
Balestruccio	10	1	1
Usignolo	8	3	3, 1, 1
Prispolone	20	2	3, 2
Forapaglie	4	1	2
Allocco	12	1	1
Saltimpalo	5	1	1
Capinera	11	3	3, 1, 1
Sterpazzola	4	2	2, 1
Occhiocotto	1	1	3
Bigiarella	1	1	10

Alcuni uccelli sono invece specializzati nella cattura di vespe e simili, che hanno costituito complessivamente il 6% degli imenotteri catturati.

predatori di vespe, api, bombi	n. stomaci	con vespe, api e bombi	n. in stomaci singoli
Cinciallegra	18	1V	1V
Ghiandaia	35	1V	1V
Gazza	50	2V	1V,1V
Lodolaio	5	1	1A
Pigliamosche	5	1B	1B
Rigogolo	31	2V, 1A	2V, 1V, 1A
Averla cenerina	6	2V	2V, 1V
Strillozzo	7	1V	1V
Piro piro culbianco	11	1A	12A
Averla capirossa	2	1V	1V
Pecchiaiolo	9	5V	38V, 25V, 25V, 18V, 6V
Gruccione	6	3V, 1A, 1B	10V, 10V, 9V+6A+1B

Nel mimetismo batesiano alcuni insetti innocui sono avvantaggiati dalla somiglianza a specie poco predate, ma alcuni uccelli sembrano in grado di distinguere tra imitatore e imitato: Rondine montana e Prispolone hanno infatti catturato soltanto sirfidi e mai imenotteri, mentre Rigogolo e Gruccione hanno predato entrambi.

Parole chiave: Coccinellidae, colorazioni aposematiche, Hymenoptera, mimetismo batesiano

RELAZIONE CATTURE/INFESTAZIONE NELLA LOTTA A *BACTROCERA OLEAE* (GMEL.) (DIPTERA TEPHRITIDAE) IN CALABRIA

N. Iannotta, T. Belfiore, M.E. Noce, S. Scalercio & V. Vizzarri
C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, C.da Li Rocchi, 87036 Rende (CS). E-mail: nino.iannotta@entecra.it

La possibilità di stabilire una relazione tra la presenza in campo di adulti e l'infestazione attiva, permetterebbe una migliore applicazione delle strategie di lotta guidata ed integrata nel contenimento di ***Bactrocera oleae***, il più pericoloso e dannoso tra i fitofagi dell'olivo e specie chiave dello stesso ecosistema. Precedenti studi effettuati in vari areali italiani hanno fornito risultati controversi, per cui non è stato possibile avere una correlazione certa tra i due andamenti. L'esigenza attuale di ridurre drasticamente i trattamenti contro il dittero, per motivi ambientali e tossicologici, dettata da norme comunitarie ma condivise dai consumatori italiani, ripropone il tema dello studio etologico della mosca al fine di riconsiderare le soglie di intervento e di modulare eventuali modelli previsionali di attacco. Le prove si sono svolte in 5 diversi ambienti olivicoli calabresi (Rossano, Terranova S., Mirto-Crosia, Rende, Arcavacata). In questi areali, nel 2005 e 2006, sono stati monitorati altrettanti campi sperimentali mediante cattura degli adulti, nel periodo giugno-dicembre, con trappole cromotropiche lette ogni 10 giorni. Il monitoraggio preimmaginale è stato rilevato mediante esame allo stereomicroscopio di 200 olive/tesi/decade, campionate a random, discriminando uova, larve e pupe. Nei campi ospitanti le prove sono stati rilevati i principali parametri climatici (temperatura ed umidità).

I risultati hanno evidenziato, in tutti gli ambienti indagati, una diretta correlazione fra l'andamento della popolazione adulta del tefritide e quello dell'infestazione attiva. Dall'esame dei dati, in particolare, è possibile notare che al superamento delle 8-10 catture medie di adulti/cartella/decade corrisponde un'infestazione media del 15-20% (percentuale di infestazione massima compatibile con una produzione di qualità). L'andamento dei grafici relativi alle catture e all'infestazione attiva, mostra, inoltre, che ai picchi di catture, rilevabili mediamente intorno alla metà di ottobre, corrisponde un picco di infestazione attiva posizionato mediamente 20-30 giorni dopo. Un ulteriore approfondimento riguardante la distribuzione percentuale delle diverse fasi preimmaginali (uova, larve e pupe), invece, non ha fornito un'altrettanta precisa correlazione. Dall'analisi complessiva dei dati ottenuti, è possibile estrapolare alcune considerazioni conclusive: il limite massimo di infestazione attiva tollerabile può essere fissato al 20%; conseguentemente una soglia valida di intervento contro la popolazione adulta può essere fissata a 8 catture/cartella/decade; a picchi di catture autunnali occorre far seguire (entro pochi giorni) un trattamento di tipo larvicida che prevenga il conseguente picco di infestazione. Negli areali oggetto di studio non si sono registrati significativi livelli di infestazione durante tutto il periodo estivo, per effetto delle elevate temperature medie registrate.

Parole chiave: mosca olive, catture, infestazione, lotta, Calabria

RICERCA DI UN MODELLO ESPLICATIVO PER RAPPRESENTARE IL TASSO DI SVILUPPO DI LARVE DI *OULEMA DUFTSCHMIDI* (COLEOPTERA CHRYSOMELIDAE)

L. Limonta, J. Baumgärtner & P. Morlacchi
Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Via Celoria, 2, 20133 Milano

Viene illustrato il passaggio da un modello descrittivo verso modelli con capacità esplicativa progressiva. Primo modello: i tassi di sviluppo degli stadi immaturi di ***Oulema duftschmidi*** Redtenbacher sono stati stabiliti in condizioni costanti, nell'intervallo delle temperature che permettono l'uso di un modello lineare. Sono state calcolate le medie e gli errori standard della soglia di sviluppo e della durata secondo Campbell *et al*. (*J. appl. Ecology* 11: 431-438). Secondo modello: i tassi di sviluppo nell'intervallo di tutte le temperature che permettono lo sviluppo sono stati rappresentati nel contesto della teoria metabolica (Hilbert, *Environ. Entomol.* 4: 771-778). Il modello rappresenta in maniera soddisfacente lo sviluppo degli stadi immaturi di ***O. duftschmidi*** in funzione della temperatura. Tuttavia sono evidenti alcuni limiti del modello e ci sono possibilità di miglioramento. 1) Per semplificare: a) è stato considerato costante il peso finale; b) è stato utilizzato un modello esponenziale per l'accrescimento delle larve e non sono stati considerati altri modelli; c) è stato utilizzato un tasso di escrezione e assimilazione costante. Il modello di Hilbert permette l'uso di modelli generali di crescita, con escrezione, assimilazione e peso finale variabili. 2) Si è presupposto che lo sviluppo sia direttamente correlato alla crescita e l'insetto passi allo stadio successivo se è stato raggiunto un determinato peso finale. Secondo Danks (International Congress of Entomology, 1992, Beijing, China), pochi insetti seguono modelli dipendenti o dal peso o dal tempo di maturazione, mentre molti insetti sembrano svilupparsi secondo processi che combinano tempo e peso. Probabilmente lo sviluppo delle larve di ***O. duftschmidi*** segue questo ultimo modello. 3) Il metodo di Hilbert permette di includere nel modello di sviluppo processi fisiologici importanti. Tuttavia, i processi che descrivono lo sviluppo sono troppo complessi per poter essere rappresentati da un modello semplice come quello considerato. Terzo modello (in preparazione): sono state osservate alte variabilità relativamente al tempo medio di maturazione e ai pesi finali. Considerando queste proprietà, può essere appropriato usare il modello a ritardo distribuito a due dimensioni come proposto da Gutierrez e Baumgärtner (20th Intern. Congr. Entomol., Firenze, August 25 –31, 1996).
Tenendo conto dell'età e della crescita il terzo modello ha una base esplicativa più soddisfacente del primo e del secondo, però mancano la preparazione matematica del modello per un uso in ecologia applicata e la metodologia per la stima dei parametri.

Parole chiave: tasso di sviluppo, teoria metabolica, modello di crescita, modello a ritardo distribuito

DINAMICA DI POPOLAZIONE IN *LIBELLULA FULVA* MÜLLER 1764

A.L.M. Macagno [1], G. Boano [2], C. Palestrini [1], M. Stassi [1] & A. Rolando [1]
[1] Università degli Studi di Torino, D.B.A.U., Via Accademia Albertina 13, 10123 Torino.
[2] Museo Civico di Storia Naturale, via San Francesco di Sales 188, 10022 Carmagnola (TO). E-mail: anna.macagno@unito.it

Negli studi in campo su Odonati adulti, viene spesso rilevata una sex-ratio sbilanciata a favore dei maschi. Tuttavia, il fatto che le femmine siano generalmente meno contattabili può portare a sottostimarne la presenza. Il nostro studio ha avuto come oggetto due popolazioni di ***Libellula fulva*** che si riproducono in due lanche del Po in provincia di Torino: la Lanca di San Michele e quella di Santa Marta. Le due zone umide differiscono per grado di interramento e conseguente presenza di predatori acquatici (persici, lucci), abbondanti a San Michele ma assenti a Santa Marta. La popolazione di San Michele è stata studiata negli anni 1997 e 2004, quella di Santa Marta nel 2005 e nel 2006. Nel periodo di volo, sono stati effettuati giornalmente campionamenti random, con il metodo di cattura-marcatura-ricattura, monitorando sia la zona umida sia le aree circostanti, fino a 1 km dal sito riproduttivo. I dati sono stati analizzati in MARK, con modelli per popolazioni aperte (Cormack-Jolly-Seber) che forniscono stime di sopravvivenza non influenzate dalle variazioni della probabilità di cattura e, quindi, dalla contattabilità differenziale dei due sessi. Le stime sono state calcolate a partire dal modello che meglio si adatta ai dati di campionamento sulla base del Criterio Informativo di Akaike. L'abbondanza di maschi e femmine è stata calcolata come somma dei tassi di reclutamento per ogni occasione di cattura.
Nonostante la sex-ratio rilevata in campo appaia sbilanciata a favore dei maschi nei 4 anni di studio, i modelli che meglio descrivono la dinamica di popolazione prevedono una sopravvivenza inferiore nelle femmine solamente a San Michele. In questa popolazione, il confronto tra tassi di dispersione giornaliera dei due sessi, calcolati come coefficiente di regressione tra giorni di vita noti e spostamento massimo rilevato, permette di ascrivere le differenze rilevate a mortalità effettiva e non a emigrazione dal sito di campionamento. Parallelamente, la sex-ratio stimata è sbilanciata a favore dei maschi a San Michele, mentre a Santa Marta è circa 1:1 o sbilanciata verso le femmine. A Santa Marta, quindi, la sex-ratio rilevata in campo non descrive una situazione reale; a San Michele, invece, le femmine soffrono di un'effettiva mortalità maggiore. Il modello che prevede una sopravvivenza delle femmine mature inferiore a quella di maschi e femmine immature risulta il più appropriato a descrivere la dinamica di popolazione di San Michele: la predazione durante la deposizione sembra quindi essere la causa che meglio spiega le differenze rilevate.

Parole chiave: Cormack-Jolly-Seber, Odonata, sex-ratio

ENTOMOLOGIA, ECOLOGIA E DIVULGAZIONE

G. Accinelli[1], S. Accinelli[1], G. Bazzocchi[2], G. Burgio[2], G. Celli[2], S. Draghetti[2], B. Maccagnani[2], S. Maini[2], C. Porrini[2], G. Sandrolini[1]& F. Santi[2]
[1]Eugea, E-mail: info@eugea.it; www.eugea.it; www.museocieloeterra.org;
[2]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, *Alma Mater Studiorum* - Università di Bologna, Viale G. Fanin, 42 – 40127 Bologna

Eugea (**E**cologia **U**rbana **G**iardini **E** **A**mbiente), è uno "spin off" accademico costituito dagli entomologi del gruppo di lotta biologica del DiSTA - Entomologia dell'Università di Bologna, nato per valorizzare la funzione ecologica del giardino partendo proprio dagli insetti. Eugea è la prima proposta di "ecologia privata", poiché normalmente le opere legate all'ambiente sono eseguite da enti pubblici. Si propone una diversa visione del verde, in modo che il terrazzo o il giardino non siano stanze da arredare con "piante-mobili" ma piccoli ecosistemi che possono contribuire al recupero ambientale e consentono di stupirsi del meraviglioso rapporto tra insetti e fiori. I "Giardini di Eugea" danno a tutti la possibilità di contribuire alla salvaguardia di delicati equilibri naturali: "il giardino delle farfalle" e "il giardino degli insetti utili" sono veri e propri microhabitat, da seminare sul terrazzo o in giardino per creare negli ambienti urbani piccole oasi di biodiversità, che la natura connetterà in una rete. Forniscono alimento alle larve e agli adulti delle farfalle, e sono in grado di richiamare molti insetti utili. L' "Orto Giardino" nasce dall'idea di reinserire bellissime piante ortive all'interno del giardino ornamentale, ricreando un piccolo angolo di campagna dove tornare ad assaggiare i prodotti dell'orto e nel contempo stupirsi per la meraviglia della natura. Ma anche gli insetti stessi fanno parte dei progetti di ecologia e di didattica. Viene promossa la lotta biologica in casa e nei piccoli ambienti, fornendo "Natura al cubo" cioè cubetti contenenti uova, larve e/o adulti di coccinelle contro gli afidi, e criptolemi contro le cocciniglie.
L'accento viene messo anche sul ruolo degli impollinatori, dai quali dipende la sopravvivenza del pianeta. La bellezza del rapporto tra insetti e fiori viene raccontata e vissuta attraverso "Rosaria, l'ape solitaria": una casetta, dei tubetti di cartone, bozzoli di ***Osmia cornuta*** o ***Osmia rufa***. Tutta la famiglia o la classe potrà osservare il lavorio instancabile di questi Apoidei solitari. Tutto questo e molto altro (api, bombi, vespe, formiche, insetti stecco, coleotteri, insetti acquatici, ecc.) - che completa l'attività di Eugea - si può osservare presso il Laboratorio dell'Insetto, nato dalla collaborazione tra il Comune di San Giovanni in Persiceto (BO), il Museo del Cielo e della Terra e gli entomologi del DiSTA, per offrire alle scuole e ai privati cittadini la possibilità di imparare i principi dell'ecologia e della salvaguardia ambientale dall'osservazione dei mille stili di vita degli insetti, magari portandosi a casa qualche ricordo in vivo.

Parole chiave: didattica, divulgazione scientifica, ecologia privata

ASIMMETRIE NEL COMPORTAMENTO DI RICERCA IN *BOMBUS TERRESTRIS*

B. Maccagnani, S. Degani & G. Celli
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università di Bologna, Viale G. Fanin 42 – 40127 Bologna. E-mail: bmaccagnani@entom.agrsci.unibo.it; giorgio.celli@unibo.it

Nell'uomo, e nei Vertebrati, la lateralizzazione (es. scrivere con la mano destra) è la traduzione di una predominanza motoria legata ad una maturazione accelerata dei centri sensitivo – motori di uno degli emisferi cerebrali. L'asimmetria comportamentale può sottendere un'asimmetria strutturale o essere solo su base funzionale. Negli ultimi anni sono stati studiati numerosi esempi di lateralizzazione anche su pesci, rettili, anfibi e uccelli, domandandosi, in un approccio comparativo, perché e quando è comparsa la lateralizzazione e quali pressioni selettive ne hanno mantenuto l'espressione. Meno informazioni si hanno riguardo agli Invertebrati. In uno studio sul verso di spostamento tra i fiori di un'infiorescenza a racemo di 5 specie di bombi, si è evidenziata una lateralizzazione di popolazione in ***Bombus pascuorum, B. lapidarius*** e ***B. lucorum,*** ma non in ***B. terrestris,*** neanche a livello individuale (Goulson e Kells, 2000: *J. Ins. Behav*. 14: 47-55). In un'altra ricerca sulle api è stata dimostrata un'asimmetria nell'apprendimento degli odori dovuta al maggiore numero medio di cellule olfattive per segmento nell'antenna destra (Letzkus *et al.*, 2006: *Curr. Biol.* 16: 1471-1476). Il nostro studio ha riguardato il comportamento di ricerca di ***B. terrestris***. La sperimentazione si è svolta collegando una colonia ad una camera di volo (1,80x70x80) in fondo alla quale si trovava un tunnel ad Y (sezione quadrata di 25x25). In fondo ad uno dei due bracci del tunnel, attraverso un foro, veniva fornita una ricompensa zuccherina, associandola ad una figura (stella), mentre nell'altro braccio veniva contemporaneamente mostrata una figura non premiata (tre barre orizzontali). I bombi avevano accesso al tunnel per 30 volte. La figura premiata veniva collocata a destra o sinistra secondo uno schema non regolare, complessivamente 15 volte a destra e 15 a sinistra. Dieci operaie da 3 colonie diverse sono state singolarmente studiate. E' stato osservato quale braccio veniva visitato per primo all'entrata nel tunnel (per ognuna delle 30 visite), ed è poi stata calcolata la percentuale di "prime scelte" per i due lati. Dai risultati è emerso un comportamento di ricerca della ricompensa delle operaie di ***B. terrestris*** fortemente lateralizzato, poiché ogni individuo ha esplorato per primo uno dei due bracci in maniera statisticamente significativa.

Parole chiave: lateralizzazione, orientamento, percezione visiva

RANGE DI PIANTE OSPITI E POTENZIALE ATTIVITÀ PARASSITARIA: MODALITÀ DI ALCUNE SPECIE DI TRIPIDI IN AREE MERIDIONALI

R. Marullo[1] **& C.I. Zema**[2]
[1] GESAF, Sez.Entomologia Agraria e Forestale, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, località Feo di Vito, 89060 Reggio Calabria. E-mail: rmarullo@unirc.it
[2] Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II,Via Università 100, 80055 Portici (Napoli)

Per molte specie di tripidi i dati relativi ai range delle piante ospiti sono piuttosto scarsi, e spesso derivano da dati riferiti a singoli adulti alati che possono essersi dispersi dai loro siti di riproduzione su svariate piante. Sulle nuove piante possono stabilirsi svariate relazioni, come l'alimentazione con polline, la ricerca di siti idonei per ovideporre oppure il completamento di parte del loro ciclo biologico, o un occasionale passaggio.
Alcune aspetti biologici e la loro variabilità nell'ambito delle popolazioni naturali di specie fitofaghe sono poco studiati , cosicché le modalità attraverso le quali una determinata specie di tripide diventa dannosa, risultano sconosciute. Tali caratteristiche includono le associazioni con le piante ospiti, la trasmissione di tospovirus, i valori termici "soglia" per lo sviluppo, l'adattabilità nei siti di ninfosi, la variabilità nella durata della vita larvale e le dimensioni corporee nello stadio ninfale. La polifagia e il range di piante ospiti sono spesso correlate alla disponibilità di derminati composti presenti nelle piante ospiti, oppure alcune specie di tripidi possono presentare una notevole flessibilità nel loro comportamento alimentare. Non tutte le popolazioni naturali di specie polifaghe sono necessariamente dannose: talvolta esse producono ceppi ben delimitati su alcune piante ospiti, oppure risultano dannose soltanto in alcune aree geografiche. D'altro canto, alcune specie monofaghe possono esibire notevoli cambiamenti negli ospiti, così da diventare dannose su piante molto diverse rispetto ai loro ospiti naturali. Nel presente contributo sono considerate tre specie diffuse in Italia meridionale che hanno disgiunto, in maniera rimarchevole, le relazioni con le piante ospiti: ***Neohydatothrips gracilicornis*** (Williams) su ***Vicia*** (Fabaceae) e ***Pinus*** (Pinaceae) e ***Drepanothrips reuteri*** (Uzel) su ***Vitis*** (Vitaceae) e su ***Quercus*** (Fagaceae); infine, ***Heliothrips haemorrhoidalis*** (Bouchè) con popolazioni naturali in espansione nelle aree forestali dove risulta dannosa a svariate piante. Sono descritte e discusse, per ciascuna specie, le maggiori caratteristiche, basate su dati di campo e il "pest status" nei confronti delle nuove piante ospiti. ***N. gracilicornis*** si riproduce su specie selvatiche di ***Vicia*** e Fabaceae in genere; la sua larva si sviluppa nei fiori di tali piante ospiti e si impupa nel terreno. La specie è univoltina e l'adulto sverna sia in substrati in decomposizione che nei detriti del terreno. Gli adulti possono nutrirsi su aghi di pino, durante l'autunno e l'inverno, ma i danni sono indotti solo su piante deperite o in sviluppo stentato. Invece entrambi, ***D. reuteri*** ed ***H. haemorrhoidalis*** hanno le piante del genere ***Quercus*** come ospiti elettivi, in habitat forestali, sulle quali si riproducono e svolgono una sola generazione all'anno.

Parole chiave: monofagia, polifagia, fitofagia, ciclo biologico, siti di riproduzione

COMUNITÀ DI COLEOTTERI CARABIDI E DI MICROARTROPODI EDAFICI IN SUOLI AD USO AGRICOLO SOTTOPOSTI A SPANDIMENTO DI COMPOST

F. Molinari[1], C. Menta[2], M.C. Bertonazzi[1], A. Leoni[2], M. Bergonzoni[3] & P. Affanni[2]
[1] Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale, Facoltà di Agraria U.C.S.C. – Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza. e-mail fabio.molinari@unicatt.it;
[2] Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università degli Studi di Parma – Via Farini, 90, 43100 Parma;
[3] Dipartimento Ingegneria Civile, dell'Ambiente,del Territorio e Architettura-Facoltà di Ingegneria - Università degli Studi di Parma – Via Usberti, 181, 43100 Parma.

La ricerca è inserita in un più ampio progetto triennale che ha lo scopo di valutare la gestione integrata dei rifiuti solidi urbani, ed in particolare della frazione umida, nel comune di S. Ilario D'Enza (PR). Alcuni suoli sono stati concimati con compost derivante dalla frazione umida del comune e altri con concimazione chimica. Lo studio ha previsto l'analisi della comunità dei microartropodi edafici con particolare attenzione ai Coleotteri Carabidi. In relazione alle complesse interazioni che avvengono nell'ambito della componente biotica del suolo, lo studio della complessità delle comunità di microartropodi edafici consente di ottenere indicazioni relative allo stato di sofferenza di un suolo. A tale scopo è stato applicato l'indice di qualità biologica del suolo QBS-ar che, basandosi sul concetto di forma biologica, assegna punteggi maggiori tanto più elevato è il livello di adattamento al suolo dei vari organismi. Elevato adattamento al suolo comporta una maggiore vulnerabilità e quindi una maggiore incapacità di reagire alle perturbazioni ambientali. Alti valori di tale indice sono correlabili ad una buona stabilità ambientale. Nell'ambito di ogni gruppo sistematico si è proceduto inoltre alla valutazione della densità. Nei periodi autunnale 2005 (prima della distribuzione del compost) e primaverile, estivo e autunnale 2006 sono stati prelevati campioni di suolo nelle aree concimate con compost e in quelle concimate tradizionalmente. L'estrazione dei microartropodi è stata eseguita con l'uso del selettore Berlese-Tullgren. L'indagine sperimentale relativa alla popolazione di Coleotteri Carabidi è stata effettuata mediante trappole a caduta (*pitfall traps*) posizionate sia nella zona trattata con compost, sia in quella non trattata, oltre che in prossimità dei bordi, per valutare l'influenza di associazioni vegetali confinanti. Il materiale raccolto è stato prelevato con cadenza mensile e successivamente preparato a secco e identificato. I risultati ottenuti hanno mostrato un incremento della densità di collemboli ed acari nel periodo compreso tra primavera ed autunno 2006 in entrambi i tipi di trattamento. L'indice QBS-ar non ha evidenziato eventuali stati di sofferenza sia nei suoli trattati con compost sia in quelli sottoposti a concimazione tradizionale, lasciando ipotizzare che l'aggiunta di compost al suolo come ammendante non ha depresso la comunità di microartropodi.

Parole chiave: fauna del suolo, QBS-ar, indicatori biologici, carabidi

I COLEOTTERI CARABIDI *PTEROSTICHUS MELAS ITALICUS* (DEJEAN, 1828) E *CALATHUS FUSCIPES GRAECUS* (GOEZE, 1777) POSSONO ESSERE UTILI NELLA LOTTA BIOLOGICA ALLA MOSCA DELL'ULIVO, *BACTROCERA OLEAE* (GMELIN)?

R. Odoguardi, T. Bonacci, A. Mazzei, P. Brandmayr & T. Zetto

Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi della Calabria, Via P. Bucci, 87036 Arcavacata di Rende (CS). E-mail: tuzetto@unical.it

Gli uliveti sono l'agroecosistema più comune in Calabria. La mosca dell'ulivo, ***Bactrocera oleae***, distrugge ogni anno parte dei raccolti deponendo le uova all'interno delle drupe e causando una cascola precoce. La larva si nutre della polpa dell'oliva, perfora l'esocarpo e si lascia cadere per impuparsi nel terreno dove vivono i carabidi, potenziali predatori della pupa, considerati utili nella lotta biologica (Thiele 1977: Springer-Verlag, Luff 1987: *Agr. Zool. Rev.* 2: 237-278, Lövei & Sunderland 1996: *Ann. Rev. Ent.* 41: 231-256). Le specie scelte sono le più abbondanti negli uliveti calabresi e sono predatrici generaliste.
I coleotteri sono stati prelevati in uliveti di Mirto, Terranova di Sibari ed Arcavacata, utilizzando bait traps, nel periodo compreso tra il 13 ottobre e il 10 novembre 2006. Sono stati ospitati in laboratorio in condizioni costanti in cella termostatica alla temperatura diurna di 20°C e notturna di 15°C, con fotoperiodo L/D: 11/13. I test, ciascuno della durata di 2 ore, sono stati eseguiti in luce diurna e ad una temperatura di circa 20°C, ponendo un solo esemplare in una capsula petri (Ø15 cm) al cui interno erano posizionate, distanti tra loro, tre tipologie di prede, uccise per congelamento, (Bilde & Toft, 1994: *Ent. Exp. Appl.* 73: 151-156). Per ciascuna prova sono state utilizzate 5 drosofile, 4 pupe di ***B. oleae*** e un pezzetto di lombrico. Le tipologie alimentari scelte sono prede che il coleottero può trovare anche in natura. Per ciascuna specie sono state effettuate 30 osservazioni, 15 con esemplari maschi e 15 con femmine, registrando le prede consumate, l'ordine di preferenza nella scelta delle stesse e il numero di esplorazioni. Prede e predatori sono stati pesati prima e dopo il test. Ciascun esemplare è stato testato solo una volta.
Dalla sperimentazione è emerso che entrambe le specie predano la pupa di ***B. oleae***. ***Pterostichus melas*** preferisce le pupe, che sono state consumate, del tutto o in parte, 29 volte su 30, rispetto al lombrico (22 volte) e alle drosofile (16). In 6 test sono state divorate solo le pupe, mentre in 1 test solo il lombrico, per cui questa specie sembra preferire le pupe al lombrico.
Calathus fuscipes preferisce il lombrico e ne consuma una maggiore quantità. Le pupe sono state mangiate 16 volte su 30, il lombrico 18, le drosofile solo 4. ***P. melas*** è un antagonista migliore di ***C. fuscipes***, in quanto divora in minor tempo una maggiore quantità di pupe di ***Bactrocera***.

Parole chiave: uliveti, carabidi, preferenze alimentari, controllo dei fitofagi

STRUTTURA DI COMUNITÀ IN GRADIENTI ALTITUDINALI E DI HABITAT TIPICI DELL'AMBIENTE MONTANO (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA)

E. Quaglia, M. Negro, C. Palestrini & A. Roggero
Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Via Accademia Albertina 13- 10123 Torino. E-mail: claudia.palestrini@unito.it

E' stato condotto uno studio approfondito sulla struttura della coleotterofauna coprofaga tipica dell'ambiente montano mediante l'impiego della tecnica dei transetti fissi in diversi gradienti di habitat. L'indagine, effettuata in Val Chalamy (Parco Naturale Mont Avic-Valle d'Aosta), è stata condotta nel biennio 2005-06 in un periodo compreso tra la seconda metà di giugno e la fine di settembre. Sono stati allestiti ogni anno 6 transetti lineari di circa 100 m fissi in sei aree rappresentative di diverse tipologie ambientali. In ogni transetto è stata collocata una serie di sei trappole pitfall, intervallate ogni 20 metri ed innescate con circa 3 hg di sterco bovino fresco sostituito settimanalmente per l'intero periodo. La cenosi coprofaga reperita è risultata composta complessivamente da 25 specie, in cui la componente predominante sia in termini di abbondanza che di ricchezza specifica è rappresentata dagli Aphodiidae, seguiti dagli Scarabaeidae ed infine dai Geotrupidae. La famiglia con il valore di biodiversità più alto è quella degli Aphodiidae, che presentano globalmente una fenologia tipicamente estiva con una preferenza per le medie quote. Essi selezionano positivamente il prato pascolato ed il bosco, con alcune differenziazioni a livello specifico.
Per quanto riguarda i Geotrupidae essi utilizzano preferenzialmente il bosco ed il pascolo abbandonato, mentre frequentano meno intensamente il pascolo utilizzato dai bovini. Le specie non paiono ben equiripartite, presentano una chiara tendenza a privilegiare le stazioni di quota indipendentemente dalla presenza dei bovini monticati, nei due anni esaminati hanno realizzato fenologie con picchi di abbondanze perlopiù autunnali.
Gli Scarabaeidae infine sono la famiglia che realizza l'indice di biodiversità più basso, selezionano positivamente solo il pascolo abbandonato, mentre il pascolo con bovini ed il bosco sono poco utilizzati. Si tratta di un gruppo con fenologia tipicamente estiva, che privilegia le stazioni di media quota.
Nelle sei stazioni studiate la comunità si è regolarmente presentata con una tipologia riconducibile, in prima approssimazione, al modello demografico geometrico, in cui tra le specie individuate una è sempre molto abbondante, due o tre possono essere ben rappresentate, ma tutte le rimanenti sono caratterizzate da un andamento demografico poco marcato. La comunità dei coprofagi studiata, date le complesse relazioni che si evincono sia spaziali che temporali, richiede la massima eterogeneità ambientale con pascoli, frammisti alle aree boscate, mantenuti a differenti stadi serali.

Parole chiave: coprofauna alpina, selezione di habitat

ASPETTI METODOLOGICI NELLE INDAGINI SU COPROFAUNE ALPINE DI AREE PROTETTE

E. Barbero, M. Negro, C. Palestrini & R. Rovei
Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Via Accademia Albertina 13, 10123 Torino. E-mail: claudia.palestrini@unito.it

Il principale obiettivo perseguito nella gestione delle aree protette è quello di garantire il mantenimento, quanto più possibile, degli habitat presenti. Per elaborare strategie operative dirette a tal fine occorre poter disporre di un approfondito quadro conoscitivo delle varie componenti che concorrono al mantenimento degli ecosistemi in oggetto. Una gestione che tenda quindi a salvaguardare la funzionalità ecologica dell'area protetta deve monitorare in modo articolato nel tempo le sue comunità prioritarie. Lo studio si prefigge l'obiettivo di fornire dati per migliorare ed ottimizzare i metodi d'indagine volti ad ottenere un quadro complessivo sulla biodiversità della coleotterofauna coprofaga nei sistemi agropastorali alpini. Nel dettaglio vengono studiate due vallate valdostane: l'Alta Valle di Champorcher e la Val Chalamy, site nell'area protetta Parco Naturale Mont Avic (Valle d'Aosta-Italia). L'Ente Parco agisce nell'intento di ottimizzare un utilizzo delle risorse naturali compatibile sia con le esigenze di tutela ambientale dell'area protetta sia con le attività agropastorali tradizionalmente condotte nella zona ed integrabili in un'ottica di sviluppo compatibile. E' noto che il mantenimento di tali attività agropastorali riveste una rilevante importanza per la gestione dell'area protetta non solo dal punto di vista socio-economico, ma anche da quello ambientale. Infatti l'abbandono dei pascoli nelle aree marginali dell'orizzonte montano e subalpino determina la modificazione degli habitat, avviando una rapida successione delle comunità degli ambienti aperti a favore di altre comunità tipiche di habitat abbandonato e quindi in varia misura boscato, con successive modificazioni dell'intera rete trofica.
Per stabilire l'idoneità del metodo da impiegarsi per monitorare una coprofauna alpina occorre riflettere sulla definizione dell'indagine da realizzarsi. In questa ricerca sono state applicate e confrontate due metodologie: il metodo dei transetti lineari fissi, che si è dimostrato idoneo ad indagare le dinamiche ecologiche di comunità, attuabile anche in assenza di operatori specializzati ed il metodo del transetto mobile, che è risultato utile nella definizione di registri faunistici, ma che ha richiesto personale specializzato impegnato a lungo per ottenere campionamenti adeguati (test della rarefazione). Nei due anni di campionamento sono state testate tre tipologie di trappola. Il modello maggiormente attrattivo è risultato il più vulnerabile, mentre le due trappole meno efficaci non sono state quasi mai inattivate.

Parole chiave: aree agropastorali alpine, monitoraggio, gestione

PRIMO CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLE COMUNITÀ DI COLEOTTERI CARABIDI DELLA VALLE DEL FIUME ARGENTINO, ORSOMARSO (CS) – PARCO NAZIONALE DEL POLLINO

V. Pulieri, A. Mazzei, M. Sapia, R. Pizzolotto & P. Brandmayr
Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, via P. Bucci, 87036 Arcavacata di Rende (CS). E-mail: valeriapulieri@yahoo.it

La "Valle del Fiume Argentino" è una Riserva Naturale Orientata di elevato valore naturalistico che fa parte del territorio del Parco del Pollino**.** L'influenza di caratteristiche ambientali differenti, unite ad una vegetazione molto varia ed un'attività antropica molto limitata, la rendono un'area "wilderness" fra le meglio conservate del Sud Italia. La sua entomofauna è poco conosciuta, sia a livello qualitativo che quantitativo. Quest'area, posizionata intorno ai 300-350 m s.l.m. è stata investigata in merito alla carabidofauna, individuando nel suo interno tre ambienti principali: una lecceta, un noccioleto e un bosco ripariale. I campionamenti, iniziati nel maggio 2006 e tuttora in corso, sono stati condotti con cadenza mensile mediante l'uso di *pitfall traps* distribuite nei siti campionati secondo la logica di un campionamento stratificato.
Fino ad ottobre 2006 sono state raccolte 21 specie, di cui l' 80,9% è presente nel bosco ripariale. Lo spettro corologico della carabidofauna rinvenuta lungo la Valle del Fiume Argentino è composto dal 33% di specie endemiche italiane, dal 28% di specie a distribuzione europea e dal 19% di specie a distribuzione mediterranea, con una minore presenza di specie a più ampia distribuzione (eurasiatiche e paleartiche). La maggior parte delle specie rinvenute negli ambienti di lecceta conferma, come da letteratura, una prevalente presenza di specie brachittere (l'81,8% in questo ambiente), con una percentuale molto alta anche nel bosco misto (88,9%). L'ambiente ripariale, pur presentando percentuali più rilevanti di specie macrottere e pteridimorfe, è dominato anch'esso da specie brachittere (52,9%). Nei tre ambienti indagati si registra una prevalenza di specie zoofaghe e zoofaghe specializzate: ***Percus (Percus) bilineatus*** (Dejean, 1828) e ***Calathus (Calathus) montivagus*** (Dejean, 1831) nella lecceta e nel noccioleto (entrambe endemiche italiane) e ***Pterostichus (Pterostichus) micans*** (Heer, 1841) nel bosco ripariale.
Le comunità forestali indagate mostrano un aspetto poco noto delle sclerofille su calcare dell'Italia meridionale, generalmente povere di specie di artropodi edafici, ma con livelli di endemismo e sedentarietà faunistica elevatissimi. Queste prime informazioni sono alla base di ulteriori approfondimenti che si propongono di indagare lo stato della biodiversità della carabidofauna della Valle dell'Argentino e dell'area dei monti di Orsomarso, ampliando l'analisi ad elaborazioni su scala paesaggistica.

Parole chiave: carabidofauna, endemismo, sclerofille, Parco Nazionale del Pollino

VERSO L'IDENTIFICAZIONE DEL FEROMONE SESSUALE DI *CONTARINIA SORGHICOLA* (COQUILLET)

P. Riolo[1*], Y. Hillbur[2], N. Isidoro[1], E. Peri[3], J. Haftmann[4], S. Franke[4] & W. Francke[4]

[1]Dipartimento S.A.PRO.V., Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche, 60131 Ancona, Italia, p.riolo@univpm.it;
[2]Department of Crop Science, Swedish University of Agricultural Sciences, S-230 53 Alnarp, Svezia;
[3]Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo., Università di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90128 Palermo, Italia;
[4]Institute of Organic Chemistry, University of Hamburg, D-20146 Amburgo, Germania.

La contarinia delle spighette del sorgo, ***Contarinia sorghicola*** (Coquillett) (Diptera, Cecidomyiidae), è uno degli insetti più dannosi del sorgo (***Sorghum*** spp.) in Asia, Africa, Australia, Europa, Nord e Sud America. Quando la densità di popolazione è molto elevata il danno può essere molto consistente ed arrivare fino a percentuali del 100%. Il controllo di questo fitofago è problematico e cruciale è l'individuazione del momento in cui effettuare i trattamenti insetticidi prima dell'ovideposizione. Tale studio è rivolto all'individuazione del feromone sessuale di ***C. sorghicola***, con lo scopo di poterlo utilizzare in un sistema di monitoraggio e controllo. Panicoli di sorgo infestati sono stati raccolti in campi situati nella provincia di Ancona. I panicoli sono stati posti in vasi contenenti dell'acqua, collocati in gabbie di vetro, posti in cella climatica a 25±2°C, 75±5% U.R., con regime fotoperiodico 18:6. Gli ovopositori di femmine vergini di ***C. sorghicola*** sono stati recisi in corrispondenza dell'8° uromero. L'estrazione delle sostanze volatili è stata ottenuta con immersione degli ovopositori per 1-2 minuti in solvente (esano bidistillato). Gli estratti sono stati analizzati mediante gascromatografia (GC) e gascromatografia abbinata ad elettroantennografia (GC-EAD) utilizzando come detector biologici antenne di maschi della stessa specie. Le analisi GC-EAD degli estratti da femmine vergini di ***C. sorghicola*** hanno rivelato la presenza di due "candidati" componenti del feromone sessuale che elicitano risposte nelle antenne dei maschi. Questi due composti attivi sono stati identificati mediante spettrometria di massa ed ottenuti sinteticamente. I composti sintetici hanno elicitato risposte antennali, mostrando tempi di ritenzione identici a quelli dei componenti presenti negli estratti degli ovopositori delle femmine vergini.

Parole chiave: Cecidomyiidae, Contarinia delle spighette del sorgo, elettrofisiologia

[*]Collaboratrice, via fellowship, nel quadro dell'OECD Co-operative Research Programme: Biological Resource Management for Sustainable Agriculture Systems.

ANALISI MORFOMETRICHE E DEI COMPONENTI VISIVI IN DUE SPECIE DI COLEOTTERI CARABIDI SCARITINI

F. Talarico, R. Odoguardi, M. Romeo & T. Zetto
Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi della Calabria, Via P. Bucci, 87036 Arcavacata di Rende (CS). E-mail: fedeta@hotmail.com

La Tribù degli Scaritini comprende insetti predatori di grandi dimensioni (tra 14 e 40 mm), sempre completamente neri, con mandibole fortemente dentate e capo molto grande, con zampe anteriori adatte a scavare e protorace peduncolato senza angoli posteriori (Porta, 1923). Sono coleotteri che si ritrovano in suoli argillosi e sabbiosi, spesso vicino all'acqua. Molte specie sono alofile o alobiontiche. Solitamente attivi durante il crepuscolo e la notte, di giorno si riparano nelle tane. La Tribù comprende tre generi: ***Distichus*** Motschulsky, 1858, ***Scarites*** Fabricius, 1775 e ***Parallelomorphus*** Motschulsky, 1849.
Nel presente lavoro sono state investigate le caratteristiche morfometriche e dei componenti degli occhi di due specie di coleotteri carabidi scaritini: ***Scarites buparius*** e ***Distichus planus***.
S. buparius (Förster, 1771) è un coleottero carabide distribuito lungo le coste sabbiose del Mediterraneo e su quelle atlantiche di Spagna, Portogallo, Marocco e Isole Canarie. In Italia è noto per le spiagge tirreniche e ioniche mentre lungo quelle adriatiche si conosce solo per il Gargano (Magistretti, 1965). È un vorace predatore di chiocciole.
Le notizie riguardanti ***D. planus*** (Bonelli, 1813) presenti in letteratura sono poche e frammentarie. Ne è nota la distribuzione mediterraneo-afro-indiana; in Italia è presente in Toscana, Lazio, Puglia, Sicilia, Sardegna e Calabria (Magistretti, 1965).
Per le analisi morfometriche e degli occhi sono stati utilizzati 20 esemplari (10 ♂♂ e 10 ♀♀) per ciascuna delle due specie prese in esame. Gli esemplari sono stati fotografati con uno stereoscopio Zeiss Stemi SV 11Apo e le immagini acquisite attraverso il software Matrox PC-VCR (Windows 2000). I parametri presi in esame per ciascun individuo sono: lunghezza del corpo (mm), lunghezza delle antenne (mm), larghezza e lunghezza del capo (mm), lunghezza e larghezza del protorace (mm), lunghezza del trocantere (mm), spessore di capo, torace e addome (mm), numero di ommatidi e area delle cornee (mm^2). Tutte le misure sono state effettuate usando il software Sigma Scan Pro 5 (SPSS® Inc.).
Le differenze emerse dall'analisi dei parametri considerati, nelle due specie in esame, sono riconducibili alle diverse caratteristiche dei differenti habitat sfruttati.

Parole chiave: ***Scarites buparius***, ***Distichus planus***, morfometria

Bibliografia

Magistretti, M. 1965. Fauna d'Italia. Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Ed. Calderini Bologna.
Porta, A. 1923. Fauna Coleopterorum Italica. Stabilimento Tipografico Piacentino.

STUDIO DELLA VARIABILITÀ MORFOMETRICA DI POPOLAZIONI DI CARABIDI IN OLIVETI

F. Talarico, A. Giglio, A. Mazzei, M.G. Novello, M. Romeo, T. Zetto & P. Brandmayr
Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, Via P. Bucci, 87036 Arcavacata di Rende (CS). E-mail: fedeta@hotmail.com

Nell'agroecosistema oliveto l'utilizzo di diverse pratiche agronomiche e di fitofarmaci possono influenzare la struttura della comunità di coleotteri carabidi sia qualitativamente che quantitativamente (Pizzolotto *et al.*, 2006: Riassunti XVI SItE p. 65). I coleotteri carabidi sono infatti sia predatori attivi al livello del suolo, con prede rappresentate da piccoli artropodi fitofagi e detritivori, da molluschi gasteropodi ed oligocheti, sia onnivori con tendenza alla fitofagia.
La struttura di dominanza della comunità dei coleotteri carabidi degli oliveti mostra che le specie più comuni sono ***Calathus fuscipes graecus*** (Dejean, 1831) e ***Pterostichus melas italicus*** (Dejean, 1828), entrambi predatori generalisti. ***Calathus fuscipes graecus*** è un elemento steppico, di formazioni aperte, presente anche nelle radure boschive e negli ambienti ruderali e antropizzati, ***Pterostichus melas italicus*** è una specie euritopa termofila, euriedafica ma con massimo di frequenza ed abbondanza su terreni argillosi (Vigna Taglianti, 1997: *Quaderni di Provinciaoggi* 23: 301-334).
Nel presente lavoro sono state analizzate e comparate le caratteristiche morfometriche delle due specie di coleotteri carabidi, ***C. fuscipes*** e ***P. melas***. In particolare sono stati misurati gli esemplari, catturati mediante trappole a caduta, provenienti da due oliveti con caratteristiche diverse: MIR2 è un oliveto inerbito e irrigato, sottoposto a trattamenti con Rame e Dimetoato nel periodo da agosto a settembre 2005; ARC3 è un oliveto non trattato, considerato quindi "naturale". Gli esemplari sono stati fotografati con uno stereoscopio Zeiss Stemi SV 11Apo e le immagini acquisite attraverso il software Matrox PC-VCR (Windows 2000). I parametri presi in esame per ciascun individuo sono: lunghezza del corpo (mm), lunghezza delle elitre (mm), larghezza del capo (mm) e larghezza del protorace (mm). Tutte le misure sono state effettuate usando il software Sigma Scan Pro 5 (SPSS® Inc). Ai dati ottenuti è stato applicato il Test U di Mann-Whitney.
Dall'analisi dei dati morfometrici emergono delle differenze nei parametri considerati che sono attribuibili agli effetti diretti e/o indiretti che i fitofarmaci possono avere sul corretto sviluppo larvale e la conseguente metamorfosi dei coleotteri carabidi.

Parole chiave: coleotteri predatori, fitofarmaci, ***Calathus fuscipes graecus***, ***Pterostichus melas italicus***, morfometria

PRIME CONSIDERAZIONI ECOLOGICHE SU *CRATERINA PALLIDA* (DIPTERA, HIPPOBOSCIDAE) PARASSITA DI *APUS APUS* (AVES, APODIFORMES) IN AMBITO APPENNINICO

D. Scaravelli[1, 2] & M. Trentini[1]
[1] Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna, Via Tolara di Sopra 50, Ozzano Emilia (BO);
[2] Museo Ornitologico, Via Pedriali 12, 47100 Forlì (FC).

Le relazioni tra parassiti ed ospiti rappresentano uno degli ambiti di maggior interesse in ecologia e quanto di più variabile nei contesti e negli ecosistemi considerabili.
In tale ambito si è iniziata una ricerca relativa all'identificazione dei parametri ecologici che influenzano la prevalenza e la fenologia di un ippoboscide stenoecio quale ***Craterina pallida*** e il suo ospite di elezione, ***Apus apus***, in ambito appenninico.
Da tempo le specie del genere ***Apus*** e i relativi parassiti sono oggetto di indagini sui rapporti ecologici che si possono instaurare tra un ospite migratore a prevalente habitat aereo e l'ospite pupiparo relativo, ma le informazioni sono prevalentemente relative ai contesti centro e nord europei.
Due colonie in torre rondonaie dell'Appennino sono state prese in considerazione e successivi controlli su nidiacei e adulti sono stati effettuati a partire dal 2005.
La prevalenza, le classi di età infestate e i parametri riproduttivi (numero di pulli, esposizione del nido, tempo di deposizione) sono stati posti in relazione con il grado di infestazione da parte di ***Craterina***.
Con i primi risultati conseguiti non appaiono esservi parametri né di localizzazione tra le due colonie né di nicchia locale che siano significativamente condizionanti la prevalenza; da quest'anno saranno studiate le condizioni di salute individuali e lo stato nutrizionale dei pulli per verificare i parametri condizionanti la prevalenza e il successo riproduttivo.

Parole chiave: ***Craterina pallida***, parassitismo, condizioni ecologiche, Appennino, ***Apus apus***

BIOLOGIA SESSUALE DI *XYLOCOPA VIOLACEA* (L.) (HYMENOPTERA) IN UNA POPOLAZIONE DEL SUD ITALIA

S. Vicidomini
Via Velardi, 10 - 84014 Nocera Inferiore (SA). E-mail xylocopini@gmail.com

È stata studiata la biologia sessuale di ***Xylocopa violacea*** (L.) (Hym.: Apidae) in una popolazione dell'Agro-Nocerino-Sarnese (Campania) sulla base di 659 interazioni sessuali tra i due sessi nel periodo 1986-1996. Il periodo degli accoppiamenti si estende da febbraio ad aprile ma la ricerca delle femmine inizia fin da gennaio, continuando fino a maggio-giugno. Le femmine foraggiano su specie di ***Prunus*** coltivate, ***Wisteria sinensis***, ***Vicia faba*** e ***Coronilla emerus***. I maschi esibiscono le stesse modalità di ricerca delle femmine mostrate dalle specie congeneri: pattugliamento casuale in volo sulle aree di foraggiamento principalmente, e due tipi di territorialità. Caratteristiche ecologiche locali e limitazioni fisiologiche stanno alla base di tale prevalenza sulla territorialità, la tattica più usata dai maschi delle altre specie di ***Xylocopa***. L'intercettazione della femmina avviene principalmente in volo e vengono identificate prima visivamente e poi chimicamente. Sono state descritte sia le interazioni maschio-maschio che tra i sessi. Il 6.7% di tutti gli agganciamenti operati dai maschi in volo a scapito di un conspecifico sono di natura omosessuale. Ben 453/659 (69%) interazioni inter-sessuali risultano in un rifiuto della femmina all'accoppiamento; tale rifiuto avviene con una decina di diversi moduli comportamentali, ma la base di tale scelta rimane al momento ignota. Anche nei maschi comunque è stato documentato un comportamento di scelta. Il 22% (147/659) delle interazioni maschio-femmina si conclude con la copula, che si verifica su un posatoio e dura in media 19 s. Durante la copula il maschio stimola la femmina tattilmente (flessione ritmica delle antenne sul capo della femmina; strofinio delle zampe sul corpo della femmina) e acusticamente (emissione intermittente di ronzii). Gli accoppiamenti hanno luogo principalmente in marzo (83% delle copule totali) e tra le 11.0-13.00 (70%), ad una temperatura media compresa tra 17.4-17.6 °C. Una comparazione tra i vari comportamenti di copula esibiti dagli Xylocopini ha rivelato le seguenti caratteristiche comuni: scelta di accoppiamento operata dalle femmine sui maschi e dai maschi (rara) sulle femmine (base sconosciuta); scelta criptica della femmina e corteggiamento copulatorio (*sensu* Eberhard, 1985: Harvard Univ. Press; 1991: *Biol. Rev.*, 66: 1-31; 1996: Princeton Univ. Press); competizione spermatica. È in corso di studio l'individuazione dei caratteri fenotipici alla base della scelta sessuale sia femminile che maschile e l'eventuale ruolo dei comportamenti copulatori.

Parole chiave: Xylocopini, Apidae, Campania, copula, mating system

BIOLOGIA DI *XYLOCOPA VIOLACEA* (L.) (HYMENOPTERA): IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI PRESSIONI SELETTIVE IN UNA POPOLAZIONE DEL SUD ITALIA

S. Vicidomini
Via Velardi, 10 - 84014 Nocera Inferiore (SA). E-mail: xylocopa@blu.it

Si delineano i tratti base della demografia di una popolazione di ***Xylocopa violacea*** (L.) (Apidae) dell'Agro-Nocerino-Sarnese (Campania: SA) in ambiente agro-urbano, durante gli anni 1986-1996. I principali risultati conseguiti, ottenuti da 140 nidi analizzati, sono di seguito illustrati.
Il substrato preferito per l'allocazione del nido è il fusto tagliato ed essiccato di ***Arundo donax*** usato dai contadini locali (recente acquisizione comportamentale).
L'uovo è risultato lo stadio ontogenetico con maggiore mortalità (7.5%), seguito dalla larva non defecante (2.5%) (stadio che inizia quando la larva si nutre sulla pasta pollinica fino all'espulsione della prima fece).
Escludendo predazione-parassitismo si ha un insuccesso del 19.5% delle celle edificate pari al 18.1% delle uova deposte; deformi ed aberranti rappresentano 1/3 dei morti per cause non dovute a predazione-parassitosi.
La mortalità causata da predatori-parassiti è pari al 18.1%, corrispondenti al 17.8% delle celle edificate. I principali antagonisti sono: femmine conspecifiche, 8% uova depredate; ***Podarcis sicula*** (Rafin.) (Squam.: Lacert.), 3.8%; ***Cremastogaster scutellaris*** (Oliv.) (Hym.: Formic.), 2.9%; ***Sennertia cerambycina*** (Scop.) (Acari: Chaetod.), 2.6%; ***Pheidole pallidula*** (Nyl.) (Hym.: Formic.), 0.6%.
L'8.1% delle paste polliniche viene rubato da femmine conspecifiche.
Il 23.7% dei nidi subisce un attacco da predatori-parassiti.
Il 37.3% delle celle totali (= 36.2% uova totali) non ha avuto successo.
Nell'area indagata il fattore limitante per lo sviluppo della popolazione è la predazione-parassitosi, particolarmente quella intraspecifica, a causa dell'elevato affollamento dei nidi.
La popolazione esibisce un controllo ed una crescita di tipo densità-dipendente.
I tratti ecologici e climatici locali influenzano fortemente i tassi di mortalità.
I predatori-parassiti di ***X. violacea*** sono occasionali e non specializzati sull'apide.
È emersa una mortalità differenziale preimmaginale tra i sessi (femmine più vitali), legata sia all'assetto cromosomico (maschi aploidi) che alla posizione dei maschi all'interno dei nidi edificati in canne (maschi più vicini all'ingresso).
È in corso di completamento un identico studio su una popolazione campana in ambiente non agro-urbano ma forestale, al fine di comparare i risultati tra ambienti fortemente antropizzati e non.

Parole chiave: Xylocopini, demografia, mortalità, parassiti-predatori, Campania

ATTIVITÀ BIOLOGICA DI COMPOSTI VOLATILI DI *VITIS VINIFERA* L. SU MASCHI DI *LOBESIA BOTRANA* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER) (LEPIDOPTERA TORTRICIDAE)

S. Vitagliano[1], G. Anfora[2], G.S. Germinara[1], C. Ioriatti[2], G. Rotundo[1] & A. De Cristofaro[1]

[1]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: silvia.vitagliano@unimol.it;

[2]Centro SafeCrop e Dipartimento Protezione delle Piante, Istituto Agrario di San Michele a/A (IASMA), Via E. Mach 1, 38010 San Michele a/A (TN)

Per il controllo della Tignoletta della vite, ***Lobesia botrana*** (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera Tortricidae), è ampiamente diffusa la tecnica della confusione sessuale, basata sull'uso del componente principale del suo feromone, (E,Z)-7,9-dodecadienilacetato (E7Z9-12:Ac). Il comportamento del fitofago è mediato anche da semiochimici prodotti dalla vite, ***Vitis vinifera*** L. Alcuni di questi composti potrebbero migliorare le attuali tecniche di monitoraggio, sia aumentando l'efficacia del feromone sessuale che permettendo la cattura delle femmine.

Nel presente lavoro è stata valutata l'attività biologica di sostanze volatili della vite su maschi di ***L. botrana***, mediante studi olfattometrici, e ricercata, come già evidenziato in altre specie, l'esistenza di eventuali interazioni periferiche nella percezione di composti volatili di origine vegetale e del feromone sessuale. Esanale, E2E4-decadienale, acido esanoico, E2E4-nonadienale, E2-nonenale ed octanale, individuati nel corso di precedenti studi elettroantennografici (EAG), sono stati saggiati singolarmente (10 mg) in olfattometro di vetro ad Y (40x40 cm, base e bracci di 150 cm), su maschi vergini ed accoppiati (n=100). Per evidenziare le possibili interazioni periferiche nella percezione dei vari composti, sono state condotte prove EAG in condizioni di saturazione differenziale (DS-EAG). I recettori olfattivi antennali sono stati saturati con un flusso continuo di E7Z9-12:Ac o di esanale (100 µg/µl in olio minerale), registrando le risposte EAG ai composti di origine vegetale ed allo stesso componente del feromone sessuale.

In olfattometro, i maschi vergini sono risultati significativamente orientati verso eptanale, quelli accoppiati verso E2E4-nonadienale e E2E4-decadienale. La saturazione dei recettori, con feromone o esanale, ha indotto una significativa riduzione delle risposte EAG alle due tipologie di composti, fornendo un'evidenza indiretta della presenza di recettori olfattivi stimolati sia da sostanze volatili di origine vegetale che da composti feromonici. La comprensione di tali interazioni è necessaria sia per un'adeguata formulazione che per la definizione dei protocolli applicativi delle miscele di feromoni e cairomoni nel monitoraggio e/o controllo delle popolazioni di ***L. botrana***, nonché di altri fitofagi in cui il fenomeno è stato evidenziato.

Parole chiave: Tignoletta della vite, olfattometria, DS-EAG, percezione olfattiva, interazioni periferiche

Sessione IV
INSETTI SOCIALI E APIDOLOGIA

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

WHAT DO HONEYBEES KNOW ABOUT FLOWERS? OLD AND NEW INSIGHTS

J. Tautz
BEEgroup, Biozentrum Universität Würzburg, Am Hubland, D-97074 Würzburg. E-mail: tautz@biozentrum.uni-wuerzburg.de

What honeybees see and what they smell, their ability to orientate and a large proportion of their communication system is linked to their relationship to flowers.
With the two products nectar and pollen the flowers offer honeybees the basis for building and maintaining their colonies and are thus most valuable resources, for which the colonies have to compete. In this competition the amount and precision of their knowledge about flowers greatly influences who will win this race for nectar and pollen.
What do bees need to know about flowers? And how do they get their knowledge?
Knowledge can have three different origins: it can be genetically fixed, it can be acquired by experience (learning) and it can be transmitted through communication. All three mechanisms are realized in honeybees.
In order to study the complex achievement of honeybees in finding and exploiting flowers it is helpful to divide their flower-visiting behaviour into functionally separate steps: Bees have to recognize flowers as flowers. They have to distinguish between different flowers, they have to assess the nectar-state of the flowers, know how to manipulate the different shaped flowers using their legs and mouthparts, determine the geographical position of flowers and the times they are nectar-producing, to communicate their experience about flowers to nest-mates and make use of the information they receive from forager bees. Each of these steps is the object of intensive research, providing new insights and new interpretations of old observations.
It could be shown, that honeybees cannot identify flowers visually from distances greater than about 1 meter and that they are colour-blind when flying faster than 5 km/hour, which is slow relative to their maximal flight speed of 30 km/hour (Spaethe *et al.*, 2001). These deficiencies in their visual sense underline the importance of the scents of flowers in guiding honeybees. Bees are able to distinguish flowers by scent from a distance and by shape and colour close-up. This ability enables them to have flower-constancy, i.e. to visit one type of flower over a longer period. Flower-constancy is advantageous for the flowers, as is minimizes waste of pollen and advantageous for the bees, as they practise the handling of the different flower morphs. Bees can learn which flowers at which location and at which time of the day produce certain amounts of nectar. This cognitive ability of bees is even superior to that of lower vertebrates.
Foraging is essential to honeybee colony survival. To forage successfully, a bee has to learn and remember not only the colour and shape of flowers that contain nectar and pollen, but also how to get to them. Since the species of flowers that are in bloom, say, in the morning are likely to be replaced by a different species at a different location in the afternoon, the bee needs, and has indeed evolved, an impressive ability to learn and memorize local features and routes, as well as the time of blooming, quickly and accurately. Thus, having found a nectar bearing flower at a particular time on a particular day, a forager can remember the task and the time at which it was completed, and visit the flower at the same place and time on the following day. During evolution, honeybees

have evolved sophisticated sensory systems and well-developed learning and memorizing capacities, the essential mechanisms of which do not differ greatly from those of vertebrates (Zhang *et al.,* 2004). Honeybees also have a time sense, with which they can modulate their response to a local stimulus according to the time of day. They show a circadian memory rhythm and can learn scents or colours in a time-linked process, and remember them in a 24·h cycle (Zhang *et al.*, 2006). Circadian systems permit organisms to measure time for adaptively significant purposes. Bees synchronize their behaviour with daily floral rhythms, foraging only when nectar and pollen are at their highest levels. At other times, they remain in the hive, conserving energy that otherwise would be exhausted on non-productive foraging flights. With respect to contextual learning, it has recently been shown that honeybees and bumblebees can learn to adjust their responses to local stimuli according to contextual cues. Honeybees can retrieve the right landmark-memory by the context in which the landmarks are placed. They can also learn to change their response to a visual pattern according to whether a stimulus provides access to the hive or to the feeder. The modulation of such contextual cues can help honeybees to recognize landmarks from new vantage points. In recent studies, Spaethe *et al.* (2006) found that bees and bumblebees can modulate their response time to perform tasks on a relatively short time scale, depending upon their perceived difficulty and context of a task, in order to make a trade-off between the speed and accuracy of foraging. Recently it could be demonstrated that honeybees and bumblebees can learn to treat the same visual and olfactory target in different ways in different spatial, temporal or motivational contexts. Such contextual influences are important in allowing honeybees to flexibly adapt to many different situations. However, there has been little experimental work on bees' abilities to modulate their behaviour in response to multiple contextual cues. Most recently Zhang *et al.* (2006) report that honeybees can learn to simultaneously change their preference for a visual pattern with both the time of day, i.e. whether it is morning or afternoon, and the task at hand, i.e. whether the bee is flying to the feeder or returning to the hive.

The visual sense of the honeybees, poor in recognizing flowers over a distance, is essential in determining direction and distance of their flights between nest location and food source. The position of the sun and polarized light pattern on the sky gives information on the direction, the optic flow during flight measures distances of the flight track. These details of flight routes are transmitted to recruited bees by the bee dances inside the dark hive. The waggle dances that we see in food source recruitment are identical to those in nest site recruitment but, in contrast to swarming, they happen in large numbers each summer day and thus can be studied easily.

Each recruitment process can be divided into five steps, which can be analyzed separately (Tautz & Bujok, 2004):

1. The sender must collect information it wants to pass on.
2. The sender and receiver must establish contact (direct or via media).
3. The sender must send information.
4. The receiver must receive information.
5. The receiver must use all or part of the information.

This dance communication, however, is loaded with deficiencies which blur the message considerably and make it imprecise. Furthermore, correlations do not prove causal relationships. Therefore, it was intensely debated whether and how much of the information that a human observer can read from a waggle dance is actually used by the follower bees. The arguments ranged from ''it is an abstract language'' to ''they use nothing but are stimulated by the dance to simply search for the source of the scent that a

dancer bee carries''. It turned out that the truth is a combination of both assertions. The dance transmits information and aids in the field are given to pinpoint the goals. If forager bees are forced to fly through narrow tunnels that produce a high rate of optic flow, one can create 'lying' bees. These bees dance for a location that is different from the one they actually found, by performing a waggle phase for more than 30 times the distance they had really flown. Observing the recruits, it becomes clear that they do not fly to the forager's real site, but they can be caught in an area around the spot indicated by the dance. Thus, the dances recruit followers in roughly the correct area. Because the distance communicated depends on the optic flow that a landscape offers to the bees, it is clear that bees do not communicate distance as an absolute quantity. However, as long as follower bees fly out in the same direction as the dancer, the 'mistakes' that both bees make are the same and cancel each other out. However, non-manipulated dancers also send recruits not to a spot, but into a larger area. This area has an almost constant size independent of the distance from the hive. The reason for this is that the directions of consecutive waggle phases are not perfectly identical but show a certain degree of deviation. This deviation is smaller the further away the food source is. Consequently the follower bees are scattered across a wider range which makes more sense than having all bees that followed a dance go to one flower. The identification of flowers in the area that bees have been sent to is thus easy to accomplish when recruited bees follow the scent of flowers.

LITERATURE from the BEEgroup Würzburg

SPAETHE J., TAUTZ J. & CHITTKA L. (2001). Visual constraints in foraging bumble bees: flower size and color affect search time and flight behavior. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 98: 3898-3903.

SPAETHE J., TAUTZ J. & CHITTKA L. (2006). Do honeybees detect colour targets using serial or parallel visual search? J. Exp. Biol., 209: 987-993.

TAUTZ J. & BUJOK B. (2004). Bee dance. *In* Encyclopaedia of Language and Linguistics. Elsevier.

ZHANG S., BOCK F., SI A., TAUTZ J., & SRINIVASAN M.V. (2004). Visual working memory in decision making by honeybees. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 102: 5250-5255.

ZHANG S., SCHWARZ S., PAHL M., ZHU H. & TAUTZ J. (2006). Honeybee memory: a honey bee knows what to do and when. J. Exp. Biol., 209: 4420-4428.

PARASSITISMO SOCIALE NELLE VESPE: STRATEGIE E TRUCCHI PER INGANNARE L'OSPITE

R. Cervo
Dipartimento di Biologia Animale e Genetica, via Romana n.17, 50125 Firenze. E-mail: rita.cervo@unifi.it

Negli insetti sociali, gli adulti investono una grande quantità di energia nel prendersi cura della propria prole: costruiscono un nido dove accudirla, nutrirla e proteggerla. Nel corso dell'evoluzione alcuni individui, definiti parassiti sociali, hanno messo a punto varie strategie per ridurre i costi delle cure parentali sfruttando altre società della stessa o di un'altra specie, la specie ospite. Tra le vespe del genere *Polistes*, esistono varie forme di parassitismo: nella forma più semplice – definita parassitismo facoltativo - lo sfruttamento delle cure parentali rappresenta una strategia alternativa al prendersi cura della propria prole. Nel parassitismo obbligato, si assiste alla perdita completa della capacità di costruire il nido e di accudire la prole che porta, obbligatoriamente, alla necessità di appoggiarsi ad una specie ospite per l'allevamento dei propri riproduttori. Tale strategia parassitica implica adattamenti molto specializzati da parte del parassita per ingannare e manipolare l'ospite. Via via che le strategie per l'inganno dell'ospite si fanno più raffinate, anche le difese messe in atto dall'ospite contro il parassita diventano più efficienti in una corsa co-evolutiva alle armi, tipica dei sistemi ospite-parassita.
Gli studi, condotti sia in laboratorio che sul campo, hanno evidenziato come il parassita ***P. sulcifer*** abbia messo a punto molteplici strategie di tipo comportamentale per usurpare le colonie dell'ospite ***P. dominulus*** nel momento più adatto del loro ciclo coloniale in modo da minimizzare le difese dell'ospite e riuscire ad usurparne con successo la colonia. E' noto, che una volta sulla colonia, il parassita si fa accettare come compagno di nido dagli ospiti violandone il sistema di riconoscimento basato su differenze nella composizione chimica delle cere epicuticolari, ma recenti esperimenti hanno evidenziato che anche trucchi visivi ne potrebbero facilitare l'accettazione. Comunque, inserirsi nel nido ospite è solo la prima tappa per il successo del parassita: la sua prole deve essere accettata e accudita dalle operaie ospiti. Le indagini condotte hanno permesso di evidenziare le strategie che la prole parassita ha evoluto per sfruttare l'ospite. Analisi chimiche delle cere epicuticolari accoppiate a saggi comportamentali hanno suggerito il meccanismo con cui le larve parassite si fanno accettare dall'ospite pur rimanendo chimicamente distinguibili. Infine lo sviluppo accelerato delle larve parassite, evidenziato con controlli periodici delle colonie, e la maggiore cura che gli ospiti dedicano loro, aprono interessanti quesiti sui meccanismi che ne sono alla base.

Parole chiave: vespe *Polistes*, parassiti sociali obbligati, co-evoluzione

ALLARME, DIFESA E COEVOLUZIONE: UN CASO DI STUDIO NELLE FORMICHE

D.A. Grasso, A. Mori & F. Le Moli

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università degli Studi di Parma, Parco Area delle Scienze 11/A, 43100 Parma, E-mail: grasso@biol.unipr.it

Le colonie delle formiche sono società ben organizzate la cui difesa nei confronti di predatori, competitori e parassiti si basa sia su reazioni individuali che collettive. In questi insetti, l'efficienza della difesa cooperativa è dovuta all'adozione di sofisticati sistemi di allarme che permettono di allertare i membri della colonia e di determinare appropriate reazioni comportamentali nei confronti di fonti di pericolo. La presente ricerca è un'analisi comparativa dei sistemi di allarme/difesa impiegati da due specie simpatriche di formiche, ***Formica cunicularia*** e ***Formica rufibarbis***, le quali costituiscono un ottimo modello di studio di tali fenomeni trattandosi di specie che formano colonie popolose e particolarmente reattive in situazioni di pericolo. Inoltre, pur essendo entrambe potenziali ospiti della formica schiavista ***Polyergus rufescens***, esse mostrano un diverso grado di suscettibilità nei confronti di questo parassita. Infatti, precedenti studi hanno evidenziato che ***P. rufescens*** attacca con successo soprattutto i nidi di ***F. cunicularia*** evitando quelli di ***F. rufibarbis***. Il successo nei confronti della prima specie è dovuto a vari adattamenti morfo-funzionali e comportamentali evoluti dal parassita. Tra questi vi è l'utilizzo di allomoni che, emessi dalle razziatrici durante l'invasione del nido ospite, inducono una forte agitazione nelle operaie residenti rendendo poco efficaci le loro strategie difensive. Lo studio delle reazioni di allarme di entrambe le specie nei confronti di diverse tipologie di intrusi ha evidenziato l'utilizzo di strategie differenziate in relazione al tipo di pericolo. In particolare, le reazioni risultano molto più intense nei confronti del parassita, che rappresenta la principale minaccia per la colonia. Nell'ambito delle specie in esame, inoltre, il grado di reattività espresso da ***F. rufibarbis*** è risultato superiore, qualitativamente e quantitativamente, rispetto a ***F. cunicularia***. In una seconda fase della ricerca, sono stati chiariti i sistemi di segnalazione chimica dell'allarme utilizzati da entrambe le specie (sorgenti ghiandolari dei segnali e sostanze potenzialmente coinvolte). Anche in questo caso sono state riscontrate differenze significative tra le due specie. Sulla base dei dati raccolti, è possibile ipotizzare che il diverso grado di suscettibilità degli ospiti nei confronti del parassita sia il risultato di un differente processo di coevoluzione tra le specie considerate che ha interessato non solo i comportamenti di attacco e difesa ma anche i sistemi di comunicazione e di allarme.

Parole chiave: difesa di gruppo, parassitismo sociale, comunicazione chimica, ***Formica***, ***Polyergus***

ETOLOGIA DEGLI APOIDEI PRESOCIALI

R. Nicoli Aldini

Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza. E-mail: rinaldo.nicoli@unicatt.it

Negli Apoidei (Hymenoptera Apoidea) il comportamento sociale si manifesta nei suoi diversi gradi evolutivi: tra i due estremi, le specie solitarie e le specie eusociali, ve ne sono altre situate sui gradini intermedi della scala verso la socialità, talora in conseguenza di processi di regressione. Tra gli Apoidei si osservano inoltre forme di parassitismo (cleptoparassitismo, usurpazione del nido, parassitismo sociale). Presociali in senso lato sono gli Apoidei che non presentano eusocialità, ma comportamenti e livelli inferiori di organizzazione - a partire dalle semplici aggregazioni - collocabili lungo il cammino verso la piena socialità: in tale accezione (Eickwort, 1981), più ampia, rientrano anche quelle specie 'solitarie' le cui femmine facoltativamente condividono un sito di nidificazione (aggregazioni di nidi). Secondo un criterio più restrittivo (Wilson, 1971; Michener, 1974) la presocialità consiste non nel semplice allestimento di nidi pedotrofici, nemmeno se in aggregazioni, ma nei seguenti livelli: a) condivisione di uno stesso nido, senza condivisione di celle, da parte di più femmine di una stessa generazione (colonia comunitaria); b) cooperazione di più femmine coetanee nel costruire e approvvigionare le medesime celle (colonia quasisociale); c) in aggiunta, anche divisione del lavoro, con casta riproduttiva (colonia semisociale); d) singola femmina adulta che accudisce nel proprio nido la prole fino alla maturità (colonia subsociale). Tra questi gradi, tra il più elevato di essi e l'eusocialità primitiva, che comporta anche cooperazione tra generazioni in colonie matrifiliali, non vi sono confini netti: lo dimostrano anche i non pochi casi in cui una stessa specie, in relazione a varie circostanze, può modificare il suo livello organizzativo. Molte peculiarità etologiche degli Apoidei presociali *s.l.* e l'interesse che ne deriva ruotano attorno alla loro biologia riproduttiva e ai varî aspetti della nidificazione. Alla relativa uniformità di alimento vegetale (polline, nettare) elaborato e accumulato nelle celle, si contrappongono le molteplici modalità di realizzazione del nido quanto a substrato o materiali costruttivi, collocazione, struttura, numero e disposizione delle celle, loro rivestimento interno, chiusura, ecc., con una varietà di soluzioni nettamente superiore a quanto osservabile, ad esempio, negli Sfecidi. I comportamenti degli Apoidei presociali differiscono tra loro anche per altri aspetti correlati, come l'ampiezza dello spettro alimentare (specie mono-, oligo-, polilectiche), il trasporto del polline (specie podilegidi, gastrilegidi), la modalità di approvvigionamento (cumulativo, progressivo) delle celle, l'uso del nido (talora riutilizzato da generazioni successive) anche come ricovero, la difesa, ecc. Altri tratti del comportamento, anche non correlati alla nidificazione, riguardano l'alimentazione degli adulti, gli eventuali ricoveri invernali, l'attività dei maschi. Per il possibile rapporto con l'evoluzione della socialità si segnalano anche le aggregazioni di riposo ("sleeping clusters") osservabili in varie specie. Una ricchezza etologica complessiva che si innesta variamente sull'ampia radiazione evolutiva degli Apoidea e offre interessanti prospettive di ricerca.

Parole chiave: comportamento, nidificazione, cure parentali, Imenotteri.

L'APE E LA DIFFUSIONE DI *ERWINIA AMYLOVORA*

A.G. Sabatini[1], E. Carpana[1] & C. Porrini[2]

[1] Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura – Istituto Nazionale di Apicoltura, Via di Saliceto 80, 40128 Bologna
[2] Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali – Area Entomologia, Università di Bologna Viale Fanin 42, 40127 Bologna

Erwinia amylovora (Burrill) Winslow *et al.* è l'agente eziologico del colpo di fuoco batterico, la più virulenta tra le patologie che colpiscono gli alberi da frutto appartenenti alla famiglia delle Rosacee (melo, pero) e attualmente diffusa in diverse aree del territorio italiano. Dal momento che le api possono rappresentare veicoli del batterio, sono stati svolti studi per indagare la sopravvivenza di *E. amylovora* sulla superficie corporea delle api, nel loro canale alimentare e nei prodotti dell'alveare (miele, cera, polline e propoli) alle diverse temperature. E' stata anche determinata la resistenza del batterio in alveari tenuti all'aperto. Negli esperimenti di laboratorio, *E. amylovora* non è sopravvissuta più di due giorni sulla superficie corporea delle api. La sopravvivenza nel miele è variata da un massimo di sei settimane a 4°C fino a un giorno a 35°C. Nella cera la massima sopravvivenza è stata di tre settimane sia a 4°C che a 15°C, mentre la minima è stata inferiore a quattro giorni a 35°C. Nel polline corbiculare la sopravvivenza del batterio ha superato le 30 settimane sia a 4 che a 15°C mentre a 28 e a 35°C è sopravvissuto meno di tre giorni. Nella propoli non è stata rinvenuta alcuna cellula batterica vitale dopo sei ore dall'inoculo. In alveari tenuti all'esterno la resistenza del batterio osservata in primavera e in autunno è stata inferiore alle 72 ore nel polline e superiore alle 48 negli altri prodotti dell'alveare. Si è anche voluto verificare l'effettiva capacità delle api di diffondere il batterio da fiori infetti a fiori sani. Si è verificato sperimentalmente che le api erano effettivamente in grado di trasportare cellule di *E. amylovora* da fiori di pero e da alveari contaminati sperimentalmente a fiori sani, ma che, in tutti i casi, dopo 48 ore dalla contaminazione dei fiori e degli alveari non sono stati trovati batteri vitali né sul corpo né nell'intestino delle api. Sono stati inoltre studiati dei protocolli, applicabili nell'attività apistica produttiva, per risanare alveari potenzialmente contaminati e consentirne la movimentazione. In particolare è stato dimostrato che la longevità di ***E. amylovora*** si riduce significativamente in seguito alla forte acidificazione dell'ambiente interno all'alveare provocata da un trattamento con acido ossalico.

Parole chiave: colpo di fuoco batterico, *Apis mellifera*, prodotti dell'alveare.

Presentazioni
Posters

LA *MELITTOBIA ACASTA* (WALKER): UN EULOFIDE INSIDIOSO PER GLI ALLEVAMENTI DEI BOMBI

B. Cardinale, G. Di Prisco & P. Mazzone
Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria Filippo Silvestri
Università di Napoli Federico II
Via Università 100 – 80055 Portici - E-mail mazzone@unina.it

Si riportano le notizie più salienti sul genere ***Melittobia*** e sulla specie ***M. acasta*** (Walker), segnalata in un allevamento di ***Bombus terrestris*** L. in Campania, dove ha causato ingenti danni alle colonie. Il genere ***Melittobia*** (Hymenoptera, Chalcidoidea: Eulophidae) è cosmopolita e comprende specie parassitoidi di vari ordini di Insetti (Ortotteri, Lepidotteri, Coleotteri, Imenotteri e Ditteri). Anche ***M. acasta*** è stata segnalata su specie di vari ordini; nell'ambito degli Imenotteri essa è stata descritta su pronubi solitari e sociali compresa ***Apis mellifera*** L. (Browne, 1922; Krombein, 1968; Evans and Matthews, 1976; Teràn 1980 e Dahms 1984). Essa presenta uno spiccato dimorfismo sessuale: le femmine sono nerastre e fornite di ali funzionali, mentre i maschi sono di colore ambrato e con ali ridotte. Le femmine sono molto simili a quelle di ***M. australica*** (Girault), mentre i maschi sono diversi per vari caratteri tra cui la forma dello scapo e della concavità distale interna, in cui viene alloggiato l'apice dell'antenna della femmina durante la copula; il pedicello e la forma del dente mandibolare. Si è notato che l'accoppiamento avviene normalmente all'interno delle celle di ***B. terrestris*** contenenti i soggetti parassitizzati, dalle quali fuoriescono diverse centinaia di individui (gregarismo e superparassitismo) con un rapporto tra i sessi molto a favore delle femmine. Ciononostante le femmine riescono quasi tutte ad essere fecondate. Esse sono dotate di partenogenesi arrenotoca. La fuoriuscita dalle celle avviene normalmente dallo stesso foro praticato dalla femmina che inizia la parassitizzazione, oppure da un foro *ex novo*, attraverso il quale fuoriescono tutte le femmine, mentre i maschi restano all'interno. Un solo maschio è in grado di fecondare anche tutte le femmine, per cui normalmente le uova deposte sono principalmente diploidi. Nell'ambito della colonia di ***B. terrestris*** non è emersa alcuna preferenza sia per la forma delle celle che per gli stadi di sviluppo in esse contenuto: sono stati parassitizzati sia gli stadi di operaie che quelli di maschi e di regine, più o meno con lo stesso rapporto.
La durata del ciclo uovo-adulto della ***M. acasta*** è risultata a 25°C e 60-70% di U. R. mediamente di circa 20 giorni.

Parole chiave: allevamento, ***Bombus terrestris***, parassitoide gregario, ectofago.

COMPORTAMENTO ALIMENTARE DI *BOMBUS TERRESTRIS* L. SU PIANTE GENETICAMENTE MODIFICATE

G.M. Di Leo[1], M.C. Fiore[2] & S. Arpaia[1]

[1] ENEA C.R. Trisaia – BAS-BIOTECGEN, S.S. 106 Jonica, Km 419.5, 75026 Rotondella (MT)
[2] Metapontum Agrobios, S.S. 106 Jonica, Km 448.2, 75010 Metaponto (MT)

L'importanza del ruolo ecologico che gli impollinatori rivestono per la riproduzione di molte piante spontanee, per la produttività di importanti colture e per il mantenimento di intere comunità ecologiche è ampiamente documentato nella letteratura scientifica. Il declino della presenza degli impollinatori in molte aree geografiche ha già destato numerosi allarmi. Per tali motivi gli impollinatori, particolarmente gli Imenotteri Apoidei, sono inseriti tra le specie indicatrici nei piani di monitoraggio ambientale, inclusi i programmi per l'accertamento della biosicurezza delle piante geneticamente modificate (PGM), già in fase di richiesta per la loro commercializzazione. Lo studio degli eventuali effetti tossici, letali e subletali, rappresenta soltanto uno dei possibili parametri da misurare nel corso di tali studi, particolarmente nei confronti delle specie sociali. Altri possibili modi di esposizione alle tossine espresse in pianta possono indurre effetti non letali, ma ugualmente compromettenti per il normale sviluppo della colonia.
Nel corso del presente lavoro sono state condotte prove sperimentali in serra con PGM di colza e melanzana, esprimenti tossine derivate da *Bacillus thuringiensis* Berl. per la resistenza agli insetti (rispettivamente Cry1Ab e Cry3B). La frequenza delle visite dei bombi e il loro comportamento alimentare è stato monitorato giornalmente per un mese, tramite osservazioni visive dirette in sessioni di 30' su singoli fiori. Sono state effettuate oltre 200 ore di osservazione per ciascuna delle due colture considerate. I risultati sono stati discordanti fra le due prove, in particolare nel caso del colza la frequenza delle visite è stata superiore sulle piante controllo. Al contrario, nella prova con melanzana, i bombi sono stati significativamente più abbondanti sulle parcelle con PGM. I bombi hanno quindi riconosciuto la coltura geneticamente modificata come diversa dal controllo non trasformato. La misura della durata media delle visite sui fiori ha rivelato che questa è comparabile (colza) o addirittura superiore (melanzana) a quella rilevata sulle rispettive piante controllo. Tale comportamento indica l'accettabilità delle PGM da parte dei bombi. Ulteriori indagini sono attualmente in corso per chiarire il meccanismo di identificazione della pianta ospite. In particolare, si intende completare l'analisi comparativa dei componenti volatili e del polline delle PGM e del rispettivo controllo non trasformato, allo scopo di evidenziare eventuali differenze che possano interferire sul normale orientamento degli impollinatori.

Parole chiave: tossina Cry, *Bacillus thuringiensis*, impollinatori, resistenza agli insetti.

PRECISAZIONI SUL COMPORTAMENTO PARENTALE DI *APIS MELLIFERA LIGUSTICA* SPIN. NELLA CURA DEGLI STADI PREIMMAGINALI.

G. Di Prisco & P. Mazzone
Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "F. Silvestri"
Università degli Studi di Napoli Federico II
Via Università 100 - 80055 Portici, Napoli - E-mail: gennaro.diprisco@unina.it.

Nel corso di una sperimentazione sulla valutazione degli effetti collaterali di un regolatore di crescita (Pyriproxyfen), sono stati osservati insoliti svuotamenti delle celle contenenti, in particolare, stadi giovanili dell'ape, accuratamente prescelte per la valutazione degli eventuali effetti collaterali dell'agrofarmaco da testare. Il fenomeno verificatosi anche negli alveari testimoni fece escludere qualsiasi azione dell'agrofarmaco, mentre fece supporre che l'evento fosse da attribuire ad un fenomeno comportamentale delle famiglie, non riportato in letteratura. Pertanto si decise di indagare con uno studio mirato. I risultati hanno messo in evidenza un comportamento parentale finora non segnalato. E' emerso infatti un attivo spostamento di tutti gli stadi preimmaginali da un'area del favo ad un'altra dello stesso, o anche ad altri favi.
Le prove sono state effettuate presso il Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "F. Silvestri" dell'Università di Napoli "Federico II" nel periodo che va dal luglio 2004 all'agosto 2005. Sono stati utilizzati tre diversi tipi di alveari, cioè: arnie normali a 10 favi, arnie a 5 favi e monofavi termostatati, collocati in apiari di due aree distanti tra loro. Per evidenziare le varie fasi del fenomeno è stata utilizzata una fotocamera digitale che a intervalli determinati registrava quanto accadeva nelle celle delle aree di favo esaminato, delimitate dai quadranti di un'apposita griglia metallica. Le immagini più salienti sono state riportate sul poster. La movimentazione degli stadi è risultata piuttosto consistente se si pensa che, in alcuni casi, si sono registrate variazioni di circa il 50% del contenuto delle celle, non giustificate dal normale ciclo biologico dell'ape.
I risultati di questo studio ci sembrano particolarmente importanti non solo per il fenomeno biologico in sé, ma anche per i risvolti che esso può avere sulla conduzione degli alveari (bilanciamenti, ecc.) e soprattutto per la valutazione degli effetti collaterali degli agrofarmaci sulle api.

Parole chiave: alveare, ape domestica, celle, covata, favo.

INDAGINE PRELIMINARE SULLE PREFERENZE FLORALI DI *BOMBUS* (LATREILLE, 1802)

L. Fortunato, F. Frilli & M. D'Agaro

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, Via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: laura.fortunato@uniud.it

La superfamiglia degli Apoidei comprende insetti che per la particolare attitudine a bottinare polline e nettare vengono anche chiamati "Imenotteri melliferi." La necessità di nutrire la prole li mette continuamente a contatto con moltissime specie in fiore, realizzandone l'impollinazione.
Nel 2006 è stata avviata una ricerca in alcuni prati polifiti, a Pagnacco (Udine), con lo scopo di studiare le preferenze florali degli impollinatori sia in ambienti antropizzati sia "naturali" e in particolare di analizzare il rapporto pianta-insetto. Per determinare i fattori che orientano gli insetti nella scelta dei fiori, sono stati condotti campionamenti periodici comprensivi di censimenti floristici e raccolta di esemplari.
Particolare attenzione è stata rivolta alle specie del genere ***Bombus*** (Hymenoptera, Apidae), comprendenti individui ad azione pronuba viventi in piccole società matriarcali, annuali. I bombi, infatti, sono risultati gli impollinatori maggiormente presenti, con più di 500 esemplari campionati, appartenenti ad una decina di specie. La specie più rappresentata è risultata essere ***Bombus pascuorum*** (Scopoli, 1763) che ha mostrato un comportamento diversificato, frequentando assiduamente, in ambienti naturali, ***Betonica officinalis*** nel suo periodo di massima fioritura, e visitando specie ad elevata copertura, come ***Centaurea jacea*** e ***Ononis spinosa*** in ambienti antropizzati. Anche ***Bombus sylvarum*** (Linnaeus, 1761) è ampiamente rappresentato, mostrando una dieta floristica più variegata in ambienti antropizzati, e visitando piuttosto costantemente nei prati stabili ***Clinopodium vulgare***. Nei mesi di giugno e luglio ***Bombus lapidarius*** (Linnaeus, 1758) è risultato tra le specie più resistenti alla calura estiva, mostrando una particolare predilezione per ***Allium carinatum*** nei prati stabili, e facendo invece mancare la sua presenza in ambienti antropizzati.
È interessante segnalare la spiccata preferenza mostrata dai bombi nei confronti di specie del genere ***Centaurea*** che, con ***C. scabiosa***, ***C. nigrescens*** e soprattutto ***C. jacea***, è risultato indifferentemente bottinato dalle diverse specie.
Le osservazioni finora compiute sembrano suggerire che nella scelta delle specie da bottinare il fattore "indice di copertura" incida maggiormente rispetto alle caratteristiche del fiore sull'orientare i bombi, in quanto le Labiate, ad esempio, hanno cominciato ad essere assiduamente visitate solo quando la loro presenza è diventata quantitativamente rilevante. È stata riscontrata anche una certa preferenza da parte del genere ***Bombus*** per i fiori i cui colori ricadono nella gamma del rosa o del viola, probabilmente perché tali colori spiccano maggiormente sul manto verde e, in quanto più facilmente individuabili, risultano più assiduamente visitati.

Parole chiave: impollinatori, ambienti antropizzati, prati stabili, fiori

ESCLUDIREGINA: EFFETTI SU CONDUZIONE DEGLI ALVEARI E PRODUZIONE DI MIELE

A. Manino, D. Cuttini, E. Busato, M. Porporato & A. Patetta
Di.Va.P.R.A. – Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano" Università degli Studi di Torino, via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (Torino).
E-mail: aulo.manino@unito.it

L'escludiregina è un attrezzo apistico impiegato per confinare la regina in una parte dell'alveare senza impedire la normale attività delle operaie; il suo funzionamento si basa sulla differenza di dimensioni tra regina e operaie. Esso consta o di una griglia di fili di acciaio zincato distanziati di 4,4 mm o di una lamina forata con aperture di simile larghezza. L'escludiregina può essere posto tra nido e melario per impedire che la regina ovideponga in quest'ultimo. Tale pratica, mentre da un lato evita la presenza di covata nel melario facilitando così le operazioni di smelatura, dall'altro può ostacolare la deposizione del miele nel melario favorendone un maggior accumulo nel nido; per tale motivo l'uso dell'escludiregina è spesso oggetto di discussione tra gli apicoltori.
Dato il modesto numero di studi sperimentali sull'argomento, è sembrato opportuno verificare l'influenza dell'escludiregina sulla produzione di miele e sulla conduzione degli alveari. Negli anni 2004 e 2005 due gruppi di otto famiglie in arnie Dadant-Blatt da nomadismo a 10 favi sono stati messi a confronto con altrettante famiglie prive di escludiregina. Per ciascuna famiglia è stata pesata la quantità totale di miele smelato e da aprile a ottobre sono stati valutati, con cadenza quindicinale, il numero di api adulte, di celle di covata da operaia e da fuco, di celle reali, di celle contenenti polline e la quantità di miele presente nel nido. I risultati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza a due vie.
L'andamento climatico nei due anni di sperimentazione ha determinato differenze modeste e statisticamente non significative tra i valori ottenuti nel 2004 e nel 2005 per tutti i parametri considerati. Il confronto fra i risultati ottenuti negli alveari con escludiregina rispetto a quelli testimoni non ha evidenziato differenze statisticamente significative per lo sviluppo delle famiglie e per la produzione di miele, mentre le scorte di miele sono risultate superiori negli alveari dotati di escludiregina (mediamente 14,9±1,8 kg rispetto a 12,9±1,8 kg; $P = 0,003$) e quelle di polline sono state più abbondanti negli alveari testimoni (mediamente 6622,5±2669,1 cellette rispetto a 4690,0±890,3 cellette; $P = 0,003$).
Sulla base della sperimentazione effettuata, si può affermare che l'uso dell'escludiregina non interferisce né con lo sviluppo delle famiglie né con la produzione di miele; tuttavia, potendo provocare il parziale blocco della covata, può richiedere maggiori attenzioni nella gestione delle colonie, ma questo inconveniente appare ampiamente compensato sia dal notevole risparmio di manodopera nelle operazioni di smelatura sia dalla produzione di miele di miglior qualità.

Parole chiave: ***Apis mellifera***, covata, polline, scorte.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN FORMULATO IN GEL A BASE DI TIMOLO PER IL CONTROLLO DI VARROA DESTRUCTOR IN CALABRIA

V. Palmeri[1], O. Campolo[1], L. Zappalà[2] & G. Scirtò[3]
[1]Dipartimento GESAF - Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria, loc. Feo di Vito - 89123 Reggio Calabria. E-mail: vpalmeri@unirc.it;
[2]DISTEF – Università degli Studi di Catania, via S. Sofia, 100 – 95123 Catania;
[3]Associazione Allevatori della Provincia di Reggio Calabria, v.le Europa, 56 – 89100 Reggio Calabria.

L'uso ripetuto di acaricidi per il controllo di ***Varroa destructor*** Anderson & Trueman ha causato negli ultimi anni l'insorgenza di fenomeni di resistenza verso le principali molecole di sintesi autorizzate in apicoltura. In tale contesto, il timolo rappresenta una valida alternativa sia per la sua attività acaricida sia per la tutela della salute del consumatore. Infatti, i limiti di sicurezza relativi al timolo stabiliti dall'OMS (più di 50 mg/kg) sono ben al di sopra di quelli riscontrabili nel miele (meno di 0,5 mg/kg) a seguito dell'impiego nell'alveare per il trattamento della varroasi.
Scopo della sperimentazione era quello di verificare l'efficacia acaricida di un formulato commerciale in gel a base di timolo, contenente 12,5 g di principio attivo. A tal fine è stato allestito un apiario costituito da 21 famiglie, provenienti da un'azienda apistica sita in provincia di Reggio Calabria, alloggiate in arnie del tipo Dadant-Blatt provviste di fondo diagnostico antivarroa. Sono stati predisposti tre gruppi, comprendenti ciascuno sette famiglie scelte a caso; nei primi due (Tesi 1 e Tesi 2) è stata collocata, per ogni alveare, una vaschetta erogatrice contenente il gel di timolo mentre nel Testimone (Tesi 3), costituito dal terzo gruppo, non è stato effettuato alcun trattamento. Nella Tesi 1, per rallentare la sottrazione del prodotto da parte delle api, le vaschette erogatrici sono state coperte con una rete in plastica che permetteva il passaggio solo del capo delle api, mentre nella Tesi 2 le vaschette erogatrici sono state posizionate senza rete. La sostituzione delle vaschette, in entrambe le Tesi, è avvenuta alla fine della terza e della quinta settimana dall'inizio del trattamento. I trattamenti di controllo sono stati effettuati alternando settimanalmente due interventi con Cumafos a uno con Cimiazolo cloridrato. L'efficacia dei trattamenti è stata verificata adottando la percentuale di efficacia (E%) ed il grado di azione (GA%) secondo Henderson & Tilton.
Nella Tesi 1 sono stati registrati un'efficacia media (± dev. st.) pari a 87,23 ± 4,77% e un grado d'azione medio (± dev. st.) dell'84,23 ± 5,89%. Nella Tesi 2 tali valori sono risultati significativamente maggiori (E%= 93,34 ± 3,11%; GA% = 91,78 ± 3,84%). L'analisi della varianza e il test LSD hanno rilevato una differenza statisticamente significativa tra le Tesi trattate e il Testimone (F= 18,06, d.f.= 2, P= 5E-5). I risultati della sperimentazione hanno confermato la buona efficacia del formulato in gel a base di timolo nel controllo di ***V. destructor***.

Parole chiave: Acaricida, controllo, ***Apis mellifera***

SPECIE DI *BOMBUS* LATREILLE E *PSITHYRUS* LEPELETIER DEL MOLISE: DISTRIBUZIONE E VARIABILITA' CROMATICA

R. Augello[1], G. Dodaro[2], F. Intoppa[3], M.G. Piazza[3] & M. Quaranta[4]

[1] Apat, via Vitaliano Brancati 148, 00144 Roma;
[2] Ambiente Italia, via Vicenza 5/a, 00185 Roma;
[3] C.R.A. Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Sezione di Apicoltura, via Rech 36, Roma, "E-mail: mg.piazza@apicoltura.org";
[4] C.R.A. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, via di Fioranello 52, 00134 Roma.

La ricerca è stata condotta per contribuire alla conoscenza delle specie di ***Bombus*** e di ***Psithyrus*** presenti in Molise, della loro diffusione e della variabilità cromatica intraspecifica in relazione alla distribuzione spaziale. Lo studio, condotto per alcuni anni consecutivi, ha coperto tutto il territorio della provincia di Isernia e la parte sud-occidentale della provincia di Campobasso, delimitata da una linea immaginaria Sepino - Lago di Guardialfiera; quest'ultimo ne costituiva anche il limite settentrionale. I sopralluoghi, effettuati regolarmente ogni anno da aprile a ottobre, con cadenza quindicinale hanno privilegiato le zone tra i 500 e 2000 m, e itinerari che comprendevano località che, caratterizzate da ambienti di particolare valore botanico, potevano risultare di uguale interesse per i rilievi entomologici. Nel corso delle indagini sono stati ritrovati esemplari appartenenti a 14 specie di ***Bombus*** e a 5 specie di ***Psithyrus***. Gli esemplari di alcune delle specie rilevate presentano variabilità cromatica elevata poiché l'Italia centrale è interessata da un'ampia fascia di ibridazioni tra forme settentrionali scure e forme meridionali chiare, tanto da essere in alcuni casi ascrivibili, nelle due espressioni estreme, a sottospecie distinte.
Per mettere in evidenza tali differenze cromatiche sono state individuate nel capo, torace e addome le aree diagnostiche per l'analisi della colorazione sulle quali è stata descritta la variabilità osservata. L'esame condotto sul materiale raccolto ha permesso di dividere le singole specie e le relative caste in tipi cromatici e di elaborare una scheda che riporta l'inquadramento sistematico, l'areale della specie, eventuali note ecologiche, la diffusione ed abbondanza in Italia, le eventuali sottospecie citate per l'Italia e la rispettiva localizzazione geografica. La scheda è corredata dalla descrizione dei tipi cromatici desunti dall'analisi della colorazione. Infine, per evidenziare le eventuali correlazioni tra variabilità cromatica e distribuzione areale e altitudinale, i dati raccolti sono stati organizzati ed elaborati in ambiente GIS mediante il software ArcGis 9.1 e rappresentati tramite mappe tematiche. Nel presente lavoro vengono illustrati i dati relativi a ***B. lapidarius*** (L.), che presenta 5 tipi cromatici, e al suo parassita sociale ***P. rupestris*** (F.); viene inoltre riferita la situazione del complesso ***B. terrestris*** (L.)***/B. lucorum*** (L.).

Parole chiave: Apoidea, bombi, tipi cromatici, GIS

IL RUOLO DELLE API NEL MONITORAGGIO DEI CONTAMINANTI IN AREE URBANE

P. Medrzycki[1], F. Sgolastra[2], A. G. Sabatini[1] & C. Porrini[2]

[1]Istituto Nazionale di Apicoltura, via Di Saliceto 80, 40128 Bologna. E-mail: piotr@inapicoltura.org
[2]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali - Area Entomologia, Università di Bologna, viale G. Fanin 42, 40127 Bologna. E-mail: claudio.porrini@unibo.it

La dispersione dei contaminanti nell'ambiente può avvenire in modo molto vario e di conseguenza la stima della loro presenza non può essere affidata ad un'unica metodologia. Molte di queste sono di tipo fisico-chimico e forniscono, tramite l'alta capacità analitica, un preciso dato sulla quantità di sostanze contaminanti presenti in una determinata matrice. L'informazione così ottenuta, però, non è completa perché non tutto quello che è presente ha una rilevanza tossicologica per gli organismi viventi. Mancano dati fondamentali come la quantità assimilabile o gli effetti degli inquinanti.
A questo scopo gli indicatori biologici, fra cui le api, possono avere una notevole utilità. Essi infatti intercettando e assimilando la frazione di contaminante biodisponibile rispondono, a seconda del tipo di contaminante, con variazioni popolazionistiche, con alterazione del comportamento o bioaccumulando gli agenti inquinanti. In realtà i vari metodi e strumenti impiegati rilevano, rispetto alle proprie prerogative, solo una parte dell'inquinamento del territorio che non necessariamente deve coincidere. Quindi per avere un'informazione più completa sul livello di contaminazione ambientale, è indispensabile utilizzare un monitoraggio integrato.
Le quantità di contaminante riscontrate nelle api e nel miele possono fornire utili indicazioni sul tipo di inquinamento. Le api, infatti, integrano spazio e tempo in maniera più puntiforme ed immediata rispetto al miele, il quale fornisce un'informazione più estesa sulla presenza dei contaminanti nell'ambiente. Pertanto l'inquinamento può venire individuato immediatamente dall'ape e, se persistente, essere successivamente confermato dal miele.
Nella città di Cesena, dal 1999 al 2003, è stata allestita una rete di biomonitoraggio con api per valutare la presenza di piombo, nichel, cromo e benzo[*a*]pirene.
Nel corso di questi anni l'area di centro e quella dell'Ospedale, situata a sud-est della città, sono risultate quelle più inquinate. Nel 2002, nell'immediata periferia nord della città, si è verificata una contaminazione da piombo e cromo molto elevata, ma transitoria.
L'analisi multivariata dei dati, in corso di elaborazione, ci consentirà di ottenere utili informazioni sul ruolo dell'ape nel biomonitoraggio dei contaminanti urbani.

Parole chiave: bioindicatori, miele, metalli pesanti, benzo[*a*]pirene

POLISOLFURO DI CALCIO IN FIORITURA? VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SULLE API

F. Sgolastra[1], M. Mencarelli[1], D. Tesoriero[2], P. Medrzycki[2], A. G. Sabatini[2] & C. Porrini[1]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali - Area Entomologia, Università di Bologna, viale G. Fanin 42, 40127 Bologna. E-mail: claudio.porrini@unibo.it
[2]Istituto Nazionale di Apicoltura, via Di Saliceto, 80 40128 Bologna. E-mail: piotr@inapicoltura.org

Il Polisolfuro di Calcio (PdC) è un agrofarmaco dotato di azione insetticida e anticrittogamica. Per i trattamenti contro la ticchiolatura, il PdC dovrebbe essere applicato anche in fioritura, però, essendo un prodotto registrato altresì come insetticida, nelle legislazioni regionali se ne vieta l'impiego in tale fase fenologica. Non sussistendo dati in letteratura relativi alla tossicità e pericolosità del PdC verso le api, si sono svolte prove di laboratorio, di campo e di semicampo. In laboratorio il prodotto è stato somministrato alle api con differenti modalità per stabilire la tossicità alla dose di campo (ingestione, contatto indiretto e inalazione) e per determinare la DL_{50} (ingestione e contatto diretto). Nella prima serie di prove il PdC non è risultato tossico per le api. Però il consumo incompleto del prodotto nel test di ingestione, ha fatto ipotizzare una certa repellenza che è emersa nuovamente anche nella sperimentazione per il calcolo della DL_{50}. Per questo motivo si è potuto calcolare solo teoricamente la DL_{50} per ingestione. Il valore emerso è di 1.660 µg/ape a 24 h e di 1.175 µg/ape a 48 h, cioè rispettivamente 14,6 e 10,3 volte la dose utilizzata in campo. I valori ottenuti determinano un Fattore di Rischio (indice HQ) inferiore a 50. Nella prova di contatto diretto non è stato possibile diluire il prodotto con acetone e calcolare quindi la DL_{50} nemmeno a livello teorico. Per inalazione non sono stati osservati effetti dannosi significativi. Il tunnel in rete di 80 m^2, utilizzato per le due sperimentazioni in semicampo, è stato suddiviso in tre settori: "PdC" (alla dose di campo), "controllo negativo" (acqua) e "controllo positivo" (dimetoato). La prima prova è stata condotta su ***Phacelia tanacetifolia*** mentre la seconda su ***Salvia*** spp. Dai risultati ottenuti non sono emersi verso le api effetti negativi imputabili al PdC. Tutti i parametri valutati non hanno mostrato sostanziali differenze con il controllo negativo. La sperimentazione in campo è stata condotta in due meleti. Il primo, "trattato" in fioritura con PdC, era a conduzione biologica, mentre il secondo, "testimone" trattato in fioritura con dithianon e poltiglia bordolese, era invece gestito con una difesa integrata. Anche in questa prova non sono emersi danni alle api attribuibili al PdC. In conclusione possiamo affermare che i trattamenti con il PdC durante la fioritura del melo, nella condizioni sperimentali adottate nella prova, non costituiscono un pericolo per le api.

Parole chiave: ***Apis mellifera***, agrofarmaci, tossicità, pericolosità, DL_{50}

ATTIVITA' PREDATORIA DI *CREMATOGASTER SCUTELLARIS* NEI CONFRONTI DI *CAMERARIA OHRIDELLA.*

P. Radeghieri[1], F. Santi[1], M. Mantovani[1], S. Maini[1] & G. Celli[1]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, *Alma Mater Studiorum*, Viale Fanin 42, 40127 Bologna. E-mail: paolo.radeghieri@unibo.it

Durante il 2005 e il 2006, sono state svolte indagini al fine di valutare l'incidenza dell'attività del predatore ***Crematogaster scutellaris*** Olivier (Hymenoptera Formicidae) sulle popolazioni del microlepidottero minatore dell'ippocastano ***Cameraria ohridella*** Deschka et Dimić (Lepidoptera Gracillariidae). E' stato condotto un censimento dell'azione del predatore e si è delineata una mappa della presenza di ***C. scutellaris*** su ippocastani infestati dal fillominatore in Emilia-Romagna e a nord delle Marche. L'attività delle formiche provenienti da un nido, già descritto e ubicato alla periferia di Bologna (Radeghieri, 2004), è stata osservata per 24 ore, tra il 14 e il 15 luglio del 2005. Dalle osservazioni si è evidenziato che le operaie erano in grado di rilevare la presenza della larva e di prelevarla, tagliando con le mandibole, la pagina inferiore della foglia in corrispondenza della mina. L'operazione, portata a termine da una o più operaie in collaborazione, poteva prolungarsi fino a 90'. I picchi di predazione si sono verificati nelle ore serali-notturne, dalle 18 alle 2 a.m. (ora solare), con 25-30 larve e pupe trasportate al nido ogni ora. Per contro, il minimo dell'attività predatoria si è registrata in coincidenza delle ore più calde e più fresche della giornata, tra le 12 e le 14 p.m. (10-15 larve e pupe/ora), e tra le 4 e le 6 a.m. (2-5 larve e pupe/ora). Tra le prede portate al nido comparivano anche altri insetti, come gli afidi. Il censimento dei nidi e dell'attività predatoria della formica studiata ha evidenziato che, nell'area della città di Bologna, i casi di predazione nel 2005 e nel 2006, rispetto al 2004, sono divenuti più frequenti. In alcune stazioni del centro cittadino, la presenza di nidi di grandi dimensioni era in grado di contenere su alcuni ippocastani, all'interno dell'area di foraggiamento, l'infestazione della seconda generazione larvale del fillominatore. L'attività di predazione è stata osservata, inoltre, in diverse stazioni in provincia di Bologna e, successivamente, a est del capoluogo emiliano, a Forlì, Cesena, Rimini e Pesaro; a ovest, nelle province di Modena, Reggio Emilia e Parma. Le nostre osservazioni lasciano intravedere la possibilità che ***C. scutellaris***, ove presente, possa rappresentare uno dei fattori di contenimento del fillominatore dell'ippocastano. Resta da determinare la sua reale incidenza sulla dinamica di popolazione del fitofago e sulla conseguente limitazione dei danni .

RADEGHIERI P., (2004) - ***Cameraria ohridella*** (Lepidoptera Gracillariidae) predation by ***Crematogaster scutellaris*** (Hymenoptera Formicidae) in Northern Italy (Preliminary note).- *Bulletin of Insectology***,** 57 (1): 63 – 64.

Parole chiave: ippocastano, predatore, formica, lotta naturale, fillominatore.

BIODIVERSITÀ DI IMENOTTERI APOIDEI IN UN'AREA NATURALE ALTOMONTANA DEL PARCO DELL'ETNA

A. R. Seminara, S. Bella, G. Mazzeo, & S. Longo

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Via S. Sofia, 100, 95123 Catania
E-mail: arsemina@unict.it

L'antropizzazione di aree naturali protette pone problemi di conservazione e valorizzazione delle loro risorse. Entrambe si realizzano attraverso la conoscenza della biocenosi di tali aree e, in particolare, delle specie che, in rapporto alle relazioni instaurate con gli altri bionti, sono considerate indicatrici della qualità dell'ambiente. Gli insetti antofili, e fra questi soprattutto gli imenotteri apoidei, rientrano in questa categoria di indicatori e pertanto, nel biennio 2005-2006, sono stati oggetto di indagini in un ecosistema altomontano del Parco dell'Etna, caratterizzato dalla presenza di numerose specie botaniche endemiche. Le osservazioni sono state effettuate sul versante nord-orientale del vulcano, in un'area di Piano Provenzana (Monte Tanaurpi a quota 1900 m s.l.m.m.) caratterizzata da mutevoli condizioni climatiche. La metodologia seguita è stata quella messa a punto nell'ambito del progetto A.M.A.; il censimento della flora è stato effettuato sia tramite rilievi diretti, sia attraverso l'analisi dei pollini prelevati da famiglie di ***Apis mellifera*** L. dell'apiario sperimentale istallato nell'area di studio. I *taxa* di pronubi (specifici e sottospecifici) complessivamente riscontrati, oltre ad ***A. mellifera***, sono stati 30: 7 ***Bombinae*** (4 ***Bombus*** Latr. e 3 ***Psithyrus*** Lep.) e 23 apoidei afferenti alle famiglie Colletidae (con 2 specie), Andrenidae (1), Halictidae (13), Megachilidae (5), Antophoridae (1) e Apidae (1). Nei due anni è stata evidenziata una notevole differenza nel numero e nella composizione specifica degli apoidei riscontrati. Nel 2005 sono stati rilevati 83 esemplari riconducibili a 24 specie per lo più rappresentate da Halictidae dei generi ***Halictus*** Latr., ***Lasioglossum*** Curtis e ***Sphecodes*** Latr., mentre nel 2006 sono stati riscontrati 1.191 esemplari afferenti a 15 specie, costituite per oltre il 30% dai bombi ***Bombus*** **(*Bombus*)** ***terrestris terrestris*** L. (con 388 esemplari), ***B.*** **(*Thoracobombus*)** ***pascuorum siciliensis*** Tkalcu (269 es.) e ***B.*** **(*Psithyrus*)** ***rupestris siculus*** Reinig (190 es.). Tali differenze, messe in evidenza anche dai valori calcolati dell'indice di biodiversità di Shannon-Weaver (3,178 e 2,708 rispettivamente), sono da imputare presumibilmente alle diverse condizioni climatiche che hanno influenzato l'andamento delle fioriture nei due anni. Elevata è stata l'attrattività esercitata nei confronti di ***A. mellifera*** e bombi dalle essenze dominanti nell'ecosistema, ***Astragalus siculus*** Biv., ***Senecio squalidus*** L. var. ***aetnensis*** (Jan in D.C.) Fiori e ***Rubus aetnicus*** Ten., che afferiscono a generi comprendenti specie europee ad elevato potere mellifero.

Parole chiave: diversità, Monte Etna, ecosistema, insetti antofili.

ECOFISIOLOGIA DEL PRE-SVERNAMENTO NELL'APE SOLITARIA *OSMIA LIGNARIA* SAY (HYMENOPTERA MEGACHILIDAE)

F. Sgolastra[1], J. Bosch[2], W. P. Kemp[3], T. Pitt-Singer[4], J. Buckner[3] & S. Maini[1]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali - Area Entomologia, Università di Bologna, viale G. Fanin 42, 40127 Bologna Italia. E-mail: fsgolastra@entom.agrsci.unibo.it
[2]Ecologia - CREAF, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain
[3]USDA-ARS, Red River Valley Agricultural Research Center, Fargo, ND, USA
[4]USDA-ARS, Bee Biology and Systematics Laboratory, Logan, UT, USA

Osmia lignaria Say è un Apoideo solitario monovoltino del Nord America, come ***Osmia cornuta*** (Latreille) in Europa e ***Osmia cornifrons*** (Radoszkowski) in Giappone, è commercializzato come pronubo. Gli adulti sono attivi in primavera in coincidenza con la fioritura di molte piante di interesse agrario. Lo sviluppo completo da uovo ad adulto avviene durante la primavera e l'estate. L'adulto neo formato rimane all'interno del bozzolo in diapausa durante l'inverno e, in primavera, con l'aumento delle temperature, fuoriesce dai nidi. Per completare lo svolgimento della diapausa, questi insetti richiedono l'esposizione a fredde temperature (< 7 °C) per un certo periodo di tempo. Il periodo durante il quale l'adulto nel bozzolo rimane esposto alle calde temperature (> 18°C) di fine estate-inizio autunno viene definito pre-svernamento (PS). Dato che la curva di sviluppo in adulto in una popolazione di osmie può essere molto ampia (protraendosi per oltre un mese), gli individui diventati adulti per primi sono esposti ad un PS più lungo di quelli diventati adulti più tardi. Inoltre, l'abbassamento delle temperature in autunno varia tra gli anni e quindi la durata del PS può variare di conseguenza. L'obiettivo di questo studio è quello di stabilire se la durata del PS influenza lo svolgimento della diapausa e la 'fitness' in ***O. lignaria***. Femmine di ***O. lignaria*** sono state esposte a tre diverse durate di PS (5, 30 e 60 giorni) a 22:15°C (12:12 h), in modo da simulare un arrivo precoce, medio e tardivo della stagione fredda. Per ogni femmina, sia durante il PS che durante lo svernamento, sono state misurate le seguenti variabili: tasso di respirometria, maturazione degli ovari, perdita di peso, consumo dei corpi grassi e livello dei lipidi. E' stata inoltre misurata la sopravvivenza dopo la fuoriuscita dal bozzolo. Il PS influenza lo svolgimento della diapausa e tutte le altre variabili misurate. Femmine esposte a lunghi periodi di PS perdono più peso e mostrano un forte consumo dei corpi grassi. Queste femmine hanno meno probabilità di sopravvivere all'inverno e appaiono meno vigorose in primavera. Tali risultati hanno un notevole impatto sulla fitness, l'attività di nidificazione e la dinamica di popolazione di ***O. lignaria***. La conoscenza della fisiologia di questo Apoideo è importante per mettere a punto sistemi di allevamento ottimali di popolazioni di ***Osmia*** da utilizzare per l'impollinazione.

Parole chiave: corpi grassi, lipidi, diapausa, ovari.

L'APICOLTURA NEL PARCO DEL TICINO: UN'ESPERIENZA CULTURALE ED ECONOMICA

M. Siesa[1], E. Scamoni[2] & M. Canziani[2]

[1]Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università degli Studi Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 2, 20126 Milano. E-mail: matteo.siesa@tiscali.it
[2]Associazione Olduvai Onlus, Via E. Ferrario 12, 20144 Milano. E-mail: info@olduvai.it

Dal 2003, il Parco del Ticino, il parco fluviale con il territorio più vasto d'Europa, ha incaricato Olduvai Onlus, associazione per la conservazione della natura, della gestione del Centro Parco Cascina Venara (Zerbolò, PV), una struttura deputata all'accoglienza dei visitatori, nonché alla divulgazione dei valori del Parco e alla diffusione di una cultura ambientale.
Olduvai Onlus, all'interno del Parco del Ticino, tra le sue attività, promuove e sviluppa l'educazione ambientale e i principi dello sviluppo sostenibile di un territorio e delle sue risorse, mediante la progettazione di percorsi didattici per le scuole di ogni ordine e grado, la gestione di periodici eventi divulgativo-ricreativi per il pubblico e la valorizzazione delle economie locali, attraverso la promozione dei prodotti tipici.
Fin dal 2003, Olduvai Onlus ha individuato l'apicoltura tra le tematiche principali da proporre all'interno del carnet di eventi del Centro Parco e nei programmi destinati alle scuole. Tramite l'illustrazione della biologia e dell'etologia delle api, con diversi approcci, dalla didattica scientifica al gioco interattivo, e attraverso la conoscenza e la degustazione guidata dei prodotti dell'apicoltura, le api diventano un importante strumento culturale e di promozione di nuove forme di economia, basate sulla valorizzazione delle tipicità locali e, di conseguenza, delle peculiarità di un territorio.
È stata, inoltre, attivata una collaborazione con un apicoltore locale che aderisce al sistema "Parco Ticino – Produzione Controllata", marchio di qualità che contraddistingue i prodotti ottenuti seguendo i disciplinari del Parco. Sono state posizionate negli spazi del Centro Parco 32 arnie che, oltre a contribuire alla produzione di miele, vengono utilizzate durante i percorsi didattici dedicati all'apicoltura.
Da gennaio 2004 a dicembre 2006, il Centro Parco Cascina Venara ha coinvolto oltre 17.000 visitatori che hanno partecipato alle diverse iniziative proposte; in particolare, ben 5.700 visitatori, tra adulti e bambini, sono venuti direttamente in contatto con l'apicoltura, le api e il miele durante specifici eventi dedicati. Complessivamente, da un punto di vista produttivo, negli ultimi 3 anni, dall'apicoltore coinvolto sono stati confezionati circa 2.000 chilogrammi di miele da agricoltura biologica a marchio Parco Ticino, proposto in oltre 30 occasioni didattiche, ricreative e degustative.

Parole chiave: sviluppo sostenibile, Centro Parco Cascina Venara, miele.

INFLUENZA DI FUNGHI DA CARIE SULL'ATTIVITÀ EDAFICA E SULLA MORTALITÀ DI *RETICULITERMES LUCIFUGUS* (ROSSI) (ISOPTERA: RHINOTERMITIDAE)

V. Tubiolo, A. Agrò, F. Raudino, S.O. Cacciola & G. Liotta
Università degli Studi di Palermo, Dip. SENFIMIZO, viale delle Scienze, Ed. 4
90128 Palermo (Italia). E-mail: *liottag@unipa.it*

I funghi lignicoli, agenti di *carie bianca* e *carie bruna,* influiscono sulla suscettibilità dei legni all'attacco termitico, poiché alterano la composizione del legno, o incrementando le sostanze nutrizionali o producendo sostanze tossiche.
Gli obiettivi della ricerca sono stati: 1) lo studio delle preferenze alimentari di ***Reticulitermes lucifugus*** (Rossi) nei confronti di quattro specie botaniche (***Abies alba*** Miller, ***Pinus halepensis*** Miller, ***Cupressus sempervirens*** L. e ***Juglans regia*** L.), infettati con agenti fungini di *carie bianca:* ***Phellinus torulosus*** (Pers.) Bourd. et Goultz*.,* ***Ganoderma lucidum*** (W. Curt.: Fries) Karst. e di *carie bruna*: ***Laetiporus sulphureus*** (Bull.) Murril e ***Oligoporus caesius*** (Schrader: Fries) Gilberts.& Ryvard; 2) l'influenza dei citati funghi sulla riduzione di peso delle termiti.
Blocchetti di legno (5×2×1,3 cm) sono stati sterilizzati e inoculati con un dischetto di 5 mm di diametro prelevato da colonie fungine di 15 giorni di età in attivo accrescimento su agar-patata-destrosio (PDA). Dopo l'inoculazione, i blocchetti sono stati tenuti in incubazione in recipienti di vetro immersi in PDA per 10-14 giorni a 27°C. Quindi, sono stati pesati a 25°C, U.R. 60-70%, e posti in contenitori (d:12cm, h:4,5cm), con 100g di sabbia (sterilizzata e umidificata) e 0,5g di termiti (operai, ninfe e neanidi), prelevate a caso da colonie presenti in campo. I contenitori sono stati tenuti in ambiente oscurato e alla temperatura di 24-25°C (3 repliche per prova). Dopo 28 giorni i blocchetti di legno sono stati ripesati per quantificare il consumo; sono state pesate anche le termiti rimaste per quantificarne la perdita di peso. I dati ottenuti sono stati elaborati con l'analisi della varianza.
Le infezioni causate dai funghi responsabili di carie hanno influito sul consumo di legno da parte delle termiti con differenze significative al 5% di probabilità. In particolare, per l'abete le infezioni causate da ***O. caesius*** e da ***G. lucidum*** hanno indotto i maggiori consumi di legno, quella da ***P. torulosus*** ha indotto, invece, i consumi minori, mentre l'infezione da ***L. sulphureus*** non ha determinato differenze significative, rispetto al testimone. Per quanto riguarda il cipresso, solo ***O. caesius*** ha incrementato in modo significativo i consumi rispetto al testimone. Per pino e noce, sia l'infezione di ***G. lucidum***, sia quella di ***L. sulphureus*** hanno determinato consumi maggiori statisticamente significativi rispetto al testimone.
I dati sulla riduzione di peso delle termiti hanno mostrato differenze significative solo per l'infezione da ***P. torulosus*** nei legni di abete e noce. Le prove con cipresso e pino non hanno mostrato differenze significative per nessuna delle specie fungine.

Parole chiavi: termiti, consumo di legno, preferenze alimentari.

EFFETTI DI OLI ESSENZIALI ESTRATTI DA PIANTE MEDITERRANEE SU *RETICULITERMES LUCIFUGUS* (ROSSI) (ISOPTERA: RHINOTERMITIDAE).

L. Tutone, A. Agrò, M. Lo Pinto & G. Liotta
Università degli Studi di Palermo, Dip. SENFIMIZO, viale delle Scienze, Ed. 4
90128 Palermo (Italia). E-mail: *liottag@unipa.it*

Gli effetti indesiderati derivanti dall'uso prolungato dei prodotti fitosanitari di sintesi per il controllo degli agenti infestanti, hanno orientato la ricerca scientifica verso lo sviluppo di strategie alternative. Una di queste è l'impiego degli oli essenziali estratti da piante.
L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di valutare gli effetti di mortalità ed *antifeedant* prodotti da alcuni oli essenziali estratti da piante mediterranee quali ***Foeniculum vulgare*** Mill (finocchio), ***Pelargonium odoratissimum*** L. (geranio odoroso), ***Syzygium aromaticum*** L. (chiodi di garofano), ***Origanum heracloticum*** L. (origano), ottenuti attraverso distillazione in esano, e ***Citrus bergamia*** Risso (bergamotto), ottenuto da spremitura a freddo, su ***Reticulitermes lucifugus*** (Rossi), agente di degrado dei manufatti e monumenti lignei di interesse storico-artistico.
Per la sperimentazione sono state utilizzate termiti operaie prelevate da colonie presenti nel giardino del Dipartimento SENFIMIZO di Palermo.
La mortalità è stata valutata esponendo 5 operai di termiti per 24 h all'azione dei vapori in un contenitore di plastica con un disco di carta da filtro alla base e, incollato sulla faccia interna del tappo, un batuffolo di cotone imbevuto di olio. Per ogni olio alle varie concentrazioni (25; 127; 254; 509; 764 µl/l [olio/aria]) sono state effettuate 6 repliche con il relativo testimone.
Per verificare l'effetto *antifeedant*, gli oli essenziali sono stati disciolti in esano e preparati in una serie di diluizioni (1000, 2000, 4000, 6000, 8000 ppm) per trattare di volta in volta i vari dischi di carta imbibiti con 10.19 µl/cm^2 di prodotto ed esposti come alimento. In questo caso su ciascun disco sono state poste 0.2 gr di operai ed il consumo è stato valutato a distanza di una settimana dal trattamento ricorrendo al calcolo dell'indice *antifeedant* (FI). Per ogni prodotto e per ciascuna diluizione sono state effettuate 5 repliche con il relativo testimone.
I risultati hanno mostrato che i vapori sprigionati dagli oli impiegati fanno registrare una mortalità del 100% anche se a concentrazioni diverse (25,48 µl/l aria per origano e chiodi di garofano, 127,39 µl/l per finocchio e 509,55 µl/l per geranio e bergamotto [olio/aria]). Per quanto riguarda l'effetto *antifeedant* gli oli di origano e chiodi di garofano sono risultati i più efficaci: infatti alla concentrazione più alta somministrata quest'ultimo ha prodotto una FI del 100%, mentre per i restanti oli la FI si è mantenuta al di sotto del 50 %.

Parole chiave: chiodi di garofano, inappetenza, mortalità, origano, termiti

Sessione V
ENTOMOLOGIA AGRARIA

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

AGGIORNAMENTO DEL PANORAMA ENTOMOLOGICO IN AGROECOSISTEMI

A. Arzone[1], S. Barbagallo[2] & P. Cravedi[3]

[1]DiVaPRA - Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università di Torino,Via Leonardo da Vinci, 44, 10095 Grugliasco (TO).
[2] DISTEF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università degli Studi di Catania, Via S. Sofia, 100, 95123 Catania.
[3]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza.

L'esigenza di un costante aggiornamento del panorama entomologico nei nostri agroecosistemi appare necessaria e in continua trasformazione a seguito dei frequenti mutamenti che caratterizzano l'agricoltura italiana. Questi sono riconducibili in primo luogo all'influenza dei fattori abiotici e biotici, fra cui non ultime le mutate condizioni climatiche, da più parti declamate, e l'incessante introduzione di dannose specie esotiche che sta assumendo nel nostro areale un crescendo difficile da seguire. Non meno rilevanti risultano in vari casi le conseguenze delle scelte operative suggerite, il più delle volte dietro spinte commerciali, dalla politica agricola che comportano drastiche variazioni delle tecniche colturali e quindi anche ai metodi di lotta applicabili. La tradizionale alternanza tra alcune colture, quale ad esempio quella classica tra mais e frumento, tipica per i terreni poco adatti a coltivazioni più esigenti, è stata soppiantata da colture diverse e mutevoli a seconda delle disposizioni che privilegiano di volta in volta soia, colza, girasole, in una continua rincorsa alle sovvenzioni di turno. Le rigide regole imposte in sede europea e le restrizioni nell'uso degli antiparassitari non lasciano in vari casi molta autonomia nella scelta di mezzi per la difesa fitosanitaria. Oggi l'azienda agricola è per lo più specializzata e offre il fianco a svariati inconvenienti, molti dei quali di ordine biologico, che coinvolgono direttamente o indirettamente i metodi di lotta. La frutticoltura soggiace all'impoverimento varietale con la coltivazione di poche cultivar che hanno soppiantato le vecchie varietà. La viticoltura segue a ruota, con la perdita di vitigni autoctoni anche prestigiosi, a vantaggio di altri di maggior reddito, come è avvenuto con la cv "Chardonnay" la cui ampia utilizzazione ha favorito però la diffusione di fitoplasmi.

La situazione nei principali agrosistemi. Vengono qui presi in considerazione alcuni agroecosistemi fra i più significativi del territorio italiano, nel tentativo di tracciare un quadro sintetico dei cambiamenti avvenuti in campo entomologico negli ultimi decenni, facendo sinteticamente riferimento alle cause che li hanno determinati.

Nei **frutteti** sono certamente da considerare l'aumento medio delle temperature con inverni miti, la crescente importanza di insetti vettori di virus e fitoplasmi, le variazioni di comportamento di alcune specie e la loro maggiore espansione territoriale. La difesa antiparassitaria in frutticoltura ha compiuto enormi progressi negli ultimi decenni, ma ha dovuto anche adeguarsi a profonde variazioni sociali ed economiche. Recentemente si stanno anche manifestando le conseguenze dell'applicazione delle normative europee sull'autorizzazione all'impiego dei nuovi prodotti fitosanitari e sulla revisione di quelli già in uso. La gamma degli insetticidi disponibili sta cambiando rapidamente per cui è necessario un adeguamento delle strategie di difesa. In particolare difficoltà sono alcune

colture quali susino, albicocco, ciliegio che hanno un peso economico rilevante, pur se limitate ad alcune zone, e per le quali si ha un'esigua disponibilità di prodotti fitosanitari autorizzati. La gestione fitosanitaria dei frutteti è quindi molto influenzata da condizioni che non hanno alcuna attinenza con l'esigenza di rispettare equilibri naturali ed altri aspetti di stretta competenza entomologica. Alcune specie, come ***Ceratitis capitata*** (Wiedemann)**,** per le favorevoli condizioni climatiche degli ultimi anni risultano sempre più frequentemente dannose anche nelle regioni settentrionali; per lo stesso motivo sono aumentate le segnalazioni di infestazioni provocate da ***Capnodis tenebrionis*** (L.).
Una situazione nuova deriva dall'aumentata frequenza di trasmissione di malattie ad opera di insetti. In questo contesto, particolarmente grave appare quella della trasmissione del fitoplasma degli scopazzi del melo ad opera di alcune psille e della cicalina ***Fieberiella florii*** (Stål), mentre sul pero varie specie del genere ***Cacopsylla*** trasmettono il fitoplasma della moria del pero. Non meno temuta è anche la diffusione in varie drupacee del virus della Sharka ad opera di afidi.
In merito alle variazioni di comportamento, ha assunto rilievo la dannosità di ***Cydia molesta*** (Busck) su pero e melo, pur non diminuendo la sua prevalente dannosità nei confronti del pesco; emerge però che questa variazione di preferenza sta imponendo cosi nuove strategie di difesa delle pomacee.
Non meno dinamico appare il quadro fitosanitario relativo all'agrosistema **agrumeto**, dove le problematiche entomologiche già a partire dagli anni sessanta hanno visto una pressoché continua modificazione delle esigenze fitoiatriche in conseguenza del flusso ininterrotto di fitofagi esotici introdotti, quando non all'insorgenza di pullulazioni prima sconosciute di specie indigene. Fra i rischi di nuove indesiderate immissioni emerge in atto quello relativo a ***Toxoptera citricidus*** (Kirkaldy); l'afide, già presente nella penisola iberica, è un temuto vettore del virus della Tristezza degli agrumi e della cui presenza in Italia si hanno ormai conclamati focolai in preoccupante espansione.
Nel contesto della costante diffusione di alcuni di tali fitofagi, che sono a prevalente distribuzione intertropicale, pare possibile intravedere anche l'influenza favorevole delle più volte richiamate variazioni climatiche. Sta di fatto che tutto ciò destabilizza i metodi di difesa spesso messi a punto dopo anni di sforzi miranti alla loro focalizzazione unitaria e rende di conseguenza più precari gli equilibri biologici, spesso insidiati da interventi che in tali casi possono essere dettati dall'emergenza.
Nell'insieme, le problematiche della difesa entomologica negli agrumeti permangono comunque varie e differenziate da caso a caso. In linea generale risultano preminenti le esigenze di difesa contro cocciniglie varie (cotonello, aonidiella, parlatoria ecc.), il cui controllo costituisce spesso il fulcro centrale che regola e condiziona gli altri interventi fitoiatrici che possono richiedersi nel corso dell'esercizio colturale. Appare evidente, quivi, l'importanza che assumono le applicazioni di lotta integrata, assicurando preminenza alla promozione di quelli biologici dei quali è ben nota la loro ampia applicabilità in agrumicoltura.
Fra la composita coorte di altri gruppi di fitofagi agrumicoli, si può ritenere in qualche modo ridimensionato l'ancora recente problema della minatrice serpentina, mentre permane sempre attivo, per quanto limitatamente ad alcune aree, quello della ceratite. Contro questo fitofago, anche a seguito delle note limitazioni all'uso di alcuni insetticidi tradizionali, ci si orienta sempre più verso l'impiego di esche attrattive, anche con nuove formulazioni applicative e con i principi attivi ritenuti ecologicamente più idonei di altri utilizzati in precedenza.
Per la **vite** le due maggiori preoccupazioni emergenti riguardano la lotta contro ***Scaphoideus titanus*** Ball, vettore del fitoplasma della flavescenza dorata, e la

connessione tra gli attacchi di ***Lobesia botrana*** (Denis & Schiffermüller) e lo sviluppo di micotossine.
La lotta contro ***S. titanus*** è regolata da un Decreto di lotta obbligatoria secondo il quale, nelle varie zone interessate, sono obbligatori uno o due trattamenti insetticidi specifici. Il problema interessa gran parte dell'Italia settentrionale. Recenti segnalazioni evidenziano però rischi anche nelle regioni centrali e meridionali.
La lotta contro le tignole conserva la sua preminenza nel contesto degli altri fitofagi e, in rapporto al susseguente rischio di sviluppo di micotossine, è un problema particolarmente elevato nelle aree meridionali. Per la lotta contro ***L. botrana*** è in aumento l'applicazione dei feromoni per l'inibizione degli accoppiamenti secondo i metodi della confusione e del disorientamento.
L'agrosistema **oliveto** a differenza di altre colture arboree si caratterizza per la sua ben maggiore stabilità biologica. Quivi, al di là di eventuali e talvolta localizzate esigenze di intervento contro qualche specie di cocciniglia (fra le quali sono indubbiamente preminenti saissetia e parlatoria), il problema fondamentale rimane tradizionalmente connesso alla difesa antidacica. La prospettiva della inevitabile soppressione dell'uso del dimetoato, ancora effettivamente in uso, orienta sempre più a prediligere l'utilizzazione di mezzi biotecnici (metodo attratticida) o comunque a basso impatto ambientale, come l'impiego delle esche avvelenate, orientate oggi verso mezzi innovativi per quanto riguarda la componente attrattiva e il prodotto insetticida associato.
Tra le **colture erbacee** si stanno verificando rapidissime variazioni della loro importanza economica e quindi dell'estensione delle coltivazioni. Si può citare la soia, pressoché scomparsa dagli avvicendamenti dopo un periodo di grande diffusione e il recente abbandono della barbabietola, tradizionale per ampi comprensori della pianura padana. Il numero di specie coltivate si riduce sempre più e poche colture tendono a monopolizzare aree molto estese. Il **mais** mantiene questo comportamento nell'Italia settentrionale, similmente a quanto avviene a livello mondiale. Su tale coltura sono emerse difficoltà legate alle infestazioni ad opera delle larve di ***Ostrinia nubilalis*** (Hübner) e lo sviluppo di micotossine; ma un'altra grave preoccupazione deriva dalla introduzione di ***Diabrotica virgifera virgifera*** LeConte che, favorita dalla monosuccessione, potrebbe compromettere ordinamenti produttivi connessi all'allevamento del bestiame.
In linea di massima si può affermare che gli agroecosistemi a colture erbacee sono molto fragili e i loro equilibri biologici si basano in gran parte sugli avvicendamenti e sulla presenza di aree rifugio con vegetazione spontanea persistente. L'arricchimento della biodiversità costituisce un capitolo che merita quindi di essere approfondito.
Nell'ambito delle **orticole** le problematiche appaiono alquanto differenziate, sia in termini ambientali (colture in pieno campo, ovvero in ambiente protetto) che per diversità di specie, anche laddove quest'ultime fossero assimilabili tra loro per gruppi di affinità botanica e di esigenze agronomiche. Non vi è dubbio che un loro tratto comune è rappresentato dagli elevati standard qualitativi richiesti ai loro prodotti e dall'esigenza di garantire il consumatore da qualsiasi rischio tossicologico in connessione con potenziali residui da fitofarmaci. Ne siano prova, a quest'ultimo riguardo, le garanzie volute dalle catene commerciali della grande distribuzione che richiedono limiti residuali spesso ampiamente al di sotto di quelli legalmente ammessi. Nelle colture protette in particolare, dove i problemi fitosanitari sono spesso di rilevante incidenza, gli sforzi compiuti negli ultimi due-tre decenni hanno apportato un decisivo miglioramento delle applicazioni fitoiatriche. Queste hanno visto il progredire sia di mezzi biologici classici (soprattutto mediante l'uso di entomofagi), che di quelli colturali, nonché dei mezzi biotecnici di varia natura. Tutto ciò ha comportato una parallela riduzione nell'uso dei

fitofarmaci convenzionali e soprattutto di quelli a più largo spettro d'azione, molti dei quali sono stati soppressi dall'impiego su tali colture.

Considerazioni conclusive. I cambiamenti del quadro fitosanitario dei fruttiferi in senso lato, della vite e di altre colture arboree hanno comportato in alcune zone modifiche alle strategie di difesa integrata. La lotta contro gli insetti vettori deve infatti essere condotta al rilevamento della presenza e non del superamento di una soglia di densità di popolazione. Questo ha comportato in alcuni casi persino un aumento degli interventi insetticidi da parte degli agricoltori. Ma va d'altra parte rilevato che l'aumentata richiesta di assenza di residui di agrofarmaci e l'aumento dei produttori biologici ha favorito l'uso dei feromoni come mezzo di lotta contro vari fitofagi, con un sostanziale miglioramento a favore delle strategie eco-compatibili.

Il panorama entomologico delle colture è in continua evoluzione. Molte cause di variazione sono la conseguenza di scelte che riguardano il mondo agricolo nel suo complesso, altre sono dovute a cambiamenti climatici, emergenze tossicologiche, introduzioni di nuove specie, variazioni di comportamento di specie note da tempo.

La difesa antiparassitaria è dunque un settore che richiede impegno per recepire le problematiche emergenti ed essere in grado di fornire risposte adeguate all'agricoltura, settore produttivo a cui sempre più viene chiesto di tutelare l'ambiente e fornire produzioni di qualità. In sintesi, l'affermazione della lotta integrata con metodi più rispettosi in termini ambientali e tossicologici, benché intensamente curata nei decenni a noi più recenti, rimane comunque in continua evoluzione, anche per comprensibili necessità connesse al rapido mutare delle esigenze fitosanitarie e delle stesse tecniche colturali che interessano i diversi comparti agricoli.

Parole chiave: coltivazioni, insetti dannosi, lotta integrata, produzioni eco-compatibili

REGIMI TROFICI: FITOFAGI PRIMARI E INDOTTI

V. Girolami

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali – Entomologia.
Università di Padova. *AGRIPOLIS* – Viale dell'Università, 16 – 35020 Legnaro (PD). E-mail: vincenzo.girolami@unipd.it

Fitofagi primari sono specie che con regolarità causano danni, sin dai tempi remoti, ad una determinata coltura. Tradizionalmente i fitofagi "primari" sono considerati tali perché attaccano il cuore del raccolto e per questo sono soprattutto carpofagi dato che danneggiano il frutto destinato alla vendita.
I fitofagi "indotti" sono specie che danneggiano colture ove si effettuano reiterati interventi fitoiatrici, ma che in passato non erano considerate dannose e non lo sono, neanche oggi, su colture non trattate. Esempi sono acari tetranichidi, psille del pero, minatori del melo, aleurodidi e tisnotteri. Di regola i fitofagi "indotti" presentano un regime trofico fillofago o fillomizo ed attaccano quindi direttamente gli organi vegetali responsabili della fotosintesi clorofilliana. Le pullulazione dei fitofagi "indotti" sono essenzialmente dovute alla rottura degli equilibri biologici che li tengono efficacemente sotto controllo, a livelli tali da non comportare una riduzione della fotosintesi.
Un equilibrio biologico si instaura quando una o più specie zoofaghe, aumentano all'aumentare dei fitofagi di cui si cibano. Le popolazioni del fitofago sono limitate dalla predazione, quelle del predatore dalla fame.
La limitazione per fame é possibile, nelle specie fitofaghe saprofaghe che contribuiscono alla mineralizzazione della sostanza organica ed anche nelle specie carpofaghe che non attaccano direttamente gli organi responsabili della fotosintesi ma non in specie fillofaghe (attive in tutta la stagione vegetativa) dato che la distruzione delle foglie comporterebbe la interruzione della fotosintesi per l'intera biocenosi.
Pullulazioni saltuarie, che non compromettono la sopravvivenza delle piante, possono interessare anche i fillofagi), presenti per brevi periodi stagionali (a regime trofico specializzato), ad esempio torticidi primaverili o afidi sull'ospite primario.
Nelle biocenosi equilibrate (non trattate) i fillofagi, presenti per tutta la stagione vegetativa, non esauriscono mai le foglie a disposizione mentre i carpofagi possono attaccare tutti i frutti, anche di piante spontanee non trattate quali ciliegie, castagne, ghiande, susine, mele, pere, olive.
In ultima analisi possono considerasi fitofagi "primari" specie carpofaghe (o a regime trofico specializzato) che, anche in condizioni naturali, possono esaurire il cibo a disposizione (con conseguente limitazione per fame) e non risultano soggette ad equilibri biologici infallibili che interessano invece (sempre!) le specie fillofaghe generiche. Quest'ultime divengono fitofagi "indotti" quando, ad esempio, in seguito alla comparsa di popolazioni resistenti agli insetticidi vengono protette dalla eliminazione selettiva dei loro limitatori naturali ancora sensibili ai fitofarmaci.

Parole chiave: equilibri biologici, cause di pullulazione

INTRODUZIONI DI SPECIE ESOTICHE D'INTERESSE AGRARIO E AMBIENTALE E LORO RIFLESSI APPLICATIVI

M. Colombo[1], C. Rapisarda[2] & C. Jucker[1]
[1]Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano – Via Celoria 2 – 20133 Milano – e-mail mario.colombo@unimi.it
[2]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, sez. Entomologia agraria, Università degli studi di Catania – Via Santa Sofia 100 – 95123 Catania

La diffusione di nuove specie entomatiche da un continente all'altro è un fenomeno che ha preso avvio in tempi remoti e che dagli anni cinquanta, con l'incremento degli scambi commerciali e dei flussi turistici (specialmente verso il Centro e il Sud America, l'Africa, l'Est europeo, l'intera Asia e l'Australia), ha subito un'accelerazione esponenziale.
Per fare fronte al problema, già all'inizio del XX secolo vennero adottate regole condivise tra vari Paesi, al fine di mitigare l'impatto derivante dalla diffusione di specie esotiche o con l'intento più ambizioso di impedirne l'introduzione. Dopo la seconda guerra mondiale, allo scopo di redigere e applicare misure atte ad evitare il dilagare di organismi nocivi in aree europee (e più recentemente anche mediterranee) di possibile colonizzazione, fu costituita l'European Plant Protection Organization (EPPO). Altre aggregazioni poste a livelli operativi diversi, ma con la medesima finalità, si sono in seguito aggiunte nel nostro territorio. Tuttavia oggi, pur esistendo una rete organizzata di enti preposti alla lotta e all'intervento nel caso di immissioni accidentali, l'invasione ad opera di specie nocive prosegue inesorabilmente, come in ogni parte del globo, con effetti pratici spesso devastanti, di cui esistono svariati e recenti esempi in numerosi agrosistemi.
In conseguenza di tali premesse e considerando l'importanza che il fenomeno assume in Italia, tanto per la varietà delle caratteristiche climatiche quanto per le diverse colture presenti, da parte del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali è stato finanziato un progetto di ricerca - acronimo PREVENTO - riguardante il problema degli insetti alloctoni approdati nel nostro Paese durante gli ultimi decenni. Il progetto, cui afferiscono unità dislocate nel territorio italiano, non elude le normative già in essere né ignora quanto attuato dai Servizi Fitosanitari, ma tiene conto di una discontinuità oggettiva fra quanto previsto dalle regole e l'effettiva possibilità d'intervento degli stessi Servizi.
Ad oggi, è stato redatto un elenco delle 291 specie pervenute in Italia negli ultimi 35 anni, alle quali sono stati collegati i vegetali ospiti, l'origine, il riferimento bibliografico della segnalazione e altri dati ad essa connessi. È stata così formulata una vera e propria anagrafe, dalla quale è possibile attingere elementi per ulteriori e più approfondite indagini. Prossimo obiettivo del progetto è quello di individuare le specie dannose a più forte rischio di introduzione.

Parole chiave: specie alloctone; Italia; rischio d'introduzione

INSETTI VETTORI DI AGENTI FITOPATOGENI

A. Alma

Di.Va.P.R.A. − Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università degli Studi di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia, E-mail: alberto.alma@unito.it

Virus, batteri e mollicuti (fitoplasmi e spiroplasmi) sono agenti eziologici di malattie delle piante, spesso ad andamento epidemico e causa di ingenti danni economici alle coltivazioni, trasmessi da nematodi, acari e insetti. Gli insetti rappresentano circa l'80% dei vettori attualmente conosciuti. Escludendo alcune specie di Coleoptera Chrysomelidae, Coccinellidae e Curculionidae ad apparato boccale masticatore, vettrici di virus attraverso il comportamento trofico del rigurgito, tutti gli altri vettori appartengono agli ordini Thysanoptera (tripidi) ed Hemiptera Heteroptera e Homoptera. Tra gli eterotteri solamente alcune specie delle famiglie Coreidae e Miridae sono note per trasmettere virus e batteri. I più pericolosi vettori di agenti fitopatogeni si trovano tra gli omotteri Auchenorrhyncha (cicaline) e Sternorrhyncha (psille, aleirodidi, afidi e cocciniglie): insetti fitomizi dotati di apparato boccale pungente-succhiante che traggono l'alimento dal parenchima fogliare (plasmomizi), dai vasi legnosi (xilemomizi) e dai vasi floematici (floemomizi).
I tisanotteri Thripidae sono in grado di trasmettere tospovirus che colonizzano le cellule parenchimatiche di numerose mono- e dicotiledoni. La specie più pericolosa per le colture ortive e floricole è la neartica ***Frankliniella occidentalis*** (Pergande), ora diffusa anche in Europa.
Tra le cicaline il maggior numero di specie vettrici appartiene ai Cicadellidae: sottofamiglie Deltocephalinae per virus, fitoplasmi e spiroplasmi e Cicadellinae per batteri. Le famiglie Cixiidae, Delphacidae, Derbidae e Flatidae annoverano specie vettrici di fitoplasmi; nella famiglia Cercopidae vi sono specie vettrici di batteri. In Europa il vettore più conosciuto e temuto è ***Scaphoideus titanus*** Ball, responsabile della diffusione della Flavescenza dorata della vite. I fitoplasmi dannosi ai fruttiferi sono trasmessi da specie del genere ***Cacopsylla*** appartenenti alla famiglia Psyllidae e per il melo anche da una specie di Deltocephalinae.
Aleirodidi, afidi e cocciniglie sono i più temuti vettori di virus. Tra gli Aleyrodidae la specie più pericolosa è la polifaga e termofila ***Bemisia tabaci*** (Gennadius) in grado di trasmettere più di cento diverse specie di fitovirus. Negli afidi i principali vettori, che si nutrono nel parenchima e nel floema, appartengono alla famiglia Aphididae, sottofamiglia Aphidinae. L'afide verde del pesco ***Myzus persicae*** (Sulzer) è in grado di trasmettere più di cento virus e probabilmente rappresenta il vettore più dannoso in Europa. Alcune specie di cocciniglie floemomize, appartenenti alle famiglie Pseudococcidae e Coccidae, trasmettono alcuni virus semipersistenti dannosi alla vite.

Parole chiave: fitomizi, tisanotteri, emitteri, auchenorrinchi, sternorrinchi, coleotteri

ATTUALITÀ DELLE STRATEGIE DI IMPIEGO DEI FEROMONI

F. Molinari [1]& S. Ortu [2]

[1] Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale, Facoltà di Agraria U.C.S.C. – Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza. e-mail fabio.molinari@unicatt.it
[2] Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi di Sassari – Via Enrico De Nicola, 9, 07100 Sassari.

I feromoni degli insetti hanno rivoluzionato da più di trent'anni l'approccio al monitoraggio degli insetti, grazie alla specificità di attrazione e all'elevata attività biologica; hanno anche mostrato di poter essere applicati con successo come mezzo diretto di difesa. Nel 2006, in tutto il mondo, circa 300.000 ettari di foreste e più di 400.000 ettari di colture agrarie sono stati difesi con l'applicazione di feromoni di sintesi. Questi dati sono in rapida crescita, spinti sia dai progressi della ricerca, sia dall'evolversi del panorama dei mezzi di lotta disponibili, che vede la progressiva scomparsa di insetticidi chimici di larghissimo impiego, a seguito del processo di revisione europea dei prodotti fitosanitari. In Italia le colture maggiormente interessate sono le pomacee, la vite e le drupacee. Le applicazioni pratiche sono legate ancora quasi esclusivamente all'impiego di analoghi sintetici dei feromoni sessuali dei lepidotteri, ma si registrano sempre più numerosi casi di applicazioni di attrattivi anche in altri ordini, soprattutto coleotteri e ditteri, per lo più con feromoni sessuali o di aggregazione. A parte l'impiego nel monitoraggio, ormai entrato nelle normali pratiche a supporto della difesa delle colture, l'inibizione degli accoppiamenti è l'obiettivo maggiormente perseguito; per ottenere tale risultato sono disponibili diversi sistemi di distribuzione, che agiscono in modo anche sensibilmente differente tra loro: alcuni sistemi provocano nei maschi la saturazione del sistema di percezione ed elaborazione del segnale, altri creano una quantità di false tracce che distolgono i maschi dalla ricerca della femmina, altri ancora mascherano i segnali naturali sovrapponendo una quantità di feromone sintetico alle tracce naturali.
Un altro metodo di utilizzo dei feromoni è il metodo attratticida, che comporta l'attrazione degli insetti verso fonti avvelenate. Questo metodo trova le sue applicazioni di maggiore interesse nella lotta ai ditteri, particolarmente contro i tefritidi. Il metodo delle catture massali ha fatto registrare risultati positivi soprattutto nella difesa da coleotteri xilofagi.
Strategie di lotta basate su diverse modalità di impiego di attrattivi feromonici con differenti funzioni vengono proposte sempre più di frequente.
L'obbligo di allestire, anche per i feromoni sintetici da utilizzare nella lotta agli insetti, un dossier simile a quello richiesto per le molecole insetticide costituisce sicuramente un limite allo sviluppo delle metodologie basate sulla modificazione del comportamento.
Ciononostante gli ultimi anni vedono una vera scoperta dell'utilizzo dei modificatori del comportamento e, ciò che è maggiormente positivo, non necessariamente in contrapposizione all'uso degli insetticidi, ma come uno dei differenti mezzi di difesa, il cui impiego viene valutato secondo le necessità.

Parole chiave: difesa integrata, semiochimici, inibizione degli accoppiamenti, catture massali, metodo attratticida

RECENTI PROBLEMI ENTOMOLOGICI DEL MAIS

P. Cravedi

Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza. E-mail: piero.cravedi@unicatt.it

Il mais, introdotto in Europa fin dal primo rientro di Colombo dal Nuovo Mondo (1493), è rimasto a lungo esente da avversità economicamente rilevanti. Nel nuovo areale ha incontrato varie specie di insetti dannosi, ma solamente un Lepidottero potenzialmente polifago, ***Ostrinia nubilalis*** (Hübner), ha trovato nella pianta introdotta un ospite particolarmente gradito. L'importanza dei numerosi insetti che possono danneggiare il mais è strettamente collegata alla destinazione delle produzioni e al sistema colturale adottato. La diffusione dei mais ibridi, l'intensificazione della coltivazione e il frequente ricorso alla monosuccessione sono le principali cause che hanno modificato l'importanza delle avversità. La semplificazione degli avvicendamenti colturali ha incrementato la dannosità, nella prima fase di sviluppo della pianta, degli insetti del terreno, in particolare dei Coleotteri Elateridi e dei Lepidotteri Nottuidi. Da qui il ricorso dapprima alla geodisinfestazione con formulazioni granulari di insetticidi e poi alla concia delle sementi. Le larve dei Nottuidi possono causare danni, con intensità variabile negli anni, anche dopo l'emergenza. Particolari esigenze di difesa riguardano il mais da seme e il mais dolce destinato all'industria alimentare assai più sensibili ad afidi, tisanotteri e acari. Per il mais ad uso zootecnico e per l'alimentazione umana il problema principale rimane invece quello della piralide.
A lungo si è discusso circa l'utilità di interventi contro questo lepidottero. Negli ultimi anni è però emersa la grave problematica delle micotossine che risulta collegata a molteplici fattori, tra cui certamente anche quello degli attacchi alle cariossidi da parte delle larve della piralide.
Recentemente si è inoltre presentato in Italia, come in altre nazioni europee, il problema derivante dalla introduzione accidentale dal continente americano del Coleottero ***Diabrotica virgifera virgifera*** (Le Conte) dannoso, allo stato larvale, alle radici del mais. Si tratta dunque di un insetto che ha raggiunto la sua pianta ospite in Europa dopo secoli di separazione. Risulta interessante rilevare che anche nel Nord America solo con l'estendersi della monocoltura del mais la diabrotica ha iniziato a provocare danni. Nella pianura padana esistono aree a intensa coltivazione del mais a supporto di una zootecnia molto specializzata in cui la diabrotica è potenzialmente molto dannosa.
Il mais è quindi una coltura su cui gli interventi insetticidi sono in continuo aumento. È messa in evidenza l'importanza che le strategie di difesa vengano attentamente considerate al fine di assicurare una buona efficacia nel rispetto dell'ambiente.

Parole chiave: ***Ostrinia nubilalis*** – Micotossine - ***Diabrotica virgifera virgifera*** - Difesa

Presentazioni
Posters

PROVE DI LOTTA CHIMICA E TECNICHE AGRONOMICHE PER LA GESTIONE DI OSTRINIA NUBILALIS (HÜBNER) (LEPIDOPTERA CRAMBIDAE)

M. Saladini, A. Grande & A. Alma

Di.Va.P.R.A. − Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università degli Studi di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia, E-mail: alberto.alma@unito.it

Il mais, una delle colture di maggior interesse per la nostra agricoltura, è danneggiato da numerosi fitofagi tra i quali il più importante è l'indigeno ***Ostrinia nubilalis*** (Hübner). L'importanza relativa di ciascuna generazione, in relazione alle perdite di mais prodotte, è stata valutata in diversi studi, i quali mettono in evidenza che le diminuzioni di produzione sono associate alla seconda generazione. Alcune ricerche hanno dimostrato la capacità delle larve di agire come veicoli di ***Fusarium moniliforme*** Sheldon, importante agente micotossigeno.
Le prove sono state condotte nel biennio 2005-2006 in diversi areali maidicoli piemontesi, mettendo a confronto prove di lotta chimica e tecniche agronomiche. Le infestazioni della piralide sono state valutate attraverso monitoraggi degli adulti con trappole, visivi di danni e ovature su pianta e tramite la raccolta di campioni di spighe prima della trebbiatura. I trattamenti sono stati eseguiti in due località a partire dalla fioritura delle piante fino a 14 giorni dopo il picco. In altre due località il trattamento è stato effettuato al picco di sfarfallamento (su mais in prima epoca e sulle tre epoche di semina). Gli insetticidi sono stati distribuiti ricorrendo a macchine a trampolo dotate di barra irroratrice a manica d'aria. In una località è stata realizzata una prova di carattere agronomico, basandosi su due livelli di concimazione (200 e 400 Kg/ha N) e due densità di semina (distanza piante 14 e 19 cm sulla fila).
Dai risultati ottenuti durante i due anni di prove è stato possibile valutare che il momento migliore di intervento per contenere l'infestazione della piralide è a cavallo del picco di sfarfallamento. I prodotti più efficaci sono risultati i piretroidi che hanno portato ad un sostanziale abbattimento dell'infestazione (30% di spighe colpite contro le 90% del testimone). Doppi trattamenti consento di ridurre efficacemente l'infestazione (53,2% di spighe colpite contro le 98,3% del testimone e il 71,7% del singolo trattamento al picco) ma portano alla comparsa di infestazioni secondarie di artropodi fitomizi. L'utilizzo di bioinsetticidi distribuiti in un unico trattamento, non hanno fornito risultati che si differenzino statisticamente dal testimone (93,3% di spighe colpite contro le 99,2% del testimone). La lotta chimica è indispensabile per l'abbattimento di ***O. nubilalis***, però questo comporta una drastica diminuzione della presenza dei limitatori naturali e l'insorgenza di artropodi acquisiti. Le tecniche agronomiche adottate non hanno consentito di contenere la piralide.

Parole chiave: mais, piralide, concimazione, densità di semina, insetticidi

CONFUSIONE SESSUALE AD ALTA DENSITÀ DI DIFFUSORI ECODIAN® PER IL CONTROLLO DI *CYDIA POMONELLA* (L.) E *LOBESIA BOTRANA* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER)

G. Anfora[1], M. Baldessari[1], A. De Cristofaro[2], G.S. Germinara[2], C. Ioriatti[1], S. Vitagliano[2] & G. Angeli[1]

[1]Centro SafeCrop e Dipartimento Protezione delle Piante, Istituto Agrario di San Michele a/A (IASMA), Via E. Mach 1, 38010 San Michele a/A (TN), E-mail: gianfranco.anfora@iasma.it
[2]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso

La confusione sessuale prevede l'uso di un numero relativamente limitato di diffusori (500-1.000/ha) innescati con 130-210 mg di feromone sintetico. Una nuova strategia applicativa, detta disorientamento, è stata messa a punto utilizzando un'alta densità di erogatori (1.000-2.000/ha) contenenti 10 mg di principio attivo. Tale approccio intende enfatizzare uno dei meccanismi d'azione della confusione sessuale, definito "delle false tracce" (false-trail following), ritenuto più idoneo a garantire un efficace controllo dei fitofagi anche su appezzamenti irregolari e di piccole dimensioni.
Nel presente lavoro è stata comparata, su ***Lobesia botrana*** (Denis & Schiffermüller) e ***Cydia pomonella*** (L.) (Lepidoptera Tortricidae), l'attività biologica dei rispettivi diffusori per disorientamento Ecodian® (Isagro, Novara, Italia), allo scopo di meglio comprendere i meccanismi d'azione coinvolti. Diffusori Ecodian sono stati applicati in vigneti e meleti della Provincia di Trento (2005) all'inizio del primo volo degli insetti; campioni dei dispensatori sono stati prelevati settimanalmente fino al termine della stagione. Sono state quindi registrate le risposte elettroantennografiche (EAG) e comportamentali (tunnel del vento) di maschi vergini ad erogatori nuovi ed esposti in campo per periodi variabili di tempo. Le catture di trappole per il monitoraggio, innescate con diffusori Ecodian, femmine vergini ed attrattivi commerciali, sono state confrontate nell'ambito di diverse strategie di lotta.
Le antenne delle due specie sono stimolate dall'emissione dei rispettivi erogatori di diverse età. Maschi di ***L. botrana*** sono attivati dai diffusori in tunnel del vento, effettuando voli orientati ed atterraggi sulla sorgente in percentuali simili a quelle registrate in presenza di femmine in richiamo sessuale. Non sono state osservate differenze significative in risposta a diffusori di diversa età. Maschi di ***C. pomonella*** nelle stesse condizioni compiono voli orientati fino a 10 cm dai diffusori, senza atterrare su di essi. Nel vigneto, inoltre, l'attrattività dei diffusori Ecodian è risultata sempre competitiva con altre sorgenti di feromone naturale e sintetico.
È probabile che per ***L. botrana*** la competizione tra fonti naturali ed artificiali di feromone svolga un ruolo primario nella confusione sessuale con diffusori Ecodian mentre per ***C. pomonella*** siano coinvolti più meccanismi d'azione. Si conferma come tali meccanismi d'azione siano specie-specifici e circostanziali.

Parole chiave: feromoni, disorientamento, vite, melo

VARIAZIONE DELL'ATTIVITA' IUVENILIZZANTE INDOTTA DALL'INTRODUZIONE DI UN ETOSSI SUL FENILE DI UN ACETALE DEL SESAMOLO

M. Dolci[1], A. Arzone[2] & G. De Luca[1]

[1]DI.VA.P.R.A. Chimica Agraria, Università di Torino, Via Leonardo da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (TO) E-mail: marcello.dolci@unito.it
[2]DI.VA.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università di Torino, Via Leonardo da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (TO) E-mail: alessandrina.arzone@unito.it

Allo scopo di valutare le variazioni di attività iuvenilizzante indotte da sostituenti alcossilici, sono stati sintetizzati il 5-[1-(2-fenossietossi)etossi]-1,3-benzodiossolo (I) e tre suoi nuovi derivati che presentano il gruppo etossi nelle posizioni 2 (II), 3 (III) e 4 (IV) del fenile. Ciascun prodotto è stato saggiato su 3 gruppi di 10 pupe di ***Tenebrio molitor*** L. di 0-24 ore di età. I composti suddetti sono stati sperimentati applicando, sugli ultimi segmenti addominali di ciascuna pupa, 1 μL di soluzione acetonica che ne conteneva 100 μg, 10 μg o 1 μg. Pupe trattate con 1 μL di acetone e pupe non trattate costituivano i testimoni. I gruppi di pupe erano separati in capsule di Petri su una miscela di farine di mais e frumento (1:1) e introdotti in cella climatica oscurata, con temperatura di circa 25 °C e umidità relativa intorno a 60%. Una settimana dopo lo sfarfallamento del testimonio non trattato, l'azione iuvenilizzante è stata valutata secondo le classi di attività impiegate in lavori precedenti: da 0 per l'adulto normale a 4 per la seconda pupa. Il grado di attività è stato ricavato sommando le classi di attività dei singoli individui e dividendo il totale per il numero di pupe trattate. I risultati, sottoposti all'analisi della varianza e al test di Duncan, hanno dimostrato che il 5-{1-[2-(4-etossifenossi)etossi]etossi}-1,3-benzodiossolo (IV), derivato dall'introduzione dell'etossi nella posizione 4 del fenile, fa aumentare l'attività iuvenilizzante, alla dose di 100 μg, in modo altamente significativo rispetto al composto non sostituito. Al contrario i prodotti ottenuti con l'introduzione dell'etossi nelle posizioni 2 e 3 risultano meno efficaci del composto non sostituito. I testimoni non hanno presentato alterazioni morfologiche.

Tabella 1 - Media dell'attività iuvenilizzante, espressa in gradi di attività, dei 4 prodotti su 3 gruppi di 10 pupe di ***Tenebrio molitor*** L. In ciascuna riga i valori seguiti da lettere uguali non differiscono fra loro in modo significativo per P = 0,01

Dose (μg)	Prodotti			
	I	II	III	IV
100	1,9 B	0,4 A	0,8 A	2,3 C
10	1,6 B	0,3 A	0,4 A	1,8 B
1	1,2 B	0,1 A	0,4 A	1,2 B

Parole chiave: ***Tenebrio molitor***, iuvenoidi, grado di attività, saggi biologici

REPTALUS QUINQUECOSTATUS (DUFOUR) (CIXIIDAE): POTENZIALE VETTORE DI STOLBUR IN UN AMBIENTE VITICOLO TOSCANO

V. Trivellone, F. Pinzauti & B. Bagnoli

CRA Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze

Nel biennio 2005-2006 sono state condotte indagini in un vigneto della Fattoria Colle Verde (Matraia, Lucca) per caratterizzarne l'auchenorrincofauna eventualmente coinvolta nella trasmissione di fitoplasmi.
Il vigneto preso in esame ha un'estensione di circa 6.000 m^2 ed è costituito da 14 filari di "Syrah" e 9 di "Sangiovese". I rilievi faunistici hanno riguardato quattro 'habitat': vite, olmo, vegetazione erbacea dell'interfila e di bordo. Gli stessi sono stati condotti da maggio a ottobre, con periodicità quindicinale, mediante l'impiego di trappole cromotropiche e l'uso del retino entomologico. Tutto il vigneto è stato mappato in base alla presenza di sintomi di giallumi. Esemplari di insetti e campioni di foglie di viti sintomatiche e asintomatiche sono stati sottoposti ad analisi molecolari per l'accertamento dell'eventuale presenza di fitoplasmi associati a Flavescenza dorata (16SrV-C e 16SrV-D) e Legno nero (16SrXII-A).
Complessivamente nel biennio, a parte i cicadellidi tiflocibini, sono stati catturati 2.405 esemplari di auchenorrinchi appartenenti a 51 specie ripartite in 11 famiglie. Fra le specie intercettate, ***Reptalus quinquecostatus*** (Dufour) (Cixiidae) ha mostrato allo stadio adulto una notevole mobilità fra gli 'habitat' considerati ed è apparso il più frequente su vite, dove è stato ripetutamente osservato in attività trofica su tralci non lignificati. L'analisi del polimorfismo della lunghezza dei frammenti di restrizione (RFLP) degli ampliconi ottenuti impiegando coppie di primer gruppo specifiche ha evidenziato che tutte le viti sintomatiche saggiate erano infette da Stolbur. La successiva caratterizzazione degli isolati condotta sulla base dell'analisi RFLP del gene *tuf* ha permesso di rilevare la presenza dei tipi VK-I e VK-II. Esemplari di otto specie di cicadellidi e cixiidi sono stati sottoposti ad analisi molecolari e solo alcuni appartenenti ai cixiidi ***Hyalesthes luteipes*** Fieber, ***H. obsoletus*** Signoret e ***R. quinquecostatus*** sono risultati positivi al fitoplasma dello Stolbur. Per quest'ultima specie è stato riscontrato un tasso di infezione piuttosto elevato, dell'ordine del 50% in entrambi gli anni (2005: 35/71; 2006: 39/77), con presenza di VK-I nella maggior parte degli esemplari e di VK-II solo in un modesto numero di individui (4 nel 2005 e 6 nel 2006, di cui 1 in infezione mista).
Una serie di parametri bioecologici quali l'alta percentuale di infezione, la presenza degli stessi tipi di fitoplasma rilevati nelle viti sintomatiche, la mobilità della specie nell'agroecosistema, nonché l'attività trofica degli adulti a carico della vite, permettono di ritenere che nell'ambiente considerato ***R. quinquecostatus*** rappresenti un potenziale vettore di Legno nero.

Parole chiave: giallumi, legno nero, caratterizzazione molecolare, auchenorrinchi

RISULTATI FAUNISTICI PRELIMINARI SULL'INFLUENZA DELLA DIVERSA GESTIONE DEL SUOLO IN UN ALBICOCCHETO BIOLOGICO MERIDIONALE *

F. Baldacchino[1], A. Letardi[2] & P. Santarcangelo[3]

[1] ENEA - C.R. Trisaia, BAS-BIOTEC AGRO, 75026 Rotondella, Matera
[2] ENEA - C.R. Casaccia, BAS-BIOTEC SIC, via Anguillarese 301 - 00123 Roma
[3] BBCA onlus, Largo Santo Stefano 3-00061 Anguillara Sabazia, Roma

La necessità di diffondere metodi di coltivazione ecocompatibile trova spesso ostacoli aziendali di tipo tecnico ed organizzativo. A rallentare tale processo contribuisce la scarsa conoscenza, per specifici ambienti, delle potenziali influenze positive che una diversa conduzione del suolo può generare sulla gestione della difesa dai fitofagi. Con questo lavoro si è inteso indagare l'influenza dell'introduzione dell'inerbimento del suolo sulla presenza di artropodofauna utile in un albicoccheto rappresentativo dell'areale frutticolo metapontino. L'indagine è stata realizzata presso un albicoccheto dell'azienda Taverna di Nova Siri scalo (MT), della cv "S. Castrese", allevato a palmetta con un sesto d'impianto di 3 m x 5 m. L'appezzamento di circa 2 ettari, confinante sui quattro lati con canali di bonifica, è condotto secondo il metodo di coltivazione biologica. Nell'autunno 2004, su metà di tale appezzamento (Tesi Sperimentale) è stato seminato trifoglio subterraneo nell'interfila e il suolo è stato gestito solo con sfalci; sull'altra metà (Tesi Aziendale) è proseguito il contenimento delle infestanti con erpicature (solitamente già ridotte dall'azienda a sporadici interventi primaverili). Al centro di ogni Tesi è stata installata una trappola Malaise ed effettuata una campagna di catture con cadenza settimanale dell'entomofauna nel periodo primavera-autunno del biennio 2005-06. I campioni sono stati analizzati per l'identificazione dei principali gruppi di entomofagi. I risultati di tale indagine segnalano come diversi gruppi di artropodi predatori, ausiliari nella lotta biologica dei fitofagi, rispondano in modo diverso alla presenza dell'inerbimento del suolo: una favorevole influenza viene esercitata sulla presenza di Araneae, Syrphidae e Coccinellidae, con incrementi nella Tesi Sperimentale tra il 50% sino oltre il 100%, mentre Staphylinidae, Carabidae e Chrysopidae rimangono pressoché inalterati; i Forficulidae, viceversa, si trovano dimezzati nella tesi inerbita. Nel complesso, i campionamenti hanno messo in evidenza una maggiore biodiversità e una decisa maggiore biomassa di artropodofauna nella Tesi Sperimentale.

Parole chiave: biodiversità, trappole Malaise, entomofauna utile, inerbimento del suolo

* Lavoro eseguito nell'ambito del P.O.N. "Ricerca, sviluppo tecnologico ed alta formazione" cod. MIUR 12929 – Progetto BRIMET "Metodologie e sistemi integrati per la valorizzazione di prodotti ortofrutticoli di particolare interesse degli areali di Brindisi e Metaponto"

OSSERVAZIONI FAUNISTICHE E BIOETOLOGICHE SUI TRIPIDI DELLE NETTARINE NELL'AREALE FRUTTICOLO METAPONTINO

R. Addante[1], F. Baldacchino[2] & P. Santarcangelo[3]

[1]Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale, Università degli Studi, 70126 Bari
[2]ENEA C.R. Trisaia – BAS-BIOTECAGRO, Rotondella (MT)
[3]BBCA Onlus - Roma

Negli ultimi anni è cresciuta, da parte di agricoltori e tecnici, l'esigenza di salvaguardare la qualità estetica delle nettarine, a volte inficiata dall'attività dei tripidi. Particolare apprensione destano i "tripidi estivi delle drupacee" sia per il potenziale danno al frutto sia per le problematiche relative a una lotta chimica in prossimità della raccolta. Al fine di contribuire alla conoscenza della tisanotterofauna del pesco in Italia meridionale, nel 2005 e 2006 sono state eseguite indagini faunistiche e bio-etologiche su tali fitomizi. Nel 2005 è stata dapprima effettuata una valutazione preliminare di composizione e densità di popolazione di Tisanotteri in 8 pescheti siti tra i comuni di Rotondella (MT) e Bernalda (MT) raccogliendo campioni di fiori nel corso dell'intero periodo di fioritura ed eseguendo successivamente la ricerca in un pescheto dell'az. Silletti sita in Scanzano Jonico (MT). In tale pescheto, della cv di nettarine Caldesi 2000, è stata delimitata una parcella di circa 2.000 m^2, non sottoposta ad interventi insetticidi, nella quale da maggio a luglio sono stati prelevati settimanalmente 100 germogli, successivamente ispezionati in laboratorio, per rilevare l'andamento di popolazione dei tripidi. Nel 2006, le osservazioni sono state effettuate da marzo a luglio, nella stessa parcella dell'az. Silletti sopra descritta, raccogliendo settimanalmente circa 200 fiori o frutti e 200 germogli, per verificare sia la composizione faunistica che la dinamica di popolazione dei tripidi. Tutti gli esemplari adulti raccolti sono stati conservati e campioni rappresentativi sono stati identificati. L'indagine faunistica del 2005 ha evidenziato la presenza di 7 generi e 12 specie di tisanotteri; quelle prevalenti sono risultate, in ordine decrescente di importanza, ***Thrips tabaci*** Lindeman, ***Frankliniella occidentalis*** (Pergande), ***Tenothrips frici*** (Uzel), ***Thrips major*** Uzel, ***Taeniothrips inconsequens*** (Uzel) e ***Thrips angusticeps*** Uzel. Nel 2006 le specie prevalenti su fiori e germogli sono state: ***T. angusticeps*** e ***T. tabaci***, mentre sui frutti ***F. occidentalis*** ha prevalso su ***T. tabaci.*** Le osservazioni preliminari del 2005 sull'andamento di popolazione di tripidi sui germogli hanno evidenziato una bassa densità in post-allegagione con un lento incremento ed il raggiungimento del picco a fine giugno. Nel 2006 ***T. angusticeps*** ha raggiunto la massima densità di popolazione agli inizi di maggio, mentre ***F. occidentalis*** e ***T. tabaci*** hanno presentato un picco verso la fine dello stesso mese. Si ritiene che tali due ultime specie, nettamente dominanti dall'invaiatura alla maturazione, siano responsabili delle tipiche argentature osservabili sui frutti.

Parole chiave: pesco, tisanotterofauna, ***Frankliniella occidentalis, Thrips tabaci***

EFFETTO DELLA GESTIONE AGRONOMICA DELL'INTERFILA IN MELETO E VIGNETO SULLE POPOLAZIONI DI *KAMPIMODROMUS ABERRANS* OUDEMANS (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

M. Baldessari[1], G. Angeli[1] & V. Girolami[2]

[1] Istituto Agrario San Michele a/Adige, Dipartimento Protezione delle Piante, 38010 S.Michele a/A, (Tn)-Italy. E-mail: mario.baldessari@iasma.it
[2] Dipartimento di Agronomia ambientale e produzioni vegetali, Università di Padova

Gli acari Fitoseidi rappresentano il più importante mezzo di contenimento biologico degli acari tetranichidi. Essi colonizzano in maniera stabile la coltura, a differenza di altri limitatori naturali che abbandonano le piante in assenza di preda. Ciò è legato alla variabilità del loro regime dietetico, costituito, oltre che da acari fitofagi, anche da fonti nutritive alternative quali polline, succhi vegetali e spore fungine.
L'importanza del polline sullo sviluppo di ***Kampimodromus aberrans*** Oudemans (Acari: Phytoseiidae) è stato oggetto di precedenti indagini su vite, nelle quali era stata ricercata l'influenza della componente pollinica di vegetazione spontanea limitrofa ad aree coltivate.
Con la presente ricerca si è inteso invece indagare l'influenza della gestione agronomica del terreno sulla disponibilità di polline ed il suo ruolo nel condizionare il livello demografico estivo delle popolazioni di Fitoseidi. Sono state poste a confronto in due sperimentazioni di campo a blocchi randomizzati, in meleto e vigneto, tre gestioni agronomiche dell'interfila: inerbito, sfalciato e lavorato. La quantità e il tipo di polline aereo disperso presente sulle foglie nelle tre tipologie di gestione del cotico sono stati valutati attraverso campionatore volumetrico portatile e mediante lavaggio fogliare, seguito dalla classificazione delle componenti polliniche.
Dai controlli è emerso una maggiore disponibilità di polline aereodisperso nella gestione inerbito (12.700 granuli/m^3 su melo e 9.919 granuli/m^3 su vite) rispetto alle strategie in cui si è effettuato lo sfalcio (1.080 granuli/m^3 su melo e 1.250 granuli/m^3 su vite) e la lavorazione del terreno (1.030 granuli/m^3 su melo e 1.000 granuli/m^3 su vite).
Su melo la popolazione di ***K. aberrans*** in tesi inerbito è risultata statisticamente superiore alle altre gestioni in cinque degli otto rilievi stagionali (1,4 acari/foglia/estivo). Le gestioni del cotico "sfalciato" e "lavorato" non sono risultate diverse fra loro (rispettivamente 0,81 e 0,76 acari/foglia/estivo). Su vite, analogamente, sono state riscontrate presenze di acari Fitoseidi significativamente superiori nell'inerbito (1,54 acari/foglia/estivo) rispetto alle tesi "sfalciato" e "lavorato" (rispettivamente 0,97 e 0,91 acari/foglia/estivo).
Dai risultati ottenuti si evince che lo sfalcio frequente del cotico e la lavorazione del terreno riducono notevolmente la disponibilità di polline aereodisperso e conseguentemente limitano le popolazioni di ***K. aberrans*** nel periodo estivo.

Parole chiave: polline, inerbimento, sfalcio

STUDIO SUI TRIPIDI VETTORI DI UNA NUOVA SPECIE DI TOSPOVIRUS RILEVATA IN ITALIA

L. Bosco[1], M. Ciuffo[2], M. Turina[2] & L. Tavella[1]

[1]Di.Va.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia. E-mail: luciana.tavella@unito.it
[2]Istituto di Virologia Vegetale, CNR, Strada delle Cacce 73, 10135 Torino, Italia.

Dal recente ritrovamento, in un vigneto inerbito dell'astigiano, di piante di ***Polygonum convolvulus*** L. con tipica sintomatologia da virosi, è stata isolata e caratterizzata una nuova specie di virus della famiglia Bunyaviridae, genere *Tospovirus*, denominata *Polygonum ring spot virus* (PolRSV). I tospovirus, di cui il più temuto nei nostri areali è *Tomato spotted wilt virus*, sono trasmessi con modalità persistente propagativa da tisanotteri tripidi; le particelle virali sono acquisite dalle neanidi di prima età ed in genere trasmesse dagli adulti. Della decina di specie, appartenenti ai generi ***Frankliniella, Thrips*** e ***Scirtothrips***, accertate quali vettori di tospovirus, tre sono presenti in Italia, tra cui ***F. occidentalis*** (Pergande) e ***T. tabaci*** Lindeman.
Durante sopralluoghi per rilevare la distribuzione della virosi in Piemonte sono stati effettuati campionamenti dei tripidi sulle piante infette. In laboratorio si è proceduto ad identificare le specie rinvenute e ad accertarne l'efficienza nel trasmettere PolRSV, mediante saggi biologici e RT-PCR. Prove di trasmissione sono state inoltre eseguite con popolazioni di ***F. occidentalis*** e ***T. tabaci*** di accertata efficienza come vettori ed allevate in condizioni controllate, ponendo le neanidi neonate ad acquisire su foglie di datura inoculate meccanicamente e gli adulti sfarfallati su dischetti fogliari di piante della famiglia Solanaceae.
Su ***P. convolvulus*** in campo, la specie preponderante (oltre il 96%) è risultata ***Dictyothrips betae*** Uzel, sinora mai segnalata come vettore. Dei 217 adulti raccolti, 9 sono stati in grado di trasmettere il virus. Al contrario nessuno dei dischi fogliari su cui sono stati posti i 170 adulti di ***F. occidentalis*** e i 170 di ***T. tabaci***, in due ripetizioni successive, è risultato positivo al test ELISA. Anche la RT-PCR ha evidenziato la presenza di PolRSV all'interno di adulti di ***D. betae*** rimasti a digiuno per 5 giorni. E' stata così confermata l'identificazione di un nuovo genere di tripide vettore di un tospovirus che, in reinoculazioni effettuate in laboratorio, è stato in grado di infettare in modo sistemico anche il pomodoro ed il peperone. Ulteriori indagini permetteranno di approfondire la conoscenza dei rapporti tra il nuovo virus ed il suo vettore.

Parole chiave: ***Polygonum convolvulus****, Polygonum ring spot virus*, ***Dictyothrips betae***, prove di trasmissione

PROVE DI LOTTA A *CERATITIS CAPITATA* (WIEDEMANN) CON ARGILLE E PRODOTTI RAMEICI IN ARANCETI BIOLOGICI SICILIANI

V. Caleca, G. Lo Verde, M. Palumbo Piccionello & R. Rizzo

Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo., Sezione di Entomologia, Acarologia e Zoologia, Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo, Italia, E-mail: caleca@unipa.it.

Ceratitis capitata (Wiedemann) è il fitofago chiave per la coltivazione degli agrumi a maturazione precoce; la sua gestione presenta notevoli difficoltà, soprattutto in regime di agricoltura biologica. Nel 2005 e 2006 sono state effettuate prove di contenimento del dittero con prodotti contenenti argille e rame, dimostratisi efficaci nei confronti di un altro tefritide, ***Bactrocera oleae*** (Gmelin). Le prove sono state svolte a Castel-vetrano (TP), in un aranceto biologico costituito da 250 piante della cv *Navelina*.
In entrambi gli anni, ad agosto sono state piazzate 3 trappole, innescate a trimedlure e, ogni 14 giorni, è stata effettuata la conta dei maschi catturati. Nel 2005 sono state individuate cinque parcelle, una non trattata e le altre quattro trattate una sola volta rispettivamente con caolino, idrossido di rame, ossicloruro di rame bianco e ossicloruro di rame blu. Nel 2006 sono state delimitate quattro parcelle, una non trattata e le altre tre trattate due volte con caolino, bentonite ed idrossido di rame. In entrambi gli anni, solo 10 piante per ciascuna parcella sono state utilizzate per il rilevamento dei dati. Tutte le piante esterne alle parcelle sono state trattate con il caolino nelle stesse date (tra il 22 settembre ed il 25 ottobre). Sono stati contati tutti i frutti presenti sulle piante e, ogni 14 giorni, i frutti cascolati per l'attacco del dittero. Alla raccolta, sono stati esaminati i frutti di una cassetta per ciascun albero campionato, contando quelli punti dal dittero; nel 2005 è stato effettuato un campionamento nell'unico stacco di raccolta (27 nov.), mentre nel 2006 i rilievi sono stati effettuati sui tre stacchi della raccolta (15, 24, 30 nov.). E' stata applicata l'ANOVA per misure ripetute, per i dati sulla cascola, e l'ANOVA a una via per la valutazione dell'infestazione totale alla raccolta, seguite da test di Tukey ($p<0,05$).
In entrambi gli anni, la cascola dei frutti non ha mostrato differenze statisticamente significative fra le diverse tesi. La percentuale totale di infestazione nella tesi trattata con caolino (62% nel 2006, 29% nel 2005) è risultata significativamente inferiore rispetto a quella trattata con idrossido di rame (50% nel 2005, 82% nel 2006) ed al testimone (88% nel 2006 e 73% nel 2005); fra queste ultime non sono state registrate differenze statisticamente significative. I due prodotti contenenti ossicloruro di rame hanno fatto registrare percentuali di attacco intermedie tra il caolino e il testimone, senza differenze statisticamente significative rispetto ad entrambi. La bentonite, invece, ha fatto registrare un attacco medio del 74%, statisticamente inferiore al testimone, anche se significativamente superiore rispetto al caolino.

Parole chiave: mosca mediterranea della frutta, agricoltura biologica, caolino, bentonite, idrossido ed ossicloruro di rame

I PRICIPALI FITOFAGI DEL CAPPERO NELL'ISOLA DI SALINA

G. Campo[1], A. Dinatale[1], P. Rinaldi[2], M. Sanfilippo[1] & G. Genna[3]

[1]Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste, Servizio IV, OMP – U.O. 21, Via Sclafani 34, Acireale (CT). E-mail: gcampo@regione.sicilia.it
[2]Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste, Servizio IX – U.O. 66, Via Sicilia 6, Spadafora (ME). E-mail: soat1@regione.sicilia.it
[3]Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste, Servizio IV – Viale Regione Siciliana 2771, Palermo. E-mail: ggenna@regione.sicilia.it

La coltura del cappero riveste importanza economica e paesaggistica in alcune isole minori della Sicilia, in particolare Pantelleria e Salina, ove valorizza terreni marginali e fornisce un prodotto con caratteristiche organolettiche pregevoli.
Nell'isola di Salina la coltura è interessata da problemi fitosanitari non indifferenti che ne riducono notevolmente la produttività. Nell'ambito del progetto regionale "Caratterizzazione, Miglioramento genetico-sanitario e Difesa del cappero (*Capparis spinosa* L.) delle isole minori della Sicilia" da alcuni anni i cappereti di quest'isola sono oggetto di osservazioni volte alla conoscenza dell'entomocenosi e alla verifica di strategie di difesa eco-compatibili. Le risultanze delle indagini hanno evidenziato che, tra i fitofagi, la comunissima cavolaia, *Pieris brassicae* (L.), ricorre in primavera inoltrata con gradazioni capaci di erodere rapidamente l'intera vegetazione. Nel periodo primaverile-estivo *Nezara viridula* (L.) punge i bocci fiorali (capperi) determinandone l'appiattimento e una minore consistenza al tatto; i capperi risultano incommerciabili e quelli punti precocemente non si sviluppano. In alcune annate si possono avere perdite del 40% ad ogni raccolta. Dalla seconda metà di luglio i bocci fiorali vengono infestati dalle larve di mosca del cappero, *Capparimya savastani* (Martelli), e di cecidomia del carrubo, *Asphondylia gennadii* (Marchal). Le larve del cecidomide, il cui contenimento appare problematico, producono vistose malformazioni e provocano la perdita del raccolto nei mesi di agosto, settembre e ottobre.
Attualmente in Italia non si dispone di un sufficiente numero di insetticidi autorizzati all'uso su questa coltura minore e, pertanto, le possibilità di difesa sono alquanto limitate. La sola sostanza attiva finora autorizzata, spinosad, ha dimostrato ottima efficacia sulle larve di cavolaia. Nei confronti degli altri fitofagi si prevedono prospettive per l'uso di piretroidi in maniera oculata, per non alterare il delicato equilibrio dell'entomocenosi utile, e tecniche del tipo "attract & kill" contro la mosca.

La Regione Siciliana, di concerto col MiPAAF, ha intrapreso iniziative mirate all'estensione d'impiego di insetticidi sul cappero.

Parole chiave: *Pieris brassicae*, *Nezara viridula*, *Capparimya savastani*, *Asphondylia gennadii*, difesa

INDAGINE SULLE SPECIE AFIDICHE E LORO NEMICI NATURALI IN UN'AREA DEL PARCO D'ORLEANS DI PALERMO

B. Cangelosi, A. Agrò & M. Lo Pinto

Università degli Studi di Palermo, Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo.,Viale delle Scienze Edif. 4, 90128 Palermo

Nel presente lavoro vengono riportate le specie afidiche e le specie parassitoidi e predatrici viventi a loro carico rilevate sulle diverse essenze vegetali in un'area del Parco d'Orleans, nel territorio di Palermo.
Il Parco d'Orleans ha complessivamente un'estensione di circa 60 ettari ed in esso sono presenti diverse specie di piante ornamentali e agrarie. Su alcune di queste essenze annualmente si insediano colonie di afidi sulle quali vivono numerosi parassitoidi e predatori. Questa entomofauna, spesso, costituisce fonte di materiale utilizzato nei programmi di ricerca attuati dal Dipartimento S.EN.FI.MI.ZO. della Facoltà di Agraria che si trova all'interno del Parco.
La zona di indagine ha riguardato soprattutto l'area del parco intorno alla Facoltà di Agraria dove sono presenti, tra le piante sulle quali sono stati ritrovati afidi, ornamentali quali ***Hibiscus rosa-sinensis*** L., ***Nerium oleander*** L., ***Viburnum tinus*** L. e tra le piante agrarie soprattutto specie del genere ***Citrus*** L..
La metodologia seguita è consistita nella raccolta di parti di piante (germogli, foglie e fiori) infestate da afidi e nel loro esame in laboratorio mediante osservazioni al microscopio, allo scopo di individuare le specie di afidi presenti e i loro parassitoidi. Per la successiva identificazione, gli individui sani delle colonie afidiche venivano prelevati e posti in alcol al 70%, mentre quelli "mummificati", quindi contenenti individui parassitoidi, venivano isolati in provette di vetro sino allo sfarfallamento degli adulti.
Allo scopo di rilevare la presenza di predatori sulle colonie afidiche ed effettuarne il riconoscimento, le osservazioni venivano condotte direttamente sulle piante con l'ausilio di una lente di ingrandimento.
Tra le diverse specie di afidi rilevate, le più rappresentate sono ***Aphis gossypii*** Glover, ***Aphis nerii*** Boyer de Fonscolombe e ***Toxoptera aurantii*** Boyer de Fonscolombe (Homoptera: Aphididae); ***Lysiphlebus testaceipes*** Cresson (Hymenoptera: Aphidiidae) tra le specie parassitoidi e ***Chrysoperla carnea*** (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) tra quelle predatrici sono state soprattutto rilevate.

Parole chiave: afidi, ***Citrus*** spp., parassitoidi, piante ornamentali, predatori

INFLUENZA SU ACARI PREDATORI (ACARI: PHYTOSEIIDAE) DI ALCUNI ANTIPERONOSPORICI IMPIEGATI NELL'AGROECOSISTEMA VIGNETO

M. Nicòtina, D. Castaldo & G. C. Capone

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria - Università degli Studi di Napoli "Federico II" • Via Università, 100 – 80055 Portici (NA) • e-mail: nicotina@unina.it

Gli acari Fitoseidi sono riconosciuti a livello internazionale come i più efficaci limitatori di diverse famiglie di acari fitofagi e di alcuni insetti, pertanto è di notevole importanza salvaguardarli all'interno di ogni agroecosistema utilizzando agrofarmaci selettivi nei loro riguardi. D'altra parte, recenti studi hanno evidenziato che i trattamenti antiperonosporici con prodotti rameici rappresentano una fonte di contaminazione, in quanto gli eccessi di rame alterano la composizione microbiologica ed enzimatica del suolo, determinandone l'acidificazione e inoltre si ripercuotono negativamente sulla pedofauna. Tuttavia nell'agroecosistema vigneto i prodotti a base di rame rappresentano a tutt'oggi antiperonosporici molto efficaci; tra l'altro sono anche gli unici consentiti dal regolamento per la produzione biologica in viticoltura. Scopo del lavoro è quindi saggiare la selettività nei confronti degli Acari Fitoseidi di alcuni prodotti a basso dosaggio di rame o coadiuvanti il rame, confrontandoli con altri di tradizionale impiego in viticoltura.
Per raggiungere tale scopo per due anni consecutivi (2005 e 2006) sono state condotte prove sperimentali in un vigneto in provincia di Avellino. In ciascuno dei due anni, all'interno del vigneto il campo sperimentale è stato contrassegnato e suddiviso in un numero di tesi pari agli agrofarmaci da saggiare. Per ogni tesi è stato osservato l'andamento delle popolazioni di fitoseidi ed è stata valutata la selettività nei confronti di questi. I campionamenti sono stati effettuati durante il periodo vegetativo della vite, che coincide con l'epoca di somministrazione degli anticrittogamici. I prelievi sono stati eseguiti con il metodo della battitura (Frappage). L'elaborazione statistica è stata realizzata con l'analisi della varianza (ANOVA) e sono state confrontate le medie con il test di Duncan ($p = 0,05$).
Il fitoseide maggiormente presente nel vigneto è stato ***Kampimodromus aberrans*** (Oudemans) e sporadicamente è stato raccolto anche ***Euseius finlandicus*** (Oudemans). In nessuna tesi si è avuta la completa scomparsa dei fitoseidi. Nella prova del 2005 la tesi trattata con Mancozeb si è rivelata la meno selettiva, mentre nel 2006 non si sono riscontrate differenze di selettività statisticamente significative per il Test di Duncan ($p = 0,05$).
Si può infine dire che tutti i prodotti saggiati si sono mostrati selettivi nei confronti dei fitoseidi, ognuno in modo differente. Per ottenere ulteriori informazioni in futuro sarà valutata anche l'efficacia di questi agrofarmaci nel contenere la crittogama in oggetto.

Parole chiave: selettività, fitoseidi, agrofarmaci a ridotto dosaggio di rame, produzione biologica, viticoltura

INDIVIDUAZIONE DI FITOPLASMI IN AUCHENORRINCHI (INSECTA, RHYNCHOTA) DI AREE VITIVINICOLE CALABRESI E SICILIANE MEDIANTE INDAGINI MOLECOLARI *

V. Cavalieri[1], V. D'Urso[2] & L. Ferretti[3]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università di Catania, via S. Sofia, 100, 95123 Catania. E-mail: vicavali@unict.it
[2]Dipartimento di Biologia Animale "M. La Greca", Università di Catania, via Androne 81, 95124 Catania. E-mail: dursove@unict.it
[3]C.R.A. - Istituto Sperimentale per la Patologia Vegetale, via C. G. Bertero 22, 00156 Roma; Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari e Forestali – Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria. E-mail: luca.ferretti@entecra.it

I fitoplasmi sono trasmessi in natura da Rincoti Omotteri sia Auchenorrinchi (Cicadellidae, Cixiidae, Delphacidae, Derbidae) che Sternorrinchi (Psyllidae). Nel caso dei giallumi della vite, i vettori accertati sono il cicadellide ***Scaphoideus titanus*** Ball, in grado di trasmettere il fitoplasma '***Candidatus*** Phytoplasma vitis' (Gruppo 16SrV-C e V-D), agente della Flavescenza dorata, e il cixiide ***Hyalestes obsoletus*** Signoret, che trasmette il fitoplasma '***Ca***. Phytoplasma solani' (Gruppo 16SrXII-A), agente del Legno nero. Tuttavia, mentre per la Flavescenza dorata è stata dimostrata la responsabilità esclusiva dello scafoideo, la situazione è alquanto complessa nel caso del Legno nero. Infatti il ciclo biologico di ***H. obsoletus*** e la diversa incidenza della malattia nelle varie regioni italiane, anche laddove il cixiide non risulta presente, inducono a ipotizzare il coinvolgimento di altri vettori in grado di trasmettere il fitoplasma su vite. Il problema appare di notevole interesse negli ambienti meridionali italiani e in Sicilia, dove infezioni da Legno nero si riscontrano in misura crescente in numerose aree viticole, motivando specifiche ricerche volte soprattutto a definirne l'epidemiologia. In particolare, nel presente contributo vengono riportati i risultati di un'indagine condotta nel 2005-2006 su Auchenorrinchi campionati in vigneti calabresi e siciliani nei quali la presenza della malattia è stata accertata. Tra gli insetti catturati vi sono specie segnalate come possibili vettrici di fitoplasmi.
Analisi condotte con la tecnica della nested-PCR sul DNA estratto dagli esemplari campionati hanno evidenziato la presenza di fitoplasmi in 26 dei 608 insetti esaminati. Tra gli Auchenorrinchi trovati infetti, i cicadellidi ***Psammotettix alienus*** Dahlbom e ***Austroagallia sinuata*** Mulsant & Rey sono risultati positivi al fitoplasma 16Sr I-B, mentre il cixiide ***Reptalus panzeri*** Löw è risultato positivo al fitoplasma 16Sr XII-A responsabile del Legno nero su vite.

Parole chiave: cicadellidi, cixiidi, vettori, vite

*Lavoro svolto nell'ambito del progetto "I giallumi della vite: un fattore limitante le produzioni vitivinicole", finanziato dal MiPAF.

DISCRIMINAZIONE SPECIFICA DI *PLANOCOCCUS CITRI* E *PLANOCOCCUS FICUS* CON TECNICHE BIOMOLECOLARI

V. Cavalieri[1], G. Mazzeo[1], E. Buonocore[2] & A. Russo[1]

[1] Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università degli Studi, Via S. Sofia 100, 95123 Catania, E-mail: vicavali@unicit.it
[2] Regione Siciliana, Servizio Fitosanitario, U.O. 54 - O.M.P. Acireale, Sezione di Vittoria, c.da Fanello, 97019 Vittoria (RG), E-mail: ebuonocore@regione.sicilia.it

Al genere ***Planococcus*** Ferris appartengono numerose entità la cui identificazione specifica su base morfologica risulta abbastanza complessa. Nel caso di specie cosmopolite e polifaghe, quali ***Planococcus citri*** (Risso), tale discriminazione diviene più difficoltosa nel momento in cui il fitomizo assume rilevanza dal punto di vista applicato, coesistendo su piante d'interesse agrario, come la vite, con entità congeneri simili quali ***Pl. ficus*** (Signoret). La distinzione su base morfologica delle due specie è molto controversa e basata su pochi caratteri microscopici di difficile localizzazione e osservazione. Pertanto, da parte di gruppi di ricerca sia in Italia che all'estero, sono state avviate indagini volte a consentire la determinazione specifica con tecniche sierologiche e biomolecolari.
Nel presente lavoro sono riportati i risultati di uno studio preliminare, avviato nel 2005 e tuttora in pieno svolgimento, finalizzato a chiarire i rapporti genetici tra le due specie attraverso l'impiego di un marcatore molecolare costituito dalla regione del DNA ribosomiale ITS1 (First Internal Transcribed Spacer). Si tratta di una porzione ad elevata variabilità, localizzata tra i geni 18S e 5,8S, utilizzata negli studi di popolazioni di numerosi organismi eucarioti.
Allo scopo sono state utilizzate linee delle due specie provenienti da diverse piante ospiti e località siciliane. Una parte degli esemplari di ciascuna popolazione raccolta è stata montata su vetrino per la caratterizzazione su base morfologica e una parte sottoposta ad analisi molecolare. Come *outgroup* è stata utilizzata la specie ***Pseudococcus longispinus*** Targioni Tozzetti. Le sequenze nucleotidiche ottenute sono state analizzate impiegando il metodo Neighbor Joining su distanze di Tamura-Nei.
La lunghezza delle sequenze nucleotidiche è stata di circa 500 bp; l'analisi ha fatto emergere l'effettiva separazione delle due entità in studio che sono risultate a loro volta nettamente distinguibili anche da ***P. longispinus***. Ulteriori indagini sono in corso per convalidare tali risultati e permettere l'inequivocabile discriminazione dei due *taxa* che risulta indispensabile, sul piano pratico-applicativo, per realizzare una corretta gestione dei programmi di lotta integrata che prevedano l'impiego di parassitoidi.

Parole chiave: pseudococcidi, diversità genetica, ITS1, lotta integrata

STUDI SULLA DISTRIBUZIONE SPAZIO-TEMPORALE DI *CERATITIS CAPITATA* WIEDEMANN TRAMITE L'USO DI TRAPPOLE

D. Cesare[1], A. Sciarretta[2], R. De Salvador[1], M.R. Tabilio[1] & P. Trematerra[2]

[1] Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, via Fioranello 52, I-00134 Roma
[2] Università degli Studi del Molise, Dip. SAVA, via de Sanctis, I-86100 Campobasso

Ceratitis capitata Wiedemann è in grado di infestare numerosi fruttiferi e di determinare gravi danni alle produzioni soprattutto su specie tardive. Come è noto, la lotta nei suoi confronti si basa quasi esclusivamente sull'utilizzo di insetticidi di contatto, con ripercussioni negative per gli operatori, i consumatori e l'ambiente. Pertanto può risultare utile acquisire ulteriori conoscenze sui comportamenti dell'insetto, soprattutto in agro-ecosistemi complessi e sostenibili, per incentivare nuove forme di gestione delle sue infestazioni. Con l'intento di fornire un contributo in tal senso, nel presente lavoro è stata studiata la distribuzione spazio-temporale degli adulti di ***C. capitata***, tramite l'uso di trappole a colla, operando in una zona situata nel comprensorio dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma, su una estensione di circa 5 km^2. Con l'ausilio di una mappa topografica locale, tenendo conto di vari elementi del paesaggio (quali campi coltivati, siepi, aree incolte, corsi d'acqua, ecc.) e attraverso sopralluoghi diretti, sono state individuate diverse aree che costituiscono possibili punti ad elevata presenza del fitofago; in tale realtà operativa è stata allestita una griglia di 40 trappole innescate con trimedlure, paraferomone attivo prevalentemente verso i maschi della specie. Per ciascuna stazione di cattura sono state rilevate le coordinate geografiche di latitudine e longitudine. Le trappole sono state messe in campo a fine aprile e mantenute sino a dicembre; i controlli delle catture sono stati effettuati settimanalmente. I dati ottenuti sono stati elaborati impiegando il software Surfer 8.02, in modo da realizzare le mappe di distribuzione spaziale delle popolazioni di ***Ceratitis***. Quale metodo di interpolazione è stato scelto il kriging lineare; il programma genera, per mezzo di isolinee, una griglia continua di valori visualizzati tramite una mappa bidimensionale. A questa è stata sovrapposta la mappa topografica della zona. In tale modo è stato possibile evidenziare la dinamica spazio-temporale di ***C. capitata***; l'origine delle infestazioni e la loro diffusione negli agro-ecosistemi considerati; il ruolo delle piante ospiti, coltivate o selvatiche; l'effetto esercitato da alcuni elementi del paesaggio sulla dispersione delle popolazioni degli adulti; i punti di massima densità delle infestazioni. Dai risultati ottenuti è emerso che la Mosca della frutta si distribuisce prevalentemente all'interno delle aziende frutticole, con il picco di massima densità riscontrato, nei mesi di settembre e di ottobre, in pescheti a maturazione tardiva. Alcune catture sono state osservate anche nei periodi successivi, in prossimità di peschi, meli e fichi d'India, ove i frutti rimanevano sugli alberi. Al contrario, lontano dalle principali piante ospiti, nei campi a seminativi, il numero di individui intrappolati è risultato sempre scarso.

Parole chiave: mosca della frutta, distribuzione geo-spaziale, agro-sistemi complessi

SENSIBILITÀ OLFATTIVA DI FEMMINE DI *LOBESIA BOTRANA* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER) (LEPIDOPTERA TORTRICIDAE) A SEMIOCHIMICI DI *VITIS VINIFERA* L.

A. De Cristofaro[1], S. Vitagliano[1], G. Anfora[2], C. Ioriatti[2], G. S. Germinara[1] & G. Rotundo[1]

[1]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: decrist@unimol.it
[2]Centro SafeCrop e Dipartimento Protezione delle Piante, Istituto Agrario di San Michele a/A (IASMA), Via E. Mach 1, 38010 San Michele a/A (TN)

Il monitoraggio e il contenimento delle popolazioni di ***Lobesia botrana*** (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera Tortricidae), la Tignoletta della vite, si realizzano, tra l'altro, utilizzando il componente principale del feromone sessuale, (E,Z)-7,9-dodecadienil acetato, che è attivo, in termini pratici, solo sui maschi. È noto che le femmine di molti fitofagi localizzano il sito di ovideposizione appropriato anche mediante la percezione di composti volatili emessi dalla pianta ospite. La sensibilità delle femmine di ***L. botrana***, in particolare di quelle accoppiate, ai semiochimici della vite (***Vitis vinifera*** L.) e l'attività biologica di alcuni di essi, sono state recentemente evidenziate con l'ausilio di studi elettrofisiologici e comportamentali. L'identificazione di composti volatili che agiscano da attrattivi (cairomoni) per le femmine del fitofago può rappresentare un ulteriore utile strumento per il loro monitoraggio e/o contenimento. L'elettroantennografia (EAG) ha permesso l'individuazione di alcune sostanze (esanale, E2,E4-decadienale, E2,E4-nonadienale, acido esanoico, eptanale, 1-octen-3-olo, octanale) percepite intensamente dalle femmine di ***L. botrana***. Tali composti sono stati successivamente saggiati in olfattometro ad Y (40x40 cm, base e bracci di 150 cm) su femmine vergini e accoppiate. Sono stati condotti, inoltre, saggi elettroantennografici in condizioni di saturazione differenziale (DS-EAG), per lo studio delle interazioni nella percezione dei vari composti di origine vegetale, tra loro o con il componente principale del feromone sessuale. Dai risultati dei saggi comportamentali si evince che le femmine accoppiate mostrano una preferenza per E2,E4-nonadienale e 1-octen-3-olo. Dalle prove DS-EAG è emerso che la percezione dei composti volatili saggiati da parte delle femmine è fortemente limitata dalla contemporanea esposizione ad altri semiochimici, in particolare esanale, per cui esistono recettori comuni a più sostanze; di tale presenza bisognerà tener conto prima di suggerire l'adozione di nuovi attrattivi. Le sostanze attive sulle femmine, dopo ulteriori indagini e prove di cattura in campo per la valutazione della loro potenziale attività cairomonale, potrebbero trovare applicazione nella formulazione di opportune miscele, tra loro o con il componente principale del feromone sessuale, per utilizzare eventuali effetti additivi o sinergici, per un più attento monitoraggio del fitofago.

Parole chiave: Tignoletta della vite, cairomoni, olfattometria, EAG, DS-EAG

BIOLOGIA DI *ACERIA FICUS* (COTTE) IN PUGLIA: ESPERIENZE DI UN BIENNIO

R. Monfreda & E. De Lillo

DiBCA - sezione Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari, via Amendola 165/a -70126 Bari, e-mail: monfreda@agr.uniba.it, delillo@agr.uniba.it;

Aceria ficus (Cotte) è specie infeudata al fico ed è ampiamente diffusa nelle regioni di produzione di questa coltura. È ritenuta vettore di una fitopatia virus-simile, nota con il nome di mosaico del fico (Fig Mosaic Disease), associata ad un DMBs (Double Membrane Bodies).
Nell'ambito di un progetto volto a comprendere la relazione tra il vettore e l'agente eziologico del mosaico del fico, è stato avviato uno studio della dinamica di popolazione e della distribuzione della popolazione dell'eriofide sulla vegetazione.
In via preliminare, nell'inverno 2004-2005, sono stati effettuati campionamenti sulle gemme di fico da piante dislocate in diverse aree della Puglia. Sulla base delle popolazioni rinvenute, sono stati selezionati due siti i quali sono stati sottoposti a raccolte periodiche, ogni tre settimane da maggio a settembre 2005 e 2006, di foglie disposte in diversa posizione sui nuovi getti. Le foglie sono state trattate separatamente per posizione rispetto all'apice e sottoposte alla raccolta di eriofidi mediante il metodo del lavaggio e dei setacci. Gli acari così raccolti sono stati contati e identificati.
Gli eriofidi ***A. ficus*** e ***Rhyncaphytoptus ficifoliae*** Keifer sono stati rinvenuti in diciassette rilievi invernali.
Le popolazioni primaverili-estive di ***A. ficus*** sono state riscontrate nell'intero periodo di indagine, con bassissime densità ad inizio e fine periodo di campionamento e con picchi di densità in giugno e agosto. Le foglie in posizione apicale hanno evidenziato una densità di popolazione dell'acaro nettamente maggiore rispetto alle foglie in posizione diversa.

Parole chiave: Eriophyoidea, acaro vettore, fico, distribuzione

INDAGINI SUL FEROMONE SESSUALE DEL DITTERO AGROMIZIDE *LIRIOMYZA TRIFOLII* (BURGESS)

F. Del Piccolo[1], F. Nazzi[1], E. Fabbri[2] & S. Maini[2]

[1] Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, Via delle Scienze, 208, 33100 Udine. E-mail: fabio.delpiccolo@uniud.it
[2] Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università degli Studi di Bologna, Viale G. Fanin, 44, 40127 Bologna

Liriomyza trifolii (Burgess) (Diptera, Agromyzidae) è un fillominatore segnalato su oltre 120 specie di piante erbacee, sia ortive che ornamentali. I danni consistono nella formazione di mine fogliari, con conseguente riduzione dell'attività fotosintetica e successivi disseccamenti fogliari. Ad oggi, non è stato ancora identificato alcun semiochimico attivo su questa specie.
Lo scopo di questo studio era di verificare la presenza di attrattivi sessuali in ***L. trifolii*** e indagarne l'identità.
Per verificare la presenza di eventuali attrattivi a lungo raggio sono stati impiegati saggi olfattometrici che però non hanno fornito risultati significativi. Per studiare eventuali attrattivi a corto raggio, invece, è stato ideato un saggio di accoppiamento in cui un maschio vergine veniva introdotto in una camera cilindrica insieme ad una femmina vergine, precedentemente uccisa mediante congelamento e trattata o meno con solvente secondo diverse modalità.
Le prove hanno evidenziato un notevole interesse da parte del maschio verso cadaveri di femmina non trattati; nella maggior parte dei casi durante il saggio si sono verificati tentativi di accoppiamento. La rimozione degli idrocarburi cuticolari dalla femmina per mezzo di solventi organici (etere, esano) ha invece abolito ogni forma di interessamento da parte del maschio, anche in caso di contatto accidentale tra i due individui. Ciò sembrerebbe confermare il ruolo attivo di segnali chimici presenti sulla femmina agenti a breve distanza.
Le analisi gas-cromatografiche di estratti cuticolari di entrambi i sessi hanno evidenziato la presenza di idrocarburi a medio-lunga catena con differenze quantitative tra maschio e femmina che meritano di essere ulteriormente indagate.

Parole chiave: semiochimici, idrocarburi cuticolari, accoppiamento

I RAGNI DEI FRUTTETI: ULTERIORI INDAGINI COMPARATIVE IN COLTIVAZIONI BIOLOGICHE E CONVENZIONALI

F. Di Franco[1], M.R. Tabilio[2], A. Letardi[3], M. Quaranta[2] & R. Mandatori[2]

[1] C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura, Corso Savoia 190-95024 Acireale, e-mail francesca.difranco@entecra.it
[2] C.R.A. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, via Fioranello 52-00134 Roma
[3] Enea BAS-BIOTEC SIC, via Anguillarese 301-00123 Roma

Nell'ultimo ventennio i dati forniti dalle ricerche svolte sia in Italia che all'estero sulla composizione specifica e numerica dei ragni dimostrano che essi sono importanti agenti di contenimento dei fitofagi. L'elevata biodiversità e il notevole interesse scientifico e naturalistico di alcune delle specie rinvenute negli agroecosistemi fanno considerare gli ambienti razionalmente coltivati particolarmente utili come corridoi ecologici e per il mantenimento di specie che li utilizzano in assenza di ambienti naturali. Il presente lavoro approfondisce l'indagine iniziata nel 2003 presso l'azienda dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, località Fiorano, in un frutteto a conduzione biologica e su un tratto di siepe limitrofo; nel periodo 2004-2005 i rilievi sono proseguiti, con le medesime modalità, anche in un analogo frutteto condotto convenzionalmente. É stato ritenuto di investigare anche sul frutteto trattato chimicamente per verificare se la differente gestione potesse influire sulla numerosità e sulla composizione delle specie. Per i campionamenti sono state utilizzate 21 trappole a caduta, uniformemente distribuite, costituite da contenitori cilindrici di 500 ml riempiti per 2/3 con una soluzione satura di cloruro di sodio. Le trappole venivano svuotate ogni 15 giorni per il prelievo degli artropodi catturati e per il ripristino della soluzione salina. Sono stati catturati circa 2000 ragni distribuiti in oltre un centinaio di specie afferenti a 21 famiglie; le più rappresentate come numero di individui sono Zodariidae, Gnaphosidae e Linyphiidae; le ultime due lo sono anche come numero di specie. Le specie più rappresentate sono: ***Zodarion elegans*** (Simon, 1873), una appartenente alla famiglia Linyphiidae in corso di identificazione, ***Gnaphosa*** sp., ***Nomisia exornata*** (C.L. Koch, 1839) e ***Alopecosa albofasciata*** (Brullé, 1832). Tra le due gestioni non sono emerse differenze sostanziali né nel numero di specie né nella numerosità degli individui. Solo alcune specie tra cui ***Z. elegans*** e ***A. albofasciata*** mostrano una distribuzione differente nelle due gestioni: in particolare la prima risulta più abbondante nel frutteto convenzionale, la seconda in quello biologico. Nella siepe sono stati catturati oltre 200 ragni distribuiti in circa 40 specie; alcune di esse sono state rinvenute solo in questo biotopo che è per loro preferenziale, mentre le rimanenti sono in comune con i frutteti. Di particolare interesse scientifico è stato il ritrovamento di una nuova specie di ***Dysdera*** Latreille, 1804 e di altre la cui corologia e biologia sono ancora poco note.

Parole chiave: agroecosistemi, composizione faunistica, terreno, Italia centrale

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI ALCUNI INSETTICIDI SU *DOCIOSTAURUS MAROCCANUS* (THUNBERG) E SUL SUO PREDATORE OOFAGO *MYLABRIS VARIABILIS* PALLAS

S. Di Gioia[1], M. Pizza[2] & R. Addante[2]

[1] Dipartimento di Scienze Agro-ambientali Chimica e Difesa vegetale, Università degli Studi, Via Napoli 25, 71100 Foggia
[2] Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale, Università degli Studi, Via Amendola 165/A, 70126 Bari

Da molti anni ormai in Puglia si osserva una presenza persistente e talvolta allarmante di ***Dociostaurus maroccanus*** (Thunberg) (Orthoptera Acrididae). Poiché il Dociostauro necessita di aree non coltivate, a terreno compatto, per la deposizione delle uova, il diffondersi del "set aside" negli ultimi anni ha incrementato i siti idonei all'ovideposizione dell'insetto e, conseguentemente, la sua densità di popolazione. In questo contesto è nata l'urgenza di tenere sotto controllo la cavalletta crociata evitando si eseguire trattamenti insetticidi su vaste aree e con sostanze altamente tossiche per gli organismi utili e per l'ambiente.
Il presente contributo è stato finalizzato a valutare l'azione insetticida di un piretroide (lambda-cialotrina), un chitino-inibitore (flufenoxuron) e una spinosina (spinosad) su neanidi, ninfe e adulti di ***D. maroccanus*** e sul suo predatore oofago ***Mylabris variabilis*** (Pallas) mediante prove di laboratorio. Le tre tesi trattate con gli insetticidi sono state confrontate con un testimone trattato con acqua distillata. In tutti i casi, i prodotti sono stati irrorati mediante il Computer Controlled Spraying Apparatus, per assicurare l'omogeneità dell'applicazione.
Lambda-cialotrina e spinosad hanno manifestato la maggiore efficacia in tutte le prove effettuate. In particolare, il primo giorno successivo al trattamento la lambda-cialotrina ha causato una mortalità pari al 100% delle neanidi e 93,3% delle ninfe della cavalletta, mentre lo spinosad ha provocato mortalità del 98,3% delle neanidi e 83,3% delle ninfe. Sugli adulti di ***D. maroccanus*** e di ***M. variabilis***, gli stessi principi attivi hanno esplicato un'azione insetticida più blanda e ritardata nel tempo.
Il flufenoxuron, essendo un chitino-inibitore, è risultato efficace solo sulle neanidi delle cavallette determinando una mortalità del 60% degli esemplari 24 ore dopo il trattamento.
L'applicazione di questi insetticidi contro i primi stadi preimmaginali comporta il vantaggio di colpire le cavallette quando sono ancora aggregate intervenendo su superfici limitate ed evitando i predatori, che sfarfallano normalmente quando ormai le cavallette sono adulte.

Parole chiave: cavalletta crociata, lambda-cialotrina, spinosad, flufenoxuron

INDAGINE SU *ANOPLOTETTIX* (HOMOPTERA: CICADELLIDAE) IN VIGNETI CAMPANI

A. Di Luca & G. Viggiani

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", via Università 100, 80055 Portici (NA), E-mail: annalisadiluca@libero.it

In seguito alla segnalazione dello ***Scaphoideus titanus*** Ball nell'Italia meridionale (Basilicata e Campania) (Viggiani, 2002, 2004) è stato avviato un intenso monitoraggio delle cicaline del vigneto. La frequente cattura di numerosi ***Anoplotettix*** Ribaut (Homoptera: Cicadellidae), ritenuti probabili vettori di fitopatogeni, ha suggerito di approfondire le conoscenze tassonomiche e biologiche sulle specie di questo genere presenti principalmente in Campania. Ai dati resi noti in un precedente lavoro (Viggiani & Rillo, 2006) si aggiungono quelli rilevati su 1307 trappole gialle di dimensioni 20x24,5 cm sistemate in 46 vigneti delle province di Avellino (21), Benevento (8), Napoli (4) e Salerno (13) dal giugno al settembre 2006. Esse sono state utilizzate dal Servizio fitosanitario della Regione Campania per il monitoraggio di ***S. titanus***. Con tali trappole sono stati raccolti 1902 esemplari di ***Anoplotettix***, dei quali 1118 femmine e 784 maschi. Dall'esame dell'armatura genitale maschile è emerso che essi sono tutti da attribuire all'***A. putoni*** Ribaut. È stato confermato, inoltre, che il periodo di massima cattura degli adulti si ha in giugno-luglio, ma che alcuni individui si possono catturare anche fino alla fine di settembre. Dai dati rilevati con 6 trappole gialle sistemate in un vigneto di Torrecuso (BN), e controllate settimanalmente nel 2003 (giugno-ottobre) e nel 2004 (maggio-ottobre), è emerso che, nel corso di quasi tutto il mese di giugno, il rapporto sessi è stato nettamente in favore dei maschi. Successivamente, dall'inizio di luglio, le catture dei maschi sono state sempre più rare.
Da osservazioni sulla bio-ecologia di ***A. putoni***, tuttora in corso, è risultato che anche questa specie, come ***A. fuscovenosus*** (Ferrari) (Alma, 1995), depone le uova nel ritidoma della vite nel corso dell'estate. Dalle uova svernanti si ottengono le neanidi a partire da marzo. Esse si portano su diverse piante erbacee spontanee e coltivate per alimentarsi, compiendovi l'intero sviluppo. I dati finora raccolti indicano che ***A. putoni*** ha una sola generazione annuale.

Riferimenti bibliografici
Alma A. 1995. Boll. Zool. Gen. Bachic. Milano, Ser. II (27 (1): 45-52.
Viggiani G. 2002. L'Informatore Agrario 58 (36): 59.
Viggiani G. 2004. L'Informatore Agrario 60 (18): 98.
Viggiani G., Rillo L. 2006. Atti del I Convegno Nazionale di Viticoltura (Ancona, 21-23 giugno 2006) (in corso di stampa).

Parole chiave: ***fuscovenosus***, ***putoni***, trappole cromotropiche, ***Scaphoideus titanus***.

UN LEPIDOTTERO NUOVO PER LA FAUNA EUROPEA: *HIPOEPA FRACTALIS* (GUENÉE) DANNOSO A ORCHIDEE IN SERRA

B. Espinosa[1] & L. Sannino[2]

[1] Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli 'Federico II', 80055 Portici. E-mail: bespinos@unina.it
[2] C.R.A. - Istituto Sperimentale per il Tabacco, 84018 Scafati (SA). E-mail: luigi.sannino@entecra.it

Segnaliamo l'introduzione in Italia di un ennesimo nuovo insetto suscettibile di creare problemi ad una coltura, quella delle orchidee che, se pure non diffusissima, rappresenta nell'ambito florovivaistico nazionale una realtà di tutto rispetto e in continua espansione. Il 'nuovo intruso' è un lepidottero del genere ***Hipoepa*** Walker (Noctuidae Herminiinae) riferibile a ***fractalis*** (Guenée) la cui attribuzione specifica è in via di conferma. L'infestazione è avvenuta in una serra (300 m^2) di un'azienda campana adibita alla produzione di orchidee ed è stata notata a partire dal dicembre 2006. L'attacco, che in un primo momento sembrava circoscritto a poche piante, si è diffuso a tutte le orchidee della specie ***Vanda sanderiana*** Reichenbach, interessando i soli organi fiorali, sui quali le larve hanno prodotto estese rosure sia ai boccioli in formazione che a quelli aperti. Per tutto il mese di gennaio sono stati visti in volo anche numerosi adulti. Nelle prime settimane il conduttore ha cercato di contenere il fitofago con alcuni trattamenti che però hanno avuto scarso effetto, probabilmente per la difficoltà di far giungere l'insetticida all'interno delle infiorescenze e delle guaine fogliari (dove si concentrava la maggior parte delle larve). A fine gennaio le infiorescenze risultavano in gran parte compromesse e il numero di larve in attività era ancora alto. L'applicazione di un formulato a base di spinosine nella prima decade di febbraio ha quasi azzerato la popolazione di bruchi. Il genere ***Hipoepa*** è distribuito in gran parte dell'Asia meridionale e orientale oltre che in Africa. Come in buona parte delle Herminiinae, anche in questa specie si nota un notevole dimorfismo sessuale nelle zampe anteriori che nei maschi sono molto più sviluppate e provviste di vistosi ciuffi di peli. L'adulto della specie in questione (apertura alare circa 20 mm) ha le ali anteriori grigio-brune, ornate da fasce e strie castane o nericce, mentre le posteriori sono grigiastro-brune, con 2-3 strie concentriche più scure. La larva, che a maturità raggiunge 25 mm, ha un colore di fondo beige o verdognolo con screziature reticolari bruno-rossicce. Sul dorso, a partire dal mesonoto, è ben evidente una serie mediana di macchie scure a V; l'ultima di queste, molto più grossa, parte dai pleuriti del VII urite e giunge con l'apice al bordo posteriore dell'VIII, sui lati del quale è altresì evidente una grossa macchia bianchiccia. La crisalide, bruno-verdastra, è lunga 9-11 mm. E' possibile che la specie qui rinvenuta sia stata introdotta importando piante d'orchidee dal sud-est asiatico; l'ambiente caldo-umido della serra in questione (23-24 °C e 90% UR) ha permesso al lepidottero di continuare a svilupparsi.

Parole chiave: Noctuidae, Herminiinae, ***Vanda sanderiana***

ADATTAMENTO DI *CACYREUS MARSHALLI* BUTLER (LEPIDOPTERA LYCAENIDAE) A GERANIACEE ENDEMICHE DELLA FLORA ITALICA

A. Quacchia, C. Ferracini & A. Alma

Di.Va.P.R.A. – Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università degli Studi di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia, E-mail: chiara.ferracini@unito.it

Cacyreus marshalli Butler è originario dell'Africa meridionale. Rinvenuto in Europa nell'isola di Maiorca nel 1989, è stato segnalato in Italia per la prima volta nel 1996 a Roma e nel 2004 in Piemonte.
Il licenide ha comportamento polivoltino e ha come piante ospiti ***Pelargonium*** spp. e ***Geranium*** spp., con preferenza per ***P. zonale*** (L.) Aiton e ***P. peltatum*** (L.) Aiton. L'attività trofica delle larve può comportare disseccamenti della parte vegetativa a causa delle gallerie scavate negli steli; forti infestazioni possono portare alla morte delle piante.
La diffusione del licenide nell'Italia nord-occidentale è stata accertata e, data l'importanza dei gerani per la flora spontanea, sono state eseguite prove di adattamento su ***Geranium*** spp. in condizioni controllate.
La diffusione del fitofago in Piemonte e Valle d'Aosta è stata determinata tramite campionamenti settimanali, da giugno a settembre 2006, in 35 siti, osservando l'eventuale presenza del licenide su pelargoni ornamentali. Per verificarne l'adattamento sui gerani spontanei, nove e sei specie di ***Geranium*** spp. sono state rispettivamente usate nelle prove no choice e multi choice. La prova no choice è stata condotta disponendo, per ogni specie, le piante in vaso all'interno di un isolatore e introducendo 20 adulti di ***C. marshalli***. Nella prova multi choice, invece, sono state disposte tutte le sei piante di specie diversa in un isolatore e successivamente sono stati introdotti 30 adulti. Un'ulteriore prova multi choice è stata condotta, analogamente alla precedente, aggiungendo due piante di ***P. zonale***. Osservazioni giornaliere sono state condotte per verificare l'eventuale ovideposizione e gli adulti morti sono stati prelevati per la determinazione del sesso.
La specie è stata rinvenuta uniformemente nelle due regioni, fino ad oltre 1.000 m di altitudine. Nelle prove no choice le femmine hanno ovideposto su tutte le specie, fatta eccezione per ***G. nodosum*** L. e ***G. phaeum*** L. Il maggior numero di uova è stato conteggiato su ***G. sanguineum*** L., ***G. pratense*** L. e ***G. sylvaticum*** L. Nelle prove multi choice le femmine hanno ovideposto su tutte le specie, con preferenza per ***G. sylvaticum*** e ***G. pratense***. Gli adulti sono comparsi dopo circa 22 giorni. In presenza sia di ***P. zonale*** che di ***Geranium*** spp. sono state rinvenute uova solo sui pelargoni commerciali. L'eventuale adattamento su piante endemiche potrebbe comportare un definitivo insediamento del licenide con forte impatto sulla flora autoctona caratterizzante peculiari nicchie ecologiche pedemontane e montane.

Parole chiave: licenide, specie esotica, pelargoni, ***Geranium*** spp., flora spontanea

RISPOSTA A DIFFERENTI REGIMI TROFICI IN ALLEVAMENTI DI BOMBYX MORI

V. Palmeri, O. Campolo & S. B. Grande

Dipartimento GESAF - Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria, loc. Feo di Vito - 89123 Reggio Calabria. E-mail: vpalmeri@unirc.it

Il conseguimento del reddito e la convenienza economica nell'allevamento specializzato di ***Bombyx mori*** L. sono condizionati in larga misura dall'impossibilità di reperire foglia di gelso fresca durante tutto l'arco dell'anno limitando così la durata del ciclo produttivo a un periodo di tempo assai ristretto, variabile a seconda delle cv di gelso utilizzate e comunque non superiore a 6 mesi.
Scopo del presente lavoro è stato quello di ricercare substrati trofici alternativi alla foglia di gelso fresca così da poter estendere l'allevamento del baco da seta anche a quei periodi dell'anno in cui manca il naturale apporto di foglia. La prova, avviata nel maggio del 2003, si è basata sull'impiego di 5 gruppi di individui distinguibili per caratteristiche biologiche e morfologiche a carico dei bozzoli e per questo suddivisi in 5 differenti Tesi, di cui una costituita da poliibridi (Tesi A) e le altre (Tesi B, C, D ed E) da razze pure. Per ciascuna delle Tesi sono stati costituiti 3 telai di alimentazione di 100 larve cadauno sottoposte ai seguenti regimi trofici: gelso bianco (GB), gelso bianco congelato (GBC) e gelso nero (GN). Le larve sono state poste nei telai di allevamento e quindi mantenute in cella climatica (25 ± 1°C e 70 ± 5% U.R.). Le dosi, le modalità e i tempi di somministrazione del substrato trofico durante la sperimentazione coincidevano con quelli adottati nello schema convenzionale di allevamento. I parametri valutati sono stati la durata dell'intero ciclo, la percentuale di larve salite al bosco e la composizione amminoacidica della fibroina.
La durata del ciclo complessiva è variata da un minimo di 32 gg (Tesi B con GN e GBC) a un massimo di 38 gg (Tesi A con GB). In tutte le Tesi, la durata del ciclo di allevamento di ***B. mori*** si è mantenuta al di sotto di quella riportata in letteratura (42-43 gg). Il numero di bozzoli prodotti ha fatto rilevare una notevole variabilità sia all'interno che fra le diverse Tesi, con differenze sostanziali in relazione ai substrati trofici impiegati. La percentuale di larve salite al bosco, alimentate con GB, GN e GBC, è stata rispettivamente del 20%, 26% e 27% nella Tesi A; del 70%, 67% e 70% nella Tesi B; dell'85%, 81% e 61% nella Tesi C; dell'8%, 12% e 6% nella Tesi D, mentre nella Tesi E è stata del 42%, 75% e 40%. Dall'analisi della composizione amminoacidica della fibroina presente nei bozzoli ottenuti da tutte le Tesi alimentate con GBC, è scaturito che i valori percentuali dei 17 amminoacidi che la compongono sono sovrapponibili a quelli riscontrati nei poliibridi più produttivi di riferimento, caratterizzati da una produzione quali-quantitativa di seta superiore rispetto alle razze pure.

Parole chiave: baco da seta, gelso bianco congelato, fibroina

INTERCETTAZIONI DI INSETTI ESOTICI IN LOMBARDIA

C. Jucker, M. Valentini & D. Lupi

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano. E-mail: costanza.jucker@unimi.it

La Convention on Biological Diversity definisce specie aliena "una specie, sottospecie, o altra categoria tassonomica inferiore, introdotta al di fuori della sua distribuzione naturale passata o presente; comprende qualsiasi parte, gameti, semi, uova, o propagali di tale specie che possono sopravvivere e in seguito riprodursi. Inoltre una specie aliena è invasiva quando la sua introduzione e/o diffusione minaccia la diversità biologica". Da un punto di vista ambientale, le specie aliene invasive sono oggi considerate una delle principali minacce per la biodiversità. Infatti la loro introduzione può causare l'estinzione di specie native, quando le relazioni autoctone preda-predatore vengono compromesse.
La presente ricerca, in collaborazione con il Servizio Fitosanitario della Regione Lombardia nell'ambito del progetto INARRESTO, ha riguardato la classificazione di artropodi di difficile determinazione rinvenuti a Cargo City (scalo merci dell'aeroporto di Malpensa) o in altre aree lombarde. Gli insetti presso l'area merci sono stati raccolti su materiale vivo: fiori recisi o talee provenienti da Sud Africa, Centro America e dall'Oriente e frutti esotici, soprattutto manghi, importati da Egitto, India e Israele.
In totale sono stati analizzati 32 campioni in diciotto mesi, di cui 16 provenienti dagli aeroporti di Malpensa e Orio al Serio. Tra essi degni di nota sono due specie da quarantena inserite nella lista A1 dell'EPPO: ***Bactrocera zonata*** (Saunders) (Diptera: Tephritidae), rinvenuta allo stadio larvale in frutti di mango dall'India, e ***Thrips palmi*** Karny (Thysanoptera: Thripidae) su orchidee provenienti dall'Asia. Un caso degno di nota è il rinvenimento di ***Leucinodes orbonalis*** Guenée (Lepidoptera: Crambidae), importato allo stadio di larva all'interno di frutti di melanzana. Questa specie, non inserita in alcuna lista dell'EPPO, non era mai stata segnalata in Italia. Analogamente, su talee di ***Codiaeum variegatum*** (L.) Blume è stato importato dallo Sri Lanka ***Orchamoplatus mammaeferus*** (Quaintance and Baker) (Hemiptera: Aleyrodidae), segnalato in Europa solo in Inghilterra, nel 2004, e proveniente dallo stesso Paese.
Per la prima volta in Europa è stata trovata ***Psacothea hilaris*** (Pascoe) (Coleoptera: Cerambycidae) di origine giapponese, che attacca i generi ***Fagus*** L. e ***Morus*** L..
E' stato reperito inoltre ***Xylotrechus stebbingi*** Gahan (Coleoptera: Cerambycidae) di origine asiatica, segnalato in Italia per la prima volta nel 1988 su gelsi nella provincia di Sondrio e del quale non sono disponibili notizie sulla successiva diffusione.

Parole chiave: specie aliena, quarantena, scalo aeroportuale

Lavoro svolto nell'ambito del progetto INARRESTO "Individuazione di artropodi esotici in Lombardia", finanziato dalla DGA della Regione Lombardia

POPOLAMENTI A FORMICIDI IN AGROSISTEMI DELLA SICILIA ORIENTALE A DIVERSO TIPO DI CONDUZIONE AGRONOMICA

A. La Pergola[1], A. Alicata[2] & S. Longo[1]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università di Catania, Via S. Sofia, 100, 95123 Catania, E-mail: a.lapergola@unict.it
[2]Dipartimento di Biologia Animale "M. La Greca", Università di Catania, Via Androne 81, 95124 Catania, E-mail antonal@mail1.dba.unict.it

L'agrumeto e il meleto sono agrosistemi che ospitano numerose specie di fitofagi nocivi di norma efficacemente contrastati dai limitatori naturali. Tale equilibrio, già alterato dall'uso reiterato di agrofarmaci, è spesso condizionato dalla presenza delle formiche che, ostacolando il contenimento naturale di predatori e parassitoidi, favoriscono le pullulazioni dei fitomizi simbionti. Nell'ambito di ricerche sulle relazioni di simbiosi tra formiche e insetti fitomizi, sono stati effettuati campionamenti con trappole a caduta alla base del tronco e catture a vista sulla chioma nel periodo maggio-ottobre 2006, in due agrumeti siti nella Piana di Catania e in due meleti ubicati nel territorio pedemontano sul versante orientale dell'Etna. In ciascun tipo di agrosistema, uno condotto con metodo biologico e l'altro con sistema convenzionale, sono state censite le specie di Formicidi presenti.
Nel complesso, nelle trappole a caduta, sono stati raccolti e identificati 18.210 esemplari afferenti a 18 generi e a 33 specie. Nell'agrumeto biologico, ***Aphaenogaster semipolita*** (Nylander) è la specie più frequente e ***Lasius alienus*** (Förster) quella più abbondante in numero di esemplari; le specie più frequenti nell'agrumeto convenzionale sono ***Pheidole pallidula*** *(*Nylander) e ***Camponotus nylanderi*** Emery; quest'ultima mostratasi anche la più numerosa. Le principali differenze riguardano l'assenza nell'agrumeto convenzionale di ***Linepithema humile*** *(*Mayr), ***Crematogaster scutellaris*** (Olivier) e ***L. alienus***. Nel meleto in regime di conduzione biologica la specie rilevata con maggiore frequenza è ***Formica cunicularia*** Latreille mentre la specie con maggior numero di esemplari è ***Tapinoma nigerrimum*** *(*Nylander)*;* quest'ultima inoltre è risultata la più frequente e la più abbondante nel meleto convenzionale. Sono state evidenziate inoltre, nel meleto biologico, l'assenza di ***C. scutellaris*** e la prevalenza di ***Myrmica sabuleti*** Meinert, rispetto a quello condotto convenzionalmente. Le catture a vista mostrano che nell'agrumeto biologico le specie più frequenti sono ***F. cunicularia****,* ***A. semipolita*** e ***L. alienus***, quest'ultima rivelatasi anche la più abbondante. Nell'agrumeto convenzionale ***T. nigerrimum*** prevale sia per frequenza che per abbondanza, mentre nel meleto biologico ***F. cunicularia*** è la specie più catturata e ***T. nigerrimum*** quella più abbondante. Nel meleto in convenzionale ***F. cunicularia***, ***C. scutellaris***, ***L. alienus*** e ***T. nigerrimum*** sono le specie maggiormente frequenti e ***Tapinoma erraticum*** (Latreille) quella più abbondante.

Parole chiave: agrumeto, meleto, conduzione convenzionale e biologica, Formicidae

PROGRAMMAZIONE DELLA LOTTA A *PLANOCOCCUS FICUS* CON L'IMPIEGO DI TRAPPOLE A FEROMONI

S. Ortu[1], A. Lentini[1] & G. Serra[2]

[1]Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi di Sassari
[2]CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, sede di Sassari

La disponibilità del feromone sessuale di ***Planococcus ficus*** (Signoret) consente di attuare un monitoraggio indiretto delle popolazioni della cocciniglia e può rappresentare uno strumento utile per stabilire il periodo ottimale per l'esecuzione dei trattamenti insetticidi. A tal fine, nel 2006 in un vigneto del Nord Sardegna (Sorso, SS) costituito da piante di cv Cannonau allevate ad alberello, sono state posizionate 3 trappole a barattolo innescate con il feromone di ***P. ficus*** alla dose di 0,01 mg. A cadenza settimanale sono stati effettuati il conteggio dei maschi catturati e il rilievo di neanidi e femmine presenti sul ceppo e sui tralci. Per contenere le infestazioni della cocciniglia è stato impiegato un prodotto a base di Buprofezin (Applaud 40 SC alla dose di 75 ml/hl). Il primo intervento è stato effettuato il 16 giugno, nel periodo in cui è stata registrata la colonizzazione dei tralci da parte delle giovani neanidi, mentre il secondo è stato eseguito a metà luglio quando sulle foglie era presente una popolazione costituita per oltre il 70% da neanidi di I e II età. I voli di ***P. ficus*** sono iniziati a maggio ed hanno mostrato 4 picchi di catture: il 23 maggio (73 maschi/trappola/settimana), il 28 giugno (40 maschi), il 15 settembre (20 maschi) e il 14 novembre (11 maschi). Le osservazioni dirette hanno evidenziato un massimo di presenza di femmine e di ovisacchi a fine maggio, sotto il ritidoma, e a fine giugno, sulle foglie. La massima presenza di neanidi sulle foglie è stata osservata a metà giugno (densità medie di 12,5 individui per foglia) e a metà luglio (15,9 individui per foglia), all'incirca dopo un mese dal primo picco di catture e a circa due settimane dal secondo. I trattamenti hanno determinato una riduzione della densità di popolazione di circa il 70% ed hanno ridotto i caratteristici sintomi degli attacchi della cocciniglia (presenza di melata e fumaggine). Nel mese di agosto solo il 12% delle piante trattate presentava lievi sintomi dell'attacco mentre sul testimone l'infestazione era evidente su circa il 35% delle piante. L'impiego di trappole innescate con il feromone permette di concentrare le osservazioni sulla popolazione preimmaginale della cocciniglia limitatamente al periodo successivo ai picchi di catture dei maschi riducendo così il numero di campionamenti necessari per individuare tempestivamente i flussi di neanidi sulle foglie e sui grappoli. Osservazioni specifiche, ancora in corso, forniranno gli elementi indispensabili alla definizione di un modello fenologico, basato sull'impiego delle somme termiche di sviluppo, che consentirà di individuare i periodi più favorevoli per l'esecuzione dei trattamenti.

Parole chiave: cocciniglia cotonosa, vite, monitoraggio

ELABORAZIONE DI UN METODO DI CAMPIONAMENTO DEI GIOVANI DI *SCAPHOIDEUS TITANUS* BALL (HOMOPTERA CICADELLIDAE)

F. Lessio & A. Alma

Di.Va.P.R.A. - Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università degli Studi di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia, E-mail: federico.lessio@unito.it

La lotta alla Flavescenza dorata, ampelopatia causata da "***Candidatus* Phytoplasma vitis"** (16SrV), è resa obbligatoria dal DM 32442 del 31/05/2000 e prevede trattamenti insetticidi nei confronti dei giovani e degli adulti dell'insetto vettore, l'ampelofago obbligato ***Scaphoideus titanus*** Ball (Homoptera Cicadellidae). Un campionamento tempestivo ed efficace è quindi importante per una corretta gestione fitosanitaria. Lo scopo della ricerca era di elaborare un piano di campionamento pratico ed affidabile per gli stadi giovanili di ***S. titanus***.
La prova è stata condotta in vigneti del Piemonte e della Valle d'Aosta, dal 2002 al 2005. In ogni vigneto sono stati eseguiti campionamenti degli stadi giovanili (neanidi e ninfe) di ***S. titanus*** su 50-100 piante, osservando 5 foglie per pianta in prossimità del ceppo. Una parte dei dati è stata utilizzata per studiare la distribuzione della popolazione secondo la legge di Taylor: Log (S^2)=Log(a)+bLog(m); in cui S^2 ed m sono rispettivamente la varianza e la media degli individui per pianta riferiti al singolo campionamento. Il coefficiente a dipende dal tipo di campionamento adottato, mentre il coefficiente b è caratteristico di una singola specie ed è correlato alla distribuzione della popolazione: b<1 uniforme; b=1 casuale; b>1 aggregata. Con tali parametri è stata calcolata la minima dimensione del campione mediante l'equazione sequenziale di Green: $\ln(T)=[\ln(D^2)]/(b\text{-}2)+[(b\text{-}1)/(b\text{-}2)]\ln(n)$, dove T è il numero di giovani conteggiati, D è il livello di precisione desiderato e n il numero di piante osservate. Il campionamento può essere interrotto non appena è raggiunto il numero di giovani per cui l'equazione è soddisfatta. Con i dati rimanenti è stata effettuata la validazione del metodo sequenziale, utilizzando un apposito software.
La distribuzione dei giovani di ***S. titanus*** per pianta è risultata aggregata (b=1,49). Il metodo sequenziale di Green è stato valutato per due livelli di precisione: D=0,25 (precisione del 75%, accettabile per la difesa) e D=0,10 (precisione del 90%, accettabile per scopi scientifici). La validazione è stata raggiunta in entrambi i casi: data una densità di 0,20 giovani per pianta, per D=0,25 e D=0,10 occorre osservare rispettivamente 36 e 220 piante. Il metodo di campionamento elaborato si presta bene per conoscere la densità di popolazione degli stadi giovanili del vettore e per valutare l'efficacia della gestione fitosanitaria. Viene quindi proposta una scheda di monitoraggio che permette di rilevare, agevolmente, la densità in campo degli stadi giovanili di ***S. titanus*** per D=0,25, ad uso dell'Assistenza tecnica.

Parole chiave: vite, Flavescenza dorata, vettore, neanidi e ninfe, distribuzione spaziale, legge di Taylor

NOTE SU *RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS* (OLIVIER, 1790) IN SICILIA (COLEOPTERA CURCULIONIDAE)

G. Lo Verde, B. Massa & C. G. Caldarella

Dipartimento SENFIMIZO, sezione Entomologia, Università di Palermo, viale delle Scienze, 90128 Palermo, E-mail: loverde@unipa.it

Il punteruolo della palma, ***Rhynchophorus ferrrugineus*** (Olivier), dopo il suo arrivo in Italia nel 2004, ha arrecato notevoli danni, soprattutto su ***Phoenix canariensis*** Hort. ex Chabaud, al verde urbano sia storico che di impianto recente in diverse città italiane, tra cui Palermo, dove alla data del febbraio 2007 sono state segnalate circa 150 palme attaccate. Finora l'unico intervento attuato è stato il taglio delle piante infestate, al fine di evitare l'ulteriore diffusione del curculionide.
Il maschio del punteruolo, dopo aver colonizzato nuove piante ospiti, emette un feromone di aggregazione per richiamare altri adulti. La femmina depone le uova in fori prodotti con il rostro; le larve, che misurano 3-4 mm alla schiusa e circa 50 mm a sviluppo completo, si nutrono dei tessuti della parte apicale della pianta. Raggiunta la maturità si spostano verso l'esterno, scavando gallerie alla base delle foglie, dove si impupano. I sintomi dell'attacco consistono in una iniziale asimmetria della chioma, con il successivo collasso di tutte le foglie. Quando la palma presenta tali caratteristiche ogni possibilità di un suo recupero è definitivamente compromessa.
All'interno della città universitaria di Palermo abbiamo seguito le operazioni di abbattimento di venti palme infestate, raccogliendo larve, pupe e adulti al fine di avviare un allevamento del punteruolo e studiarne la bioetologia. Dai dati raccolti nel corso degli abbattimenti effettuati da febbraio 2006 a gennaio 2007, è stato possibile osservare che nella stessa palma e nel corso di tutto l'anno si possono trovare tutti gli stadi postembrionali del punteruolo. In particolare è stato osservato a fine estate (settembre-ottobre) un picco sia di larve di 3-5 cm che di bozzoli e di adulti. La presenza di larve molto piccole nelle palme è stata registrata perlopiù tra dicembre e marzo, insieme a tutti gli altri stadi, inclusi numerosi adulti che vi avevano trovato rifugio. Queste osservazioni confermano che la specie può svolgere più generazioni sulla stessa pianta.
I possibili interventi per il contenimento del punteruolo sono al momento molto scarsi sia perché la normativa vigente limita la possibilità di effettuare trattamenti insetticidi in ambiente urbano, sia perché il fitofago non è facilmente raggiungibile da prodotti applicati con trattamenti superficiali. Anche l'uso di trappole innescate con il feromone di aggregazione con o senza l'aggiunta di esche non ha finora dato i risultati sperati. Oltre all' abbattimento delle piante attaccate, l'unica prospettiva concreta di lotta consiste nell'individuare precocemente l'infestazione, dalle rosure nella spada esterna delle foglie apicali o con l'uso di un'apposita strumentazione bioacustica, seguita dall'attuazione di trattamenti realmente efficaci nel limitare la sopravvivenza dell'insetto dentro le palme attaccate, quali potrebbero essere quelli endoterapici.

Parole chiave: Punteruolo della palma, *Phoenix canariensis*, danni, bioetologia

STUDI PRELIMINARI PER LA RAPPRESENTAZIONE DELLA FENOLOGIA DELLA SPECIE INVASIVA *LISSORHOPTRUS ORYZOPHILUS* KUSCHEL (COLEOPTERA: ERHIRINIDAE)

D. Lupi[1], J. Baumgärtner[1], G. Cola[2] & L. Mariani[2]

[1]Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano. E-mail: daniela.lupi@unimi.it
[2] Dipartimento di Produzione Vegetale - Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano

Lissorhoptrus oryzophilus Kuschel (Coleoptera: Erhirinidae), segnalato nella Alert List dell'EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), è stato individuato per la prima volta in Italia nel 2004. É una specie polifaga in grado di alimentarsi e completare lo sviluppo su diverse Cyperacee e Poacee. ***Oryza sativa*** L. risulta uno degli ospiti maggiormente graditi, tanto che l'insetto è considerato uno dei fitofagi più importanti del riso. Il danno è prodotto dalle larve che vivono a spese dell'apparato radicale e possono causare un ritardo della produzione e della maturazione. La specie è originaria degli Stati Uniti ed è rimasta confinata nel Nord America fino al 1976, allorché è stata individuata in Asia, dapprima in Giappone e, successivamente, in Cina, Corea e India.
L'unica segnalazione in Europa è relativa al nostro Paese dove il monitoraggio ha evidenziato che l'insetto è attualmente insediato in alcune zone risicole della Lombardia e del Piemonte e sta tuttora espandendo il suo areale di diffusione. Numerose sono le note in bibliografia che forniscono informazioni sulla reazione dell'insetto ai fattori ambientali in areali americani ed asiatici.
Data la potenziale pericolosità di ***L. oryzophilus*** e nella prospettiva di una gestione integrata dell'insetto, sono stati avviati specifici studi volti a sviluppare un modello di simulazione in grado di rappresentare la fenologia dell'insetto nei nostri areali. Tali studi si fondano sulle conoscenze disponibili in letteratura e sulle osservazioni già effettuate in Italia e che oggi consentono un'analisi delle relazioni intercorrenti fra la fenologia dell'insetto e l'andamento delle variabili meteorologiche. In tale ambito, poiché la presenza dell'acqua risulta un fattore indispensabile per l'insetto, è stata valutata l'influenza delle condizioni micrometeorologiche delle risaie lombarde in sommersione facendo ricorso a un modello a bilancio energetico per la simulazione delle temperature orarie del bacino idrico.
Vengono infine discussi i risultati dei contatti intercorsi con esperti dell'areale di origine (Nord America) e di prima espansione (Cina), finalizzati ad approfondire la conoscenza dell'ecologia dell'insetto e a migliorare il modello sulla sua fenologia.

Parole chiave: micrometeorologia, voltinismo, diapausa

EFFICACIA E PERSISTENZA IN CAMPO DI SPINOSAD NELLA LOTTA AGLI ADULTI DI *CAPNODIS TENEBRIONIS* (L.) (COLEOPTERA BUPRESTIDAE)

P. Marannino[1], E. Dongiovanni[2] & E. de Lillo[1]

[1]DiBCA - sezione Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari, via Amendola 165/a -70126 Bari, e-mail: pieromara@yahoo.com, delillo@agr.uniba.it;
[2] CRSA B. Caramia, via Cisternino, 281 - 70010 Locorotondo (Bari)

L'efficacia e la persistenza d'azione di un formulato a base di spinosad (Laser®) sono state saggiate contro gli adulti di ***Capnodis tenebrionis*** (L.) in applicazioni primaverili-estive, su pesco e ciliegio in Puglia, nel 2005 e 2006. L'attività insetticida di Laser®, impiegato a dosi diverse (20 – 25 – 30 ml/ha), è stata confrontata con quella dell'azinfos-metile (Gusathion® 20 SC), in quanto più comunemente adoperato contro il capnode ed attualmente sottoposto a provvedimento di revoca. La tesi testimone è stata trattata con sola acqua.
Per ciascuna tesi sono state eseguite 4 repliche (1 pianta/replica) seguendo lo schema del blocco randomizzato. Subito dopo il trattamento (saggi del 2005) o a distanza di 1, 3, 7 giorni (saggi del 2006), 10 adulti (sex-ratio 1) sono stati confinati all'interno di una gabbia in rete metallica avvolgente 1 branca/pianta. La mortalità è stata determinata dopo 3, 7, 14, 21, o dopo 4, 8, 15, 22 giorni dal trattamento rispettivamente nel 2005 e 2006. Ad ogni controllo si è proceduto alla rimozione degli adulti morti. I dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi statistica (ANOVA) e le differenze significative tra le medie sono state misurate utilizzando il test di Tukey. Si è proceduto, inoltre, al calcolo del grado di azione secondo l'indice di Abbott.
I formulati saggiati hanno mostrato efficacia simile contro il fitofago. Nel 2005, a partire dal secondo rilievo, la percentuale di mortalità cumulativa ha oscillato tra il 90 e il 100% senza differenze significative tra le tesi a diverso dosaggio; al contrario, differenze sono state sempre riscontrate rispetto al testimone. Nel 2006, lo spinosad ha mostrato un'elevata tossicità anche verso gli adulti del buprestide introdotti nelle gabbie dopo 7 giorni dall'applicazione; al termine della prova, l'effetto di Laser® si è rivelato perfettamente comparabile ($p<0,01$) a quello di Gusathion®, con grado di azione compreso tra 62,86 e 100. Significativa è risultata la differenza rispetto alla mortalità registrata nel testimone.

Parole chiave: buprestide nero delle rosacee, fruttiferi, trattamenti insetticidi

RESISTENZA AI PIRETROIDI IN POPOLAZIONI DI *AMBLYSEIUS ANDERSONI* (CHANT) (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

I. Martinez Sañudo, L. Mazzon & V. Girolami

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali – Entomologia.
Università di Padova. *AGRIPOLIS* – Viale dell'Università, 16 – 35020 Legnaro (PD).
E-mail: isabel.martinez@unipd.it

Amblyseius andersoni (Chant) risulta il fitoseide più diffuso nei meleti commerciali italiani e spagnoli sin dagli anni '80 (Ivancich Gambaro, 1986; Costa-Comelles, 1986) e rappresenta il più importante fattore di contenimento naturale di tetranichidi ed eriofidi. Il fitoseide, grazie alla possibilità di utilizzare alimenti alternativi (polline e spore fungine), permane nei meleti anche in assenza di prede. I moderni meleti sono sottoposti a reiterati trattamenti insetticidi e fungicidi in grado di eradicare i fitoseidi che possono impiegare molto tempo prima di ricolonizzare la vegetazione. Sono da tempo segnalate popolazioni resistenti a numerosi antiparassitari, in modo particolare agli esteri fosforici (Ivancich Gambaro, 1990), ma non erano sino ad ora noti casi di resistenza ai piretroidi. La prima segnalazione di resistenza ai piretroidi di ***A. andersoni*** è relativa all'Italia (Martinez Sañudo, 2004 - tesi di laurea). Recentemente in Francia è stata compiutamente segnalata una resistenza della stessa specie alla deltametrina (Bonafos *et al*., 2007).
Nel presente lavoro una popolazione di ***A. andersoni*** proveniente da un meleto del veronese regolarmente trattato a base di deltametrina è stata messa a confronto con popolazioni della vegetazione spontanea ritenute sensibili. Le prove sono state eseguite a partire da uova ottenute in allevamenti condotti in "arene di laboratorio" e poste su dischetti di foglie (1 cm di raggio) di fagiolo precedentemente trattate con vari dosaggi di deltametrina. I dischetti fogliari erano osservati allo stereomicroscopio con cadenza giornaliera per valutare la schiusura delle uova e la sopravvivenza delle forme giovanili. I dati di mortalità ottenuti ad ogni rilievo sono stati sottoposti all'analisi dei Probits al fine di ricavare delle rette dose/risposta su cui determinare la DL_{50} per entrambe le popolazioni. La popolazione del meleto a tre e quattro giorni dal trattamento è risultata almeno 20 volte più resistente (DL_{50}=2,46 ml/l) rispetto a quella della vegetazione spontanea (DL_{50}=0,1 ml/l). Considerando la dose normale di campo del formulato (0,5 ml/l), la DL_{50} della popolazione resistente risulta 5 volte superiore. La sopravvivenza del ceppo resistente rilevata in laboratorio spiega la presenza di elevate popolazioni di ***A. andersoni*** nei meleti sottoposti a reiterati trattamenti a base di piretroidi.

Parole chiave: deltametrina, melo, DL_{50}

EFFETTI DEI TRATTAMENTI CON FITOFARMACI SULLA FENOLOGIA DEI COLEOTTERI CARABIDI IN OLIVETI (COLEOPTERA CARABIDAE)

A. Mazzei[1], T. Belfiore[2], T. Bonacci[1], N. Iannotta[2], S. Scalercio[2] & P. Brandmayr[1]

[1]Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, Via P. Bucci, I-87036 Arcavacata di Rende (CS) - E-mail: mazzeian@libero.it
[2]C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, C.da Li Rocchi, I-87036 Rende (CS)

L'oliveto moderno può essere considerato come un agroecosistema periodicamente perturbato da pratiche agronomiche e da fitofarmaci utilizzati contro i diversi nemici dell'olivo. Questi ultimi alterano in modo indiscriminato l'intero sistema biocenotico. È noto in letteratura che alcuni agenti inquinanti, e in particolare le sostanze chimiche utilizzate in agricoltura, possono influire direttamente o indirettamente sul numero di specie delle comunità animali (Sartori, 1998) e/o sul numero degli individui. Spesso il recupero delle popolazioni è veloce se l'area perturbata è piccola, dato che le sostituzioni avvengono facilmente dalle aree circostanti, rendendo praticamente impercettibile la perturbazione (Odum, 1988). Dai campionamenti mediante trappole a caduta si ottengono dati espressi come indici di Densità di Attività (DA) (Heydemann, 1953), che sono dati quantitativi (numero di individui) e qualitativi (numero di specie). Questi dati rispecchiano l'abbondanza delle specie in una determinata stazione di campionamento. La Densità di Attività totale (DAt), cioè la somma delle DA riferite alle singole specie catturate nello stesso periodo, è utile nel descrivere l'andamento annuo della fenologia di una comunità.
In questo lavoro, prendendo in considerazione i dati di campionamento del 2005 in diversi oliveti della provincia di Cosenza sottoposti a differenti trattamenti, è stato evidenziato come i più comuni indici statistici, utilizzati per studiare la diversità di specie, sono influenzati dallo stress da fitofarmaci. La fenologia della comunità, vista attraverso la densità di attività dei Coleotteri Carabidi, risulta fortemente influenzata dai trattamenti. La diversità misurata prima del trattamento presentava una forte omogeneità, mentre dopo il trattamento si ha un aumento della diversità dovuto alla comparsa di molte specie generaliste che sostituiscono gli elementi specialisti e che concorrono alla diminuzione dell'omogeneità, la quale rimane bassa per tutto il periodo post-trattamento, a causa della loro dominanza come numero di individui.
In conclusione, nei Coleotteri Carabidi le variazioni improvvise della densità di attività possono testimoniare l'esistenza di fenomeni di stress ambientale.

Bibliografia

Odum E ., 1988 – Basi di Ecologia. Piccin Nuova Libraria, S.p.A. – Padova.
Sartori F., 1998 – Bioindicatori ambientali © Copyright Fondazione Lombardia per l'Ambiente Foro Bonaparte 12 - 20121 Milano

Parole chiave: agroecosistema, bioindicatore, comunità, ***Olea europaea*** L., Calabria

ATTIVITA' COLINESTERASICHE IN *MYZUS PERSICAE*[*]

E. Mazzoni[1], V. Talesa[2], C. Delbuono[2], F. Pavesi[1] & P. Cravedi[1]

[1]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza. E-mail: emanuele.mazzoni@unicatt.it
[2]Dip. di Medicina sperimentale e scienze biochimiche, Università di Perugia

Uno dei più noti meccanismi di resistenza attivo in molte popolazioni dell'afide verde del pesco [***Myzus persicae*** (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)] è dovuto alla presenza di una forma di acetilcolinesterasi (AChE) insensibile agli effetti inibitori del principio attivo pirimicarb e, più in generale, dei dimetilcarbammati. Nonostante sia stata identificata la mutazione responsabile di questa resistenza, la caratterizzazione biochimica della colinesterasi di ***M. persicae*** è tuttora incompleta. Per caratterizzare l'acetilcolinesterasi dell'afide verde del pesco e per valutare l'eventuale influenza sulla resistenza dell'attività di altre colinesterasi è stata determinata sia l'attività di acetilcolinesterasi che di butirrilcolinesterasi (BuChE) in varie popolazioni italiane di ***M. persicae***, sensibili e resistenti ai dimetilcarbammati. Inoltre è stato valutato il polimorfismo molecolare dell' AChE mediante ultracentrifugazione su gradiente di saccarosio.
Gli afidi sono stati omogenati in tampone fosfato e le attività enzimatiche di AChE e BuChE sono state determinate spettrofotometricamente e in elettroforesi non denaturante in gel di poliacrilamide.
I dati ottenuti dimostrano che:

- l'attività di BuChE è sempre di minor entità rispetto all'attività di AchE sia nei ceppi sensibili che in quelli insensibili al pirimicarb;
- le due attività enzimatiche sono sostenute da due diversi enzimi, evidenziabili specificatamente in elettroforesi;
- l'AChE di ***M. persicae*** subisce una chiara inibizione da eccesso di substrato, come le ben note acetilcolinesterasi dei vertebrati;
- l'AChE nei ceppi resistenti richiede una concentrazione di pirimicarb circa 200 volte maggiore rispetto a quella richiesta nelle popolazioni sensibili per essere completamente inibita;
- l'AChE delle popolazioni sensibili è più termolabile rispetto a quella delle popolazioni insensibili;
- l'analisi molecolare effettuata mediante ultracentrifugazione su gradiente di saccarosio evidenza che l'AChE, estratta da ceppi con diversa resistenza, è una forma anfifilica dimerica con coefficiente di sedimentazione di circa 6,1 S.

Parole chiave: resistenza, dimetilcarbammati, acetilcolinesterasi, butirrilcolinesterasi

* Attività svolta nell'ambito del progetto PRIN 2005: "La resistenza agli antiparassitari in Artropodi di interesse agrario: studi su diffusione, meccanismi e basi genetico-molecolari"

INFLUENZA DELLE MUTAZIONI DEL CANALE DEL SODIO SULLA RESISTENZA AI PIRETROIDI IN *MYZUS PERSICAE*#

E. Mazzoni[1], F. Pavesi[1], S. Cassanelli[2], G.C. Manicardi[2] & P. Cravedi[1]

[1]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza. E-mail: emanuele.mazzoni@unicatt.it
[2]Dip. di Scienze Agrarie, Università di Modena e Reggio Emilia, Reggio Emilia

I piretroidi, nonostante le forti limitazioni "ecologiche", sono insetticidi ampiamente utilizzati in agricoltura e le piretrine naturali sono tra i pochissimi prodotti fitosanitari consentiti in agricoltura biologica. Nei confronti degli insetti questi due gruppi di insetticidi condividono lo stesso meccanismo d'azione: bloccando la funzionalità del canale del sodio impediscono la corretta trasmissione dell'impulso nervoso.
Dalla letteratura è noto che le più efficienti forme di resistenza verso questi insetticidi sono associate a mutazioni del gene codificante uno dei domini del canale del sodio "voltaggio dipendente". Recentemente, analizzando con tecniche biomolecolari varie popolazioni italiane dell'afide verde del pesco [***Myzus persicae*** (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)], oltre alle classiche mutazioni responsabili delle resistenze "*kdr*" e "*s-kdr*", in una popolazione raccolta su pomodoro in una serra a Piacenza, è stata individuata una mutazione (T → C), mai precedentemente descritta, che porta alla sostituzione amminoacidica F979S nel dominio II del canale del sodio.
L'influenza che tale mutazione potrebbe avere sui livelli di resistenza ai piretroidi in M. persicae è stata valutata mediante biosaggi. Alcune popolazioni italiane dell'afide, caratterizzate dallo stesso livello di resistenza mediata da esterasi (classe R2) ma con differenti genotipi "*kdr*" e "*s-kdr*", sono state trattate con concentrazioni crescenti di un piretroide. Una di queste popolazioni portava inoltre, in eterozigosi, la mutazione responsabile della sostituzione F979S. Come controllo è stato impiegato un ceppo pienamente suscettibile derivato dal ceppo standard di riferimento US1L, selezionato ed allevato a Rothamsted (UK).
I dati di mortalità analizzati con l'analisi dei probit mostrano un progressivo incremento dei fattori di resistenza dei ceppi di ***M. persicae*** passando da quelli con la mutazione "*kdr*" in eterozigosi a quelli dotati anche della mutazione "*s-kdr*" in eterozigosi (al momento non sono state trovate in Italia popolazioni omozigoti per quest'ultima mutazione). La presenza della mutazione F979S ha incrementato significativamente e in modo additivo la resistenza causata dalla mutazione "*kdr*", producendo un fattore di resistenza solo di poco inferiore a quello osservato nei ceppi con la presenza della mutazione "*s-kdr*".

Parole chiave: pesco, biosaggi, mutazione kdr

Attività svolta nell'ambito del progetto PRIN 2005 "La resistenza agli antiparassitari in Artropodi di interesse agrario: studi su diffusione, meccanismi e basi genetico-molecolari"

INFLUENZA DELLA PRESENZA DI *OSTRINIA NUBILALIS* (HÜBNER) SUL CONTENUTO DI FUMONISINA IN MAIS DA GRANELLA

E. Mazzoni[1], A. Scandolara[1], P. Battilani[1], A. Pietri[2], P. Sidoti[3] & P. Cravedi[1]

[1]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza. E-mail: emanuele.mazzoni@unicatt.it
[2] Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione; Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza
[3]Bayer CropScience, Milano

Ostrinia nubilalis (Hübner) è, per importanza economica, il principale fitofago del mais in Italia. Da quando la problematica dell'inquinamento della granella ad opera di micotossine è emersa in tutta la sua gravità, anche la dannosità della piralide ora appare ben più grave della semplice riduzione di produzione. Le larve favoriscono l'azione di ***Fusarium verticillioides*** (Sacc.) Niremberg, il principale fungo micotossigeno, sia aprendo ferite nelle cariossidi che favoriscono l'infezione fungina sia trasportando le spore e facilitando quindi la distribuziuone del fungo.
L'effetto delle tecniche colturali, in particolare la lotta alla piralide, sembra efficace nel ridurre il contenuto di fumonisina nella granella, mentre la lotta diretta al fungo non è attualmente praticabile poiché non esistono fungicidi autorizzati. L'obiettivo è stato perciò quello di verificare l'effetto del contenimento della piralide e dell'impiego di fungicidi, non ancora registrati per la coltura ma attivi contro ***F. verticillioides***, sul contenuto di fumonisina B_1 (FB^1) nella granella di mais alla raccolta. In una zona tipicamente maidicola è stata effettuata una sperimentazione triennale impiegando un insetticida distribuito in un unico trattamento contro le larve della seconda generazione e un fungicida, distribuito in diverse fasi fenologiche (inizio fioritura, invecchiamento sete o inizio maturazione cerosa). Il numero di larve per spiga è stato conteggiato 15 giorni dopo il trattamento e a maturazione fisiologica. Le analisi delle fumonisine sono state eseguite mediante HPLC.
Il numero medio di larve di piralide presenti nella spiga dopo il trattamento è stato significativamente ridotto dal trattamento insetticida, sia eseguito da solo che in combinazione con il fungicida. L'impiego combinato dell'insetticida e del fungicida ha fornito un contributo significativo nel contenimento di FB1 nella granella di mais. I migliori risultati sono stati ottenuti combinando fungicida e insetticida distribuiti alla soglia consigliata per la piralide o ad invecchiamento sete. Poiché è stata evidenziata una significativa correlazione tra il numero di larve presenti nella spiga e il contenuto di FB_1 nella granella alla raccolta, si ritiene che la riduzione delle popolazioni del fitofago sia una necessaria premessa per ridurre l'accumulo di fumonisine nel mais. Inoltre le tesi trattate con l'insetticida hanno sempre dato produzioni ad ettaro superiori al testimone.

Parole chiave: micotossine, piralide, ***Fusarium verticillioides***

RICERCHE PRELIMINARI PER L'USO DEI FEROMONI DI SINTESI NELLA DIFESA DEL MAIS DA *OSTRINIA NUBILALIS* HÜBNER

F. Molinari[1], A. Iodice[2], P. Cappellaro[1], C Bassanetti[1], P. Sambado[1], M. Cigolini[1], M. Anaclerio[1] & Francesco Savino[2]

[1]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Facoltà di Agraria U.C.S.C. – Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza. E-mail: fabio.molinari@unicatt.it
[2]CBC (EUROPE) Ltd Via E. Majorana, 2 - 20054 Nova Milanese (MI)

Ostrinia nubilalis Hübner è il principale fitofago del mais, sul quale può sviluppare popolazioni estremamente elevate. La rilevanza economica degli attacchi è variabile in funzione della destinazione del prodotto: su mais destinato alla produzione di semente o mais dolce vengono sempre effettuati interventi insetticidi, mentre su mais destinato all'insilamento o alla produzione di granella la tolleranza ai danni è generalmente maggiore; negli ultimi anni è stato evidenziato però che le lesioni provocate dall'insetto possono favorire l'insediamento di funghi micotossinogeni, per cui l'attenzione alla difesa antiparassitaria è cresciuta notevolmente.
Nell'ambito di ricerche di mezzi di lotta ecocompatibili, nel quinquennio 2002-2006 sono stati compiuti studi per valutare la possibilità di applicazione dei feromoni per inibire gli accoppiamenti di ***O. nubilalis***.
Sono stati impiegati erogatori a capillare, contenenti il feromone sintetico del fitofago, E11-14Ac: Z11-14Ac (50:50), distribuiti a diverse densità (100, 400, 500 e 1000 per ettaro); nel 2003 e nel 2004 l'applicazione è stata effettuata su campi di mais da granella e mais da seme, mentre nel 2005 e nel 2006 su mais dolce, sia con solo feromone sia con feromone integrato con trattamenti insetticidi.
Come riferimento sono stati considerati campi non trattati nel caso del mais da granella, mentre negli altri casi il confronto è stato con i normali trattamenti aziendali e, ove possibile, anche con parcelle non trattate.
L'applicazione dei soli feromoni ha consentito in alcuni casi di ridurre i danni, anche se mai in modo soddisfacente.
I risultati più evidenti sono stati ottenuti su mais da seme, dove l'applicazione dei feromoni in campi sottoposti ai normali trattamenti chimici ha ridotto il danno a un terzo.
Su mais dolce, dove l'applicazione dei feromoni è stata integrata con trattamenti a base di ***Bacillus thuringiensis*** Berliner, i risultati sono stati variabili.
In complesso, l'attività dei feromoni ha manifestato limiti che possono essere imputati alle elevate popolazioni del fitofago e alla difficoltà di distribuzione nella massa della vegetazione del mais; l'integrazione con altri mezzi di lotta e la messa a punto di formulazioni che consentano una più efficiente distribuzione potrebbero consentire di ottenere migliori risultati.

Parole chiave: inibizione degli accoppiamenti, piralide, lotta

PROBLEMI NELL'USO DEL FEROMONE SINTETICO DI *ANARSIA LINEATELLA* ZELLER

F. Molinari[1], A. Iodice[2], C. Bassanetti[1], M. Cigolini[1], D. Natale[1], P. Sambado[1], F. Savino[2], S. Vitagliano[3] & A. De Cristofaro[3]

[1]Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale, Facoltà di Agraria U.C.S.C., Via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza. E-mail: fabio.molinari@unicatt.it
[2]CBC (EUROPE) Ltd., Via E. Majorana 2, 20054 Nova Milanese (MI)
[3]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso

I danni causati in Italia da ***Anarsia lineatella*** Zeller (Lepidoptera Gelechiidae) manifestano una tendenza all'aumento e risultano difficilmente prevedibili, anche a causa dell'efficacia non sempre soddisfacente del feromone sintetico. Nei pescheti, i danni a germogli e frutti causati da ***A. lineatella*** si sommano a quelli da ***Cydia molesta*** (Busck) (Lepidoptera Tortricidae). Il metodo della confusione sessuale ha mostrato notevole affidabilità nel contenimento di ***C. molesta***, mentre le applicazioni contro ***A. lineatella*** hanno fatto registrare un certo numero di insuccessi; oltre ai danni alla produzione, infatti, non è infrequente rilevare catture nelle trappole per il monitoraggio anche in campi sottoposti al metodo della confusione. Il feromone sintetico di ***A. lineatella*** è costituito da E5-decenil acetato ed E5-decenolo, spesso utilizzati in proporzioni differenti.
Sono stati perciò intrapresi studi per definire gli effetti di diversi rapporti tra i componenti noti del feromone sull'attrattività e sull'efficacia nel limitare gli accoppiamenti. In campo è stata valutata l'inibizione delle catture dopo l'applicazione di dispensatori contenenti diverse miscele dei componenti. In laboratorio sono state utilizzate le stesse miscele applicate in campo; è stata verificata, in tunnel del vento, l'attrattività nei confronti dei maschi di miscele sintetiche e femmine vergini ed è stata valutata la risposta elettroantennografica di maschi e femmine a diverse dosi delle miscele.
È risultato che le miscele sintetiche esercitano un'elevata azione di stimolo dell'antenna dei maschi; nel tunnel del vento le femmine vergini risultano attrattive, mentre la risposta dei maschi a diverse dosi delle miscele sintetiche è stata irrilevante. L'inibizione delle catture nelle trappole a feromoni sintetici è stata parziale.
L'elevata sensibilità olfattiva dei maschi ai componenti del feromone sessuale non si traduce in un chiaro comportamento in risposta alla percezione dell'attrattivo; il sistema di comunicazione tra i sessi di ***A. lineatella*** rimane da indagare, prendendo in considerazione la possibilità che oltre ai semiochimici siano utilizzati richiami di diversa natura.

Parole chiave: pesco, inibizione degli accoppiamenti, EAG, tunnel del vento

IMPIEGO DEL FEROMONE SESSUALE DI *PLANOCOCCUS FICUS* (SIGNORET) E *PLANOCOCCUS CITRI* (RISSO) PER IL RILIEVO DELLE POPOLAZIONI NEL VIGNETO

S. Ortu & A. Lentini

Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi di Sassari

La recente disponibilità del feromone sessuale di ***Planococcus ficus*** (Signoret) (appositamente sintetizzato dalla società Isagro), unitamente all'impiego di quello di ***Planococcus citri*** (Risso) (commercialmente disponibile da tempo), ha permesso di condurre osservazioni specifiche sull'impiego di tali prodotti in viticoltura. Le indagini sono state effettuate in un vigneto della Sardegna settentrionale, allevato ad alberello, fortemente infestato dai due Pseudococcini (35% circa di piante attaccate) ed hanno avuto lo scopo di valutare la presenza delle due specie in campo, l'andamento dei voli dei maschi e la dose del feromone sessuale di ***P. ficus*** più efficiente nel monitoraggio delle sue popolazioni. A tale scopo sono state utilizzate trappole a barattolo (tre per tesi) attivate con il feromone di ***P. ficus*** a diversa concentrazione (0,25 mg, 0,1 mg e 0,01 mg) o con quello di ***P. citri*** (0,25 mg). I feromoni sono stati sostituiti ogni 4-5 settimane. Le trappole sono state messe in campo il 24 aprile 2006 a circa 50 centimetri dal suolo e controllate settimanalmente per il conteggio degli esemplari catturati. I maschi hanno fatto la loro comparsa a metà maggio ed hanno presentato un andamento delle catture molto simile nelle trappole con le tre diverse concentrazioni di feromone, mostrando dei massimi di popolazione nella terza decade di maggio, a fine giugno, a metà settembre e a metà novembre.

Le trappole attivate con 0,01 mg di feromone hanno avuto la maggiore capacità di attrazione, catturando in tutta la stagione di esposizione (maggio – dicembre) un numero medio di 449,9 maschi per trappola, seguite nell'ordine dalle trappole attivate con 0,1 mg (216,6 maschi) e con 0,25 mg (182,1 maschi) di feromone.

Le catture di ***P. citri*** sono state costantemente più basse rispetto a quelle di ***P. ficus*** ed hanno indicato i valori più elevati di abbondanza a fine giugno, a fine luglio e a metà settembre. Il numero totale di maschi catturati durante l'intera stagione è stato di 141,3 per trappola.

L'indagine ha permesso di stabilire la dose di feromone di ***P. ficus*** più attrattiva e la possibilità di un suo impiego per monitorare i voli dei maschi, al fine di individuarne i periodi di massima abbondanza. I rilievi hanno inoltre confermato come, tra le cocciniglie che si sviluppano nell'agroecosistema vigneto, prevalga la presenza di ***P. ficus***.

Parole chiave: Cocciniglie cotonose, rilievo maschi, difesa

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI SPIRODICLOFEN NELLA LOTTA AGLI ACARI TETRANICHIDI SU CLEMENTINE COMUNE IN CALABRIA

V. Palmeri, O. Campolo & S. B. Grande

Dipartimento GESAF - Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria, loc. Feo di Vito - 89123 Reggio Calabria. E-mail: vpalmeri@unirc.it

Le strategie di lotta contro gli acari dannosi agli agrumi vengono attuate quasi sempre avvalendosi di molecole di sintesi specifiche. Nasce, pertanto, l'esigenza di valutare le possibilità applicative di nuove molecole che continuamente vengono immesse sul mercato.
In tale ottica è stata predisposta una sperimentazione finalizzata alla verifica dell'efficacia del p.a. Spirodiclofen confrontandolo con altri già sul mercato. La prova, avviata nel mese di ottobre 2006 in un agrumeto commerciale (cv clementine comune) ricadente a Corigliano (CS), è stata impostata predisponendo 4 tesi, replicate 4 volte, ognuna costituita da 4 piante, secondo uno schema a blocchi randomizzati: Tesi 1 - Testimone; Tesi 2 - Spirodiclofen; Tesi 3 - Fenazaquin; Tesi 4 - Etoxazole. Il protocollo sperimentale prevedeva tre campionamenti, il primo pre-trattamento, il secondo a distanza di sette giorni e il terzo al ventunesimo giorno. I campionamenti venivano effettuati prelevando, dai quattro punti cardinali di ogni singola pianta, quattro rametti che presentavano sintomi indotti da ***Tetranichus urticae*** (Koch). I trattamenti sono stati effettuati con una irroratrice a basso volume utilizzando per le Tesi 2, 3 e 4 la dose massima indicata in etichetta dalla Ditta produttrice per la coltura, mentre sul Testimone è stato eseguito il trattamento in bianco utilizzando lo stesso volume d'acqua. Sono state analizzate da ogni campione 12 foglie (3 per rametto) prelevate nelle immediate vicinanze di quelle sintomatiche.
L'efficacia dei trattamenti è stata verificata sulla base del numero di acari sopravvissuti a seguito del trattamento adottando la correzione GA% (grado d'azione) di Henderson & Tilton. I dati relativi al primo campionamento hanno fatto rilevare un'omogenea infestazione delle diverse parcelle (MS= 54428,2; F= 1,4217; P= 0,2847) per $p< 0,05$. Nessuna differenza statisticamente significativa tra le tesi trattate e il testimone risulta dall'analisi dei dati relativi al secondo campionamento (MS= 57789,29; F= 0,8839; P= 0,4769) per $p< 0,05$. L'ultimo campionamento mette in evidenza l'efficacia del p.a. Spirodiclofen nei confronti del testimone e degli altri formulati saggiati (MS= 2069,63; F= 5,6294; P= 0,0120) per $p< 0,05$. In particolare l'applicazione del GA% fa rilevare un'efficacia media (± dev. st.) del 98,51% ± 1,77 attribuibile a Spirodiclofen, del 50,56% ± 30,29 per il p.a. Fenazaquin e del 75,07% ± 14,96 per il p.a. Etoxazole. La separazione delle medie (test LSD) conferma ulteriormente l'efficacia imputata al p.a. Spirodiclofen che è risultato statisticamente significativo rispetto al testimone e al p.a. Fenazaquin. Nessuna significatività è emersa confrontando il p.a. Spirodiclofen con il p.a. Etoxazole.

Parole chiave: ***Tetranichus urticae***, acaricidi, agrumi

IMPIEGO DI PIANTE TRAPPOLA PER IL CONTENIMENTO DI *LYGUS RUGULIPENNIS* POPPIUS SU FRAGOLA

M.G. Pansa & L. Tavella

Di.Va.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia. E-mail: luciana.tavella@unito.it

Negli ultimi anni su fragola rifiorente nell'areale cuneese sono stati segnalati danni alla produzione causati da miridi, in particolare ***Lygus rugulipennis*** Poppius. Al fine di definire metodi di lotta a basso impatto ambientale per contenere le infestazioni e al contempo garantire qualità e sicurezza della produzione, è stata valutata l'attrattività nei riguardi del fitomizo di alcune piante erbacee comuni sul territorio piemontese in vista di un loro impiego come piante "trappola".
Le sperimentazioni sono state svolte nel biennio 2005-2006. Nel primo anno sono state effettuate prove in laboratorio per verificare l'attrattività di tre specie erbacee (camomilla, erba medica e trifoglio) rispetto alla fragola nei riguardi delle femmine ovideponenti di ***L. rugulipennis***. Nel secondo anno sono state condotte prove in un fragoleto sperimentale nel comune di Boves (CN), suddiviso in tre parcelle ognuna gestita con differente strategia di difesa: lotta chimica convenzionale, lotta chimica con nuovi prodotti, lotta biologica. A lato del fragoleto sono state seminate strisce di erba medica con la funzione di coltura trappola. Per accertare la densità e l'andamento delle popolazioni del miride da inizio giugno a inizio ottobre sono stati effettuati campionamenti sulla fragola e sulla medica. Inoltre è stata periodicamente valutata la qualità della produzione nelle diverse parcelle.
In laboratorio le femmine di ***L. rugulipennis*** hanno mostrato di preferire per l'ovideposizione la camomilla e la medica; su queste specie sono state infatti rilevate quantità significativamente maggiori di neanidi neonate. In campo la consistenza e l'andamento di popolazione del fitomizo nelle tre parcelle di fragola sono stati pressoché simili, così come l'entità di frutti alterati. La medica è risultata attrattiva ma non è stata in grado di impedire il passaggio dei miridi sulla fragola e quindi di evitare il danno alla produzione. Dalle prove sia in laboratorio sia in campo è emerso che la medica è molto più attrattiva della fragola nei confronti di ***L. rugulipennis***; occorrerà tuttavia proseguire la sperimentazione per verificare se eventuali trattamenti insetticidi sulla coltura trappola siano in grado di contenere le popolazioni e di conseguenza la migrazione sulla fragola.

Parole chiave: Heteroptera Miridae, erba medica, Italia nordoccidentale

TECNICHE DI MONITORAGGIO DEI TRIPIDI DEGLI AGRUMI E OSSERVAZIONI SULLA LORO DANNOSITÀ

G. Perrotta[1,3]& F. Conti[2]
[1] Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Dipartimento Interventi Infrastrutturali, Unità Operativa 78 – Viale Teracati, 39 96100 Siracusa
[2] Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Dipartimento Interventi Strutturali, Unità Operativa 54 – Via Sclafani, 32 95024 Acireale
[3]Di.S.Te.F., Università degli Studi – Via S. Sofia, 100 95123 Catania

Diverse sono le specie di tisanotteri che arrecano le caratteristiche scarificature attorno al peduncolo o in corrispondenza delle superfici di contatto dei frutti di agrumi. In Italia le specie segnalate su agrumi sono ***Pezothrips kellyanus*** (Bagnal), ***Heliothrips haemorrhoidalis*** Bouché, ***Thrips tabaci*** Lindeman, ***Frankliniella occidentalis*** (Pergande). Scopo del lavoro è quello di definire una soglia che permetta di individuare il posizionamento di un intervento di lotta.
L'attività di monitoraggio è stata condotta per quattro anni (2003-2006) in due aziende limonicole site nel territorio di Siracusa. Sono state utilizzate trappole cromoattrattive bianche per il rilevamento delle popolazioni. Parallelamente è stata avviata l'osservazione diretta della presenza di adulti e neanidi su fiori e/o giovani frutti prelevati lungo la circonferenza della chioma di 5 alberi. Il numero di organi prelevati era correlata alla percentuale presente su 10 porzioni di chioma individuate con un quadrante (Q) delle dimensioni di cm 25 x 25. Alla raccolta, è stata rilevata l'entità del danno attribuibile all'attività trofica dei tripidi, classificando le alterazioni sui frutti in due categorie di intensità. Le trappole hanno registrato un picco di catture di adulti sempre entro il 15 di giugno; il controllo dei frutti non ha però evidenziato una presenza significativa di tripidi. Il monitoraggio su fiori e frutticini ha rilevato una differente entità di popolazione di tripidi nei quattro anni in esame. Nell'anno 2004 è stata registrata la massima presenza di neanidi e adulti che ha superato, rispettivamente, il picco di 12 e 9 individui/quadrante. A tale presenza è corrisposto il massimo danno a raccolta, come riportato in tabella.

Anno	Frutti/Q (media)	Fiori/Q (media)	Adulti/Q (picco)	Neanidi/Q (picco)	N/Trap (media)	Danno Lieve %	Danno Severo %
2003	2,96	0,93	3,02	0,8	174,78	12,10	1,00
2004	2,48	1,17	9,52	12,42	210,46	19,00	5,00
2005	2,64	0,68	2,85	0,8	45,50	5,00	1,00
2006	3,24	0,95	3,11	5,39	36,90	8,30	2,30

Le trappole non sono state idonee a formulare ipotesi sull'entità di infestazione da tripidi e di danno a raccolta. Il monitoraggio su fiori e frutticini ha mostrato una relazione tra numero di esemplari per quadrante di chioma e danno alla raccolta. Ciò ha consentito l'individuazione di una soglia di intervento che si propone di fissare in 10 neanidi/quadrante.
Parole chiave: ***Pezothrips kellyanus***, trappola, soglia d'intervento

RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS (OLIVIER) IN ITALIA: BIOLOGIA, STATO DELLA SPECIE E PROSPETTIVE DI DIAGNOSI

F. Porcelli[1] & G. Pellizzari[2]

[1] DiBCA Sez. Entomologia e Zoologia, Università degli Studi, Via Amendola, 165/A 70126 Bari - Italia
[2] Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali - Entomologia, Università degli Studi AGRIPOLIS, Viale dell'Università, 16 35020 Legnaro (PD)

Dal momento della sua indesiderata introduzione in Italia, il RPW (Red Palm Weewil) ha considerevolmente espanso la propria diffusione e può essere considerato acclimatato in tutto il Sud Italia, isole comprese. In accordo con la presenza di palme dei generi ***Phoenix*** e ***Washingtonia***, sue principali piante nutrici, il curculionide infesta anche i territori particolarmente miti del centro e del nord della penisola.
Il comportamento di questo coleottero, e la sua dinamica di popolazione, lo rendono particolarmente dannoso.
Uno o pochi individui, maschi, percepiscono la presenza di piante sofferenti o lesionate e, per questo, infestabili. Raggiunta la pianta attrattiva, il maschio richiama una o poche femmine con le quali si accoppia. Le femmine depongono numerose uova dalle quali sgusciano larvette endofite che prontamente si approfondano nello stipite. L'infestazione inizia tipicamente dalla corona delle foglie ma, in realtà, dai pressi di qualsiasi lesione esposta. Durante i successivi otto/nove mesi si succedono due o tre generazioni all'interno dello stipite infestato. Solo con la distruzione dello stipite inizia la dispersione in massa degli adulti che, consumata completamente la risorsa a loro disposizione, si involano alla ricerca di ulteriori piante da infestare.
Il rincoforo trova in Italia ambienti urbani sovraccarichi di palme che sono state coltivate e trapiantate anche perché, finora, indenni da infestazioni di insetti. Per questo la popolazione del curculionide sembra essere all'inizio di un incremento che potrebbe rivelarsi inarrestabile e colpire gravemente il patrimonio nazionale di queste piante. Giova ricordare che le palme hanno un ruolo paesaggistico che si materializza, fra l'altro, in un importante incremento del valore immobiliare delle aree urbane dove queste piante sono protagoniste del verde urbano, sia pubblico che privato.
Le prospettive di lotta si basano soprattutto sulla possibilità di diagnosi precoci o precocissime. Fra le tecniche diagnostiche promettenti riteniamo la percezione dei suoni, termografia e fotografia NIR.
La speranza è che tali tecniche possano consentire interventi mirati e tempestivi, tali da evitare tanto la morte quanto la deturpazione di piante di valore paesaggistico.

Parole chiave: Coleoptera, Curculionidae, piante ornamentali, insetti introdotti

INDAGINE SULLE RELAZIONI TRA RAGNI E *LOBESIA BOTRANA* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER) (LEPIDOPTERA TORTRICIDAE) IN VIGNETI PUGLIESI

R. Addante[1], G. Ranieri[1], C. Pesarini[2] & T. Moleas[1]

[1]Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale, Università degli Studi, Via Amendola 165/A, 70126 Bari.
[2] Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano

L'utilità dei ragni quali importanti limitatori delle popolazioni di insetti fitofagi è stata messa in luce da numerosi autori; pochissimi sono, tuttavia, gli studi svolti in Italia relativi al loro ruolo nell'agro-ecosistema vigneto. Il presente lavoro è stato finalizzato ad individuare i taxa di ragni più attivi nel contenimento di ***Lobesia botrana*** (Denis & Schiffermüller), oltre che a valutare l'influenza della copertura del vigneto con reti anti-insetto e delle cultivar di vite sulla lobesia e sulla comunità di ragni.L'indagine è stata svolta nel 2002, in un vigneto sperimentale allevato a tendone, suddiviso in tre parti: un tendone standard privo di qualsiasi protezione esterna e due screenhouse interamente e permanentemente coperte con rete anti-insetto, una dal 2000, l'altra dal 2002. Nel tendone standard sono state prese in considerazione le 4 cv Italia, Centennial, Sangiovese e Trebbiano, nelle due screenhouse la sola cv Italia. I metodi di campionamento adottati per il rilievo dei ragni sono quelli riportati da Addante *et al*. (2003). Le infiorescenze e i grappoli raccolti per determinare la densità dei ragni sono stati utilizzati anche per valutare l'infestazione larvale della tignoletta dell'uva. I voli della lobesia sono stati seguiti settimanalmente installando, da marzo a ottobre, due trappole a feromoni sessuali in ciascun vigneto. Le relazioni tra predatori e preda sono state stabilite eseguendo la regressione del numero dei principali taxa di ragni raccolti sulla cv Italia verso il numero di larve e di maschi di lobesia. I ragni hanno mostrato un diverso grado di preferenza per le cultivar di vite, risultando più numerosi sulle cv Italia e Sangiovese, quelle maggiormente infestate da larve di ***L. botrana*** e al contempo con grappoli a maggiore indice di compattezza. Una correlazione positiva e statisticamente significativa è emersa tra numero totale di ragni e numero totale di maschi di lobesia. Le specie di ragni più strettamente correlate alla popolazione adulta della tignoletta sono state ***Cheiracanthium mildei*** L. Koch e ***Icius hamatus*** (C.L. Koch). La risposta numerica e funzionale delle popolazioni di ragni alla disponibilità di prede non ha mostrato generalmente effetti immediati, ma si è manifestata con un ritardo fino a 5 settimane. Il più favorevole rapporto di predazione, inteso come rapporto tra numero di ragni e maschi di lobesia, è stato osservato nel tendone standard, mentre nelle due screenhouse è stato raccolto un numero di ragni decisamente più contenuto, verosimilmente a causa della modificazione dell'habitat esercitata dalle reti di copertura, con effetti positivi sulla popolazione di lobesia e negativi sull'araneofauna.

Parole chiave: Araneae, tignoletta dell'uva, predatore-preda, differenze varietali

BIOLOGIA E DANNI DI *DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* LECONTE IN LOMBARDIA

I. E. Rigamonti, C. Jucker, M. Valentini & M. Colombo

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano – Via Celoria 2, 20133, Milano. E-mail: ivo.rigamonti@unimi.it

Diabrotica virgifera virgifera LeConte è presente in Italia da un decennio, ma a tutt'oggi non sono disponibili informazioni sulle sue biologia ed etologia nel nostro Paese. Nonostante l'allarme suscitato dall'arrivo e dalla sua rapidissima espansione, non si sono ancora verificati danni economici, sebbene in molte aree sia presente da più anni con densità superiori alla soglia di danno USA. Si è voluto quindi acquisire conoscenze su questi due aspetti nel tentativo di chiarire questa anomalia.
Le osservazioni, effettuate nel 2005-06 in campi di mais in monosuccessione da oltre cinque anni a Beregazzo con Figliaro (CO), zona caratterizzata da un ambiente agrario complesso sia a livello colturale che di vegetazione spontanea, hanno riguardato la presenza di stadi preimmaginali, con prelievo di apparati radicali, e di adulti, seguendo gli sfarfallamenti con trappole ad emersione e monitorandone la presenza con trappole Pherocon AM®. Sono stati inoltre valutati i danni radicali, con la Node Injury Scale, e il peso secco di singole piante, allo scopo di ricercare correlazioni tra infestazione, danno radicale e produzione.
Nel biennio il ciclo biologico dell'insetto si è sostanzialmente sovrapposto, con anticipo di circa una settimana nel 2006. Le larve sono state trovate da inizio giugno (il 10 nel 2005 e il 2 nel 2006) e l'infestazione è proseguita fino a metà luglio, con un picco entrambi gli anni il 22 giugno (10,4 individui per pianta nel 2005 e 8 nel 2006). L'epoca di sfarfallamento si è estesa da fine giugno a metà agosto, con medie di 9,4 e 18,35 adulti/pianta. Nelle trappole cromotropiche le catture sono iniziate l'ultima decade di giugno, il picco è stato riscontrato a fine luglio con 232,83 adulti/trappola nel 2005 e 138,4 nel 2006 e adulti sono stati rinvenuti fino a settembre (il 14 nel 2005 e il 28 nel 2006). Con le dissezioni delle femmine, è stato rilevato che gli ovari hanno raggiunto il massimo sviluppo da inizio luglio. I danni radicali sono risultati sempre trascurabili, con un valore medio massimo di 0,385 il 31 agosto 2005 e 0,23 il 20 luglio 2006. Non è stato possibile trovare alcuna correlazione tra infestazione larvale, danno radicale e peso secco delle piante.
I dati relativi alla biologia corrispondono a quanto già noto per Stati Uniti ed Europa dell'Est. Tuttavia, nonostante i numerosi anni di monosuccessione, la popolazione non è aumentata come atteso, pur superando la soglia di danno indicata negli USA, né si sono manifestati danni radicali o cali di produzione. Questo richiede ulteriori approfondimenti almeno in aree con elevata diversità botanica e colturale, come quella in esame.

Parole chiave: organismo da quarantena, correlazione infestazione-danno, ambiente agrario complesso

INSETTI ASSOCIATI AD ARECACEAE NELLE MARCHE

P. Riolo[1], S. Nardi[2], M. Carboni[2], F. Riga[2], A. Piunti[3] & N. Isidoro[1]

[1]Dipartimento di Scienze Ambientali e delle Produzioni Vegetali, Università Politecnica delle Marche, Via Brecce Bianche, 60131 Ancona, p.riolo@univpm.it
[2]Servizio Fitosanitario Regionale, Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche, Via Alpi 21, 60131 Ancona
[3]P.B.E. S.r.l., Via Bore Tesino 4, 63013 Grottammare (AP)

Le palme (piante appartenenti alla famiglia delle Arecaceae) sono da tempo diventate un elemento caratteristico del territorio della regione Marche. L'importanza di questi elementi vegetali nel paesaggio della fascia costiera si è accresciuta al punto tale che un tratto della zona litoranea della provincia di Ascoli Piceno è stato denominato "Riviera delle Palme". Anche sotto l'aspetto economico la coltivazione in quest'area di alcune specie di palmizi rappresenta, così come tutto il comparto florovivaistico, una valida risorsa che ha assunto i connotati di un vero e proprio distretto produttivo. A seguito del primo rinvenimento nelle Marche di ***Paysandisia archon*** Burmeister (Lepidoptera Castnidae) (Riolo *et al*., 2004) sono state condotte indagini su palmizi sia in ambiente urbano sia in ambiente produttivo. Attualmente ***P. archon*** è diffusa in alcune aree della regione sia in ambito urbano sia produttivo ed è stata rinvenuta sulle specie maggiormente coltivate: ***Chamaerops humilis*** L., ***Trachycarpus fortunei*** (Hooker) Wendland, ***Phoenix canariensis*** Chabaud e ***Washingtonia filifera*** (Linden) Wendland. In alcuni vivai, su giovani piante di ***T. fortunei*** e ***W. filifera***, è stata rilevata la presenza di ***Sesamia nonagrioides*** Lefèbvre (Lepidoptera, Noctuidae), le cui larve nutrendosi a livello del germoglio apicale, e penetrando in alcuni casi nel rachide fogliare, hanno dato origine a perforazioni semicircolari del lembo fogliare simili a quelle provocate dalle giovani larve di ***P. archon***. Nella regione è presente anche ***Sesamia cretica*** Lederer (Riolo *et al.*, 2001) ed ulteriori studi indagheranno se le palme, nelle Marche, sono da ascrivere tra le sue piante ospiti. Viene segnalato inoltre il rinvenimento di ***Oryctes nasicornis*** (L.) (Coleoptera, Dynastidae) e di ***Cetonia aurata*** (L.) (Coleoptera, Cetoniidae), su esemplari adulti di ***P. canariensis***, le cui larve si sono nutrite della sostanza organica in decomposizione dei monconi dei rachidi fogliari rimasti sulla pianta dopo le operazioni di potatura.

Parole chiave: palme, ***Paysandisia archon***, ***Sesamia nonagroides***, ***Oryctes nasicornis***, ***Cetonia aurata***

Riolo P., Nardi S., Maini S., 2001. Sesamia e piralide: attacchi su mais da granella nel marchigiano. Informatore Agrario, 57 (7): 101-105
Riolo P., Nardi S., Carboni M., Riga F., Piunti A., Ferracini C., Alma A., Isidoro, 2004. *Paysandisia archon* (Lepidoptera, Castniidae): prima segnalazione di danni del pericoloso minatore delle palme sulla riviera adriatica. Informatore Fitopatologico, 54 (10): 28-31

PRIMI RISULTATI SULLO STUDIO DI ALCUNI FATTORI FISICO-CHIMICI CHE INFLUENZANO LA SUSCETTIBILITÀ ALLA MOSCA DELLE OLIVE DI DUE CULTIVAR SICILIANE DI OLIVO

R. Rizzo[1], V. Caleca[1] & F. Saiano[2]

[1]Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo., Sezione di Entomologia, Acarologia e Zoologia, Università degli studi di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90128 Palermo, Italia, E-mail: r.rizzo@unipa.it
[2]Dipartimento I.T.A.F. Sezione di Chimica, Università degli studi di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo, Italia, E-mail: fsaiano@unipa.it

Recenti studi condotti al fine di valutare la suscettibilità del germoplasma olivicolo siciliano hanno confermato che nessuna cultivar è resistente agli attacchi di ***Bactrocera oleae*** (Gmelin) ma vi è una gradualità di preferenza da parte del tefritide. In particolare è stato osservato che l'infestazione è maggiore nelle cultivar a drupa grande. Altro fattore risultato ancora più determinante è stata la colorazione delle olive; la mosca infatti, a parità di dimensione, preferisce quelle di colorazione verde. Gli stessi studi hanno però messo in luce che la Nocellara messinese, cultivar a drupa grande, riesce a contenere l'infestazione su livelli che non differiscono dalle cultivar a drupa piccola, mentre la Nocellara del Belice, con olive simili per dimensione ma meno dure della Nocellara messinese, registra livelli di infestazione nettamente superiori con differenze statisticamente significative.
Nel 2006 sono stati pertanto studiati oltre ai fattori prima detti altri fattori di tipo chimico quali il contenuto di acqua, olio e oleuropeina che potrebbero influenzare la scelta da parte della mosca delle olive. Dal 29 agosto al 31 ottobre sono stati eseguiti sette campionamenti, prelevando a random 180 olive per ciascuna delle due cultivar; 90 di queste sono state scelte sempre a caso e analizzate per determinare il livello di infestazione, la dimensione, la durezza e la colorazione. Le olive della restante metà sono state denocciolate in atmosfera di azoto e liofilizzate per determinare il contenuto in acqua. Una parte delle olive liofilizzate è stata sottoposta all'estrazione dell'olio con l'estrattore Soxhlet; la restante parte è stata utilizzata per determinare il contenuto in oleuropeina. L'analisi statistica dei dati riguardante l'infestazione ha confermato che, anche quest'anno, la Nocellara del Belice risulta più infestata della Nocellara messinese con differenze significative; inoltre la prima cultivar ha anche fatto registrare un valore del rapporto di forma (lunghezza/larghezza) statisticamente minore rispetto alla seconda. Nessuna differenza statisticamente significativa vi è tra le due cultivar in merito al contenuto in acqua. Riguardo al contenuto in olio questo è risultato simile per entrambe le cultivar. Differenze invece si hanno tra le due cultivar per il quantitativo di oleuropeina: la Nocellara del Belice sia all'inizio che alla fine del periodo esaminato ha fatto registrare quantitativi superiori del composto fenolico.

Parole chiave: ***Bactrocera oleae***, olio, acqua, oleuropeina, rapporto di forma

DIFFUSIONE ED ASSOCIAZIONE DEL FUNGO *HESPEROMYCES VIRESCENS* (LABOULBENIALES: LABOULBENIACEAE) SU OSPITI COCCINELLIDI (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) IN KENTUCKY, USA

R. Romani[1], J. D. Harwood[2], K. M. Pitz[2], A. Weir[3], J. J. Obrycki[2] & C. Ricci[1]

[1]Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Entomologia, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121, Perugia. Email: rromani@unipg.it
[2]Department of Entomology, University of Kentucky, S-225 Agricultural Science Center North, Lexington, KY 40546-0091, USA
[3]Faculty of Environmental and Forest Biology, 241 Illick Hall, 1 Forestry Drive, State University of New York College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, NY 13210, USA

I funghi appartenenti all'ordine Laboulbeniales sono ampiamente distribuiti e vengono riportati come associati ad un'ampia gamma di artropodi, incluse numerose specie di Coleotteri. Durante l'estate del 2004, numerosi individui appartenenti a diverse specie di Coleotteri Coccinellidi sono stati raccolti in diverse località dello stato del Kentucky (USA). Gli adulti raccolti sono stati quindi esaminati allo stereo-microscopio e al microscopio elettronico a scansione (SEM) per evidenziare la presenza di ***Hesperomyces virescens*** Thaxter. Per quanto riguarda ***Harmonia axyridis*** Pallas, una specie su cui l'associazione con ***H. virescens*** è stata precedentemente segnalata, più dell'80% degli adulti sono risultati infetti. Nonostante non siano state rilevate differenze significative in relazione all'incidenza del fungo nei due sessi, la distribuzione dell'infezione ha mostrato differenze significative. In particolare, le femmine di ***H. axyridis*** mostrano una percentuale di infezione più alta a livello delle elitre rispetto alle altre parti del corpo, mentre nei maschi l'infezione ha interessato prevalentemente elitre, addome e zampe. Nonostante il basso livello di infezione, viene qui riportata per la prima volta l'associazione di ***H. virescens*** sugli ospiti ***Cycloneda munda*** (Say), ***Brachiacantha quadripunctata*** Melsheimer e ***Psyllobora vigintimaculata*** (Say). Il presente studio costituisce la prima segnalazione dell'incidenza di questo fungo, comunemente associato agli insetti, su questi Coccinellidi nativi del Nord America. Tra i campioni raccolti ed esaminati, c'è da segnalare l'assenza del fungo su due specie di Coccinellidi, ***Coleomegilla maculata*** (De Geer) e ***Hyperaspis segnata*** (Olivier).

Parole chiave: associazione funghi-insetti, funghi ectoparassiti, predatori

ATTIVITA' INSETTICIDA DI FARINE DI *BRASSICACEAE* IN OLIO NELLA LOTTA ALLA COCCINIGLIA ROSSA FORTE DEGLI AGRUMI (*AONIDIELLA AURANTII* MASKELL)

D. Rongai[1], C. Cerato[1], L. Lazzeri[1], F. Di Franco[2], R. Magnano San Lio[2] & D. Benfatto[2]

[1]CRA – Istituto Sperimentale per le Colture Industriali (BO), e-mail: d.rongai@isci.it
[2]CRA – Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura, Acireale

In agricoltura gli oli minerali, utilizzati da circa un secolo per la loro attività insetticida e acaricida contro numerosi fitofagi, continuano a essere considerati con interesse dagli operatori agricoli sia per la validità delle nuove formulazioni sia per i profili tossicologici compatibili con i programmi di lotta biologica e integrata. Nell'ambito di recenti studi del CRA-ISCI sull'azione di sostanze biocide ecocompatibili derivate da farine di Brassicaceae, è stata messa a punto un'emulsione acquosa di olio minerale contenente farine di ***Brassica carinata*** (ISCI7) e additivi minori. Tale formulazione ha mostrato una buona attività insetticida nei confronti di alcuni insetti fitofagi. In laboratorio, la formulazione ha provocato una mortalità del 100% in femmine di ***Aonidiella aurantii*** Maskell allevate su frutti di arancio, mentre con l'olio minerale usato senza farina è stato osservato il 47,5% di insetti morti. Al fine di migliorare la biodegradabilità e l'impatto ambientale della formulazione, l'olio minerale è stato sostituito con un olio vegetale; i risultati ottenuti non hanno mostrato variazioni significative sulla sua efficacia. Ancora, con test di laboratorio, è stato osservato un chiaro effetto-dose della farina contenuta nell'olio. Prove di campo, eseguite nell'agosto 2005 in località Floridia (SR) e ripetute nel biennio successivo nella piana di Catania contro la cocciniglia su piante di arancio cv Moro e Tarocco, hanno confermato l'attività insetticida verso le femmine adulte. Le percentuali di mortalità ottenute nei trattamenti effettuati nel mese di settembre 2006 e febbraio 2007 sono risultate comprese tra 80 e 83 (mortalità naturale 10-14%) sia su frutti sia su rametti. Nelle piante trattate non sono stati evidenziati fenomeni di fitotossicità. La formulazione presenta i seguenti vantaggi: i) buona attività insetticida; ii) possibilità di contenere simultaneamente più patogeni e infestanti con un solo trattamento (acari e funghi); iii) assenza di fenomeni legati alla resistenza dei patogeni e degli infestanti; iv) assenza di fitotossicità anche per colture erbacee.

Parole chiave: ***Brassica carinata***, olio vegetale, ecocompatibile, mortalità, fitofagi

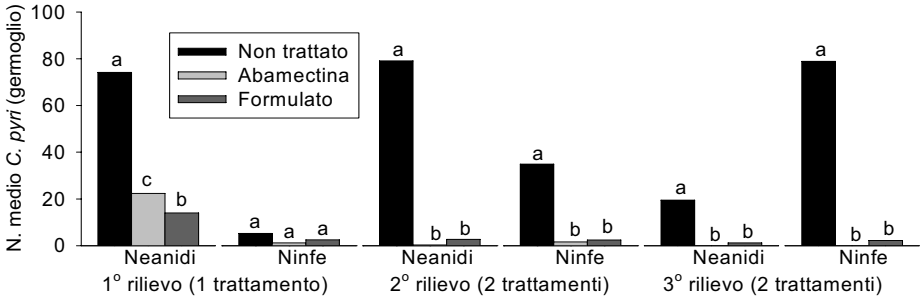
CRA-ISAGRU ha collaborato nell'ambito del progetto AGRUQUAL. Pubblicazione n. 3

LOTTA A *CACOPSYLLA PYRI* (L.) CON SOSTANZE DI ORIGINE VEGETALE

D. Rongai[1], M. Boselli[2] & C. Cerato[1]

[1]CRA – Istituto Sperimentale per le Colture Industriali (BO), e-mail d.rongai@isci.it
[2] Servizio Fitosanitario-Regione Emilia-Romagna

E' stata ampiamente dimostrata l'efficacia che alcuni glucosinolati contenuti nelle Brassicaceae hanno avuto nella lotta ai nematodi del terreno. Inoltre, una combinazione tra farina di ***Brassica carinata*** (A. Braun) e olio vegetale è stata in grado di combattere fitomizi quali afidi e cocciniglie. Un formulato basato su questi prodotti è stato sperimentato in Emilia Romagna su piante di pero (cv Kaiser) con elevata infestazione di psilla. I rilievi sono stati eseguiti, dopo i trattamenti, conteggiando il numero totale di neanidi e ninfe presenti su singoli germogli. Il formulato sperimentale è riuscito a limitare molto bene lo sviluppo della psilla, ottenendo risultati paragonabili ad abamectina (Vertimec 1.9 EC - Syngenta), prodotto utilizzato come standard chimico di riferimento (vedi figura).



I dati delle neanidi rilevati dopo 10 giorni dal primo trattamento mostrano addirittura una maggiore efficacia del formulato sperimentale (14 neanidi per germoglio) rispetto al prodotto di sintesi (22). Dopo il secondo trattamento, la presenza di neanidi e ninfe nelle tesi trattate è stata molto bassa, al contrario del testimone non trattato. Al terzo rilievo nessuna psilla è sopravvissuta nella tesi trattata con abamectina, mentre una media di 1,5 neanidi e 2,8 ninfe per germoglio è sopravvissuta col formulato. L'abamectina quindi ha mostrato una maggiore attività insetticida (nessun insetto vivo dopo 30 giorni dal primo trattamento), mentre il formulato sperimentale, pur contenendo bene la popolazione di psilla, non ha prodotto l'effetto "sterilizzante" riscontrato nella tesi del prodotto di sintesi. Ciò può risultare positivo in quanto la moderna agricoltura ha sostituito il concetto di "distruzione dei parassiti" con quello più soft di "limitazione delle popolazioni". Il formulato, quindi, contenendo senza "sterilizzare" la psilla, altera meno il complesso rapporto tra gli entomofagi e le loro vittime. Questo è importante poiché gli insetti utili sono spesso capaci di contenere le popolazioni di psilla entro limiti di "quasi equilibrio".

Parole chiave: bioinsetticida, glucosinolati, farina, Brassicaceae, lotta biologica

INIBIZIONE DELL'ATTRAZIONE DEI MASCHI DI *SESAMIA NONAGRIOIDES* (LEFEBVRE) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) MEDIANTE INIBITORE ED ATTRATTIVO SESSUALE

G. Rotundo, A. De Cristofaro & G.S. Germinara

Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: rotundo@unimol.it

Sesamia nonagrioides (Lefebvre) (Lepidoptera, Noctuidae) è tra i principali fitofagi dannosi alle coltivazioni di mais nel bacino del Mediterraneo. In precedenti studi è stato dimostrato che (Z)-9-tetradecenil acetato (Z9-14:Ac), posto in vicinanza di femmine vergini o incorporato in una miscela di attrattivi sessuali, è in grado di inibire l'attrazione dei maschi. Prove di disorientamento, condotte in parcelle di piccole dimensioni (12 m x 12 m), hanno inoltre evidenziato la capacità del composto di interferire negativamente ed in modo significativo sull'orientamento dei maschi al feromone quando applicato alla dose di almeno 1200 mg/144 m^2.
Nel presente lavoro è stato valutato il grado di inibizione dell'attrazione dei maschi di ***S. nonagrioides*** in presenza di diverse dosi di (Z)-11-esadecenil acetato (Z11-16:Ac), componente principale del feromone sessuale, e sue combinazioni con Z9-14:Ac.
Le prove sono state condotte in campi di mais (Salerno) durante il periodo di volo della seconda generazione, dal 18 agosto all'8 settembre 2006. Erogatori multistrato di cellulosa (2,0 x 1,5 x 0,3 cm) (Novapher, Italia), innescati con singoli composti, sono stati uniformemente distribuiti (2 m x 2 m) intorno ad una trappola ad olio posta al centro di una parcella (12 m x 12 m) ed innescata con miscela attrattiva sintetica. Le medie delle catture di maschi per trappola nelle parcelle trattate con diverse dosi di Z11-16:Ac e sue combinazioni con Z9-14:Ac sono state confrontate con quelle di trappole (n=3) poste in un campo non trattato (controllo).
Z11-16:Ac alla dose di 300, 600 e 1200 mg/144 m^2 ha indotto una significativa (P=0,05; test di Duncan) riduzione delle catture, crescente con la dose. L'applicazione simultanea di 300 mg di Z11-16:Ac e di 1200 mg di Z9-14:Ac ha ulteriormente ridotto la media delle catture rispetto al solo Z11-16:Ac (300 mg) sebbene in modo non significativo. Una completa inibizione delle catture è stata raggiunta utilizzando 600 mg di Z11-16:Ac e 1200 mg di Z9-14:Ac.
I risultati ottenuti, insieme alle informazioni acquisite in precedenti esperienze, indicano che per il disorientamento dei maschi di ***S. nonagrioides*** potrebbe essere vantaggioso l'uso combinato di attrattivo sessuale e inibitore. Quest'ultimo composto, oltre a contribuire alla interruzione della comunicazione sessuale nel campo trattato, potrebbe inibire l'immigrazione di maschi da aree limitrofe.

Parole chiave: (Z)-11-esadecenil acetato, (Z)-9-tetradecenil acetato, disorientamento

MACROLOPHUS CALIGINOSUS WAGNER (HETEROPTERA: MIRIDAE) PREDATORE DI *CACYREUS MARSHALLI* BUTLER (LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE), FITOFAGO ESOTICO DEI GERANI

M. Sacco[1], F. Pasin[2], G. Pellizzari[2], E. Arato[1] & C. Pasini[1]

[1]CRA, Istituto Sperimentale per la Floricoltura, Corso Inglesi 508 - 18038 Sanremo (IM). E-mail: m.sacco@istflori.it
[2]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (Padova)

Da diversi anni la coltura dei gerani nel bacino del Mediterraneo subisce gravi danni a causa dell'attività di un fitofago, il ***Cacyreus marshalli*** Butler, lepidottero licenide sudafricano introdotto accidentalmente in Europa e diffusosi anche in buona parte dell'Italia. Finora non risultano segnalati in Europa predatori autoctoni a carico di questa specie esotica e la lotta è esclusivamente chimica. In tale contesto assume un certo rilievo l'osservazione e la successiva conferma che il miride ***Macrolophus caliginosus*** Wagner è un predatore di uova e di larve neonate di ***C. marshalli***.
Nel periodo maggio-giugno 2006, su piante di geranio zonale, coltivate all'aperto, dell'Istituto Sperimentale per la Floricoltura di Sanremo, vennero osservati voli consistenti di adulti di ***C. marshalli*** e una notevole ovideposizione, ma non la successiva attesa infestazione di larve e i relativi danni. Su tali piante di geranio venne notata la presenza di numerosi individui del miride ***M. caliginosus***, noto predatore di aleirodidi, acari, afidi, uova di lepidotteri, ecc. Allo scopo di ottenere una convalida che la mancata infestazione di larve di ***C. marshalli*** fosse imputabile all'attività di ***M. caliginosus*** è stata impostata in serra una prova, mettendo a confronto, in scomparti separati, piante di geranio infestate dal licenide, con e senza il predatore. Per avere conferma della predazione in campo a carico di ***C. marshalli*** è stato inoltre analizzato, mediante PCR, il contenuto dell'apparato digerente di esemplari di ***M. caliginosus*** raccolti all'aperto su piante infestate, per accertare in tal modo se in esso fosse presente il marcatore specifico di ***C. marshalli***, a riprova dell'avvenuta predazione. Questa verifica ha permesso di amplificare il frammento atteso di ***C. marshalli*** in predatori raccolti in pieno campo, confermando l'attività trofica di ***M. caliginosus*** a carico di questo licenide esotico anche in condizioni naturali. La prova condotta in ambiente confinato ha evidenziato l'attività di ***M. caliginosus*** come predatore di uova e larve neonate di ***C. marshalli*** e costituirà l'oggetto di una successiva pubblicazione più dettagliata.
M. caliginosus ha dimostrato pertanto di predare a carico di ***C. marshalli*** e di essere un possibile ausiliario nella difesa dei gerani ornamentali. Resta da verificare se tale attività predatrice sia sufficiente a limitare l'entità dei danni causati dalle larve del licenide all'aperto durante il periodo estivo.

Parole chiave: ***Pelargonium***, ausiliari, licenide dei gerani, PCR

DESCRIZIONE COMPARATA DELLE LARVE DI TRE NINFALIDI DEL CARCIOFO

L. Sannino[1] & B. Espinosa[2]

[1] C.R.A. - Istituto Sperimentale per il Tabacco, 84018 Scafati (SA). E-mail: luigi.sannino@entecra.it
[2] Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli 'Federico II', 80055 Portici. E-mail: bespinos@unina.it

Nel corso di due anni di indagini eseguite in carciofaie del Beneventano tenute in regime "biologico", è stato possibile osservare una costante attività trofica di larve di lepidotteri ninfalidi. Assieme alla già nota ***Vanessa cardui*** (Linné) è stata riscontrata una presenza ben più cospicua di bruchi di ***Melitaea didyma*** Esper e ***Melitaea phoebe*** (Denis e Schiffermüller), che hanno prodotto erosioni fogliari non trascurabili. È stato ritenuto utile fornire una descrizione comparata delle loro larve e una chiave per poterle riconoscere tra tutte le altre rinvenibili sulla pianta.

M. didyma (lunghezza 26-30 mm, larghezza capsula cefalica 2,2-3 mm) ha corpo bianco con disegno a trama reticolare nera. Scoli subconici a base larga e con stelo non ramificato, fornito di setole rigide nere. Stigmi neri. Capo squadrato, giallo arancio con fronte bianca contornata dalle aree adfrontali e dal clipeo che sono invece neri; area stemmatale nera e macula retrostemmatale bianchiccia. Setole nere. Zampe giallicce, anellate di nero. Pseudozampe giallicce.

M. phoebe (lungh. 25-30 mm, largh. capsula cefalica 2,1-3 mm) ha la parte dorsale del corpo nera con sottile maculatura bianchiccia e la parte ventrale (da poco sotto gli stigmi) rosso-ferruginosa. Gli scoli hanno la stessa conformazione che in ***didyma***: quelli inseriti sulla parte dorsale hanno lo stelo bruno-rossiccio, mentre quelli sulla parte ventrale sono concolori col fondo. Stigmi, capo e zampe neri. Pseudozampe concolori col ventre. ***V. cardui*** (lungh. 38-45 mm, largh. capsula cefalica 2,4-3 mm) ha corpo grigio scuro o nero con maculatura bianchiccia e ventre grigiastro-giallognolo con sottile maculatura grigia o nera. Linea sottostigmatica ondulata e più o meno continua, bianca o giallastra. Sul corpo sono inseriti scoli neri o bianchicci a stelo ramificato e spinoso, che sul dorso sono solitamente a base giallo-arancio. Stigmi neri a peritrema bianco. Capo subquadrato, nero con sutura epicraniale bianca. Zampe nocciola. Pseudozampe giallo-grigiastre.

Chiave di determinazione delle larve

1 – Larve con corpo provvisto di processi chetici rigidi (scoli) …..... Ninfalidi 2
- Larve pressoché glabre o con villosità lunga e morbida … . Altri lepidotteri
2 – Scoli più o meno ramificati, spinosi ……..…… ***Vanessa cardui***
- Scoli non ramificati, subconici, con brevi setole nere sullo stelo . ***Melitaea*** 3
3 – Corpo bianco con reticolatura nera. Capo in parte giallo arancio …..... ***M. didyma***
- Corpo nero sul dorso e rosso rugginoso sul ventre. Capo nero … ***M. phoebe***

Parole chiave: Lepidoptera, ***Vanessa cardui***, ***Melitaea didyma***, ***Melitaea phoebe***

LOTTA BIOLOGICA CON LANCI DI INSETTI UTILI NELLE SERRE DELL'ORTO BOTANICO DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

F. Santi[1], S. Maini[1] & A. L. Zanotti[2]

[1]Dip. di Scienze e Tecnologie Agroambientali, *Alma Mater Studiorum* - Università di Bologna, Viale G. Fanin 42, 40127 Bologna. fsanti@entom.agrsci.unibo.it
[2]Dip. di Biologia Evoluzionistica Sperimentale, *Alma Mater Studiorum* - Università di Bologna, Via Selmi, 3, 40126 Bologna

Le serre di un orto botanico sono luoghi frequentati da molte persone, vi è quindi la necessità di mettere a punto delle metodologie di lotta biologica per il rispetto della salute sia di chi vi lavora sia dei visitatori. L'abolizione dell'uso dei pesticidi, che peraltro non davano risultati soddisfacenti, ha richiesto una serie di prove per l'applicazione di una specifica lotta da condurre nelle serre dell'orto botanico mediante artropodi commercializzati dalle biofabbriche. Uno studio, durato due anni, dei fitofagi presenti nelle serre tropicali, ha permesso di razionalizzare gli interventi mediante lanci di artropodi utili che, tuttora, consentono di mantenere le piante senza altri trattamenti. Si è proceduto al censimento dei fitofagi 'chiave'. In questi ambienti con presenza di molte piante di diversa specie si possono rinvenire di conseguenza alcune specie di fitofagi attivi contemporaneamente. Sono stati individuati i principali artropodi in grado di provocare la morte delle piante o che causano evidenti danni estetici. In seguito sono stati scelti gli ausiliari più efficaci disponibili in commercio da lanciare contro questi fitofagi. Nelle serre di piante grasse ***Phytoseiulus persimilis*** Athias-Henriot viene applicato efficacemente per contrastare eventuali incrementi di popolazione di ***Tetranychus urticae***.Koch Gli insetti che hanno richiesto interventi di lotta sono risultati ***Planococcus citri***,(Risso) ***Pseudococcus longispinus*** (Targioni-Tozzetti) e ***Heliothrips haemorrhoidalis***(Bouché)..Nel caso di ***P. citri*** e ***P. longispinus*** il predatore che si è dimostrato efficace è stato ***Cryptolaemus montrouzieri***. Mulsant I lanci del coccinellide hanno ridotto le popolazioni dei coccidi. Tuttavia, per queste specie è necessario ristabilire periodicamente il rapporto fitofago/predatore in modo da evitare la ricomparsa dei danni. Più complicato il caso di ***H. haemorrhoidalis***. Per il contenimento del tripide non era stato individuato ancora l'antagonista più idoneo. Si è provato quindi con due predatori: prima con ***Orius laevigatus*** (Fieber), quindi con ***Amblyseius cucumeris*** (Oudemans). Quest'ultimo si è dimostrato valido per ridurre le popolazioni del tripide, mentre il primo non ha dato risultati apprezzabili. Gli afidi, sono stati contenuti con lanci di parassitoidi e predatori. Un costante monitoraggio e i lanci inoculativi stagionali di ausiliari prodotti in biofabbriche consentono un generale miglioramento dell'ambiente serra nonché l'evidente minore spesa per limitare i danni da artropodi.

Parole chiave: ***Pseudococcus longispinus***, ***Heliothrips haemorrhoidalis***, ***Cryptolaemus montrouzieri, Orius laevigatus, Amblyseius cucumeris***, lotta biologica in serra

DIVERSITA' MOLECOLARE DEL GENE GroEL DEGLI ENDOSIMBIONTI SECONDARI DI ALEIRODIDI VETTORI E NON DI BEGOMOVIRUS

L. Scassillo[1] & G. Parrella[2]
[1]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Via Università 100 – 80055, Portici (NA); *e-mail*: luigiscassillo@libero.it
[2]Istituto per la Protezione delle Piante del CNR, Via Università 133 – 80055, Portici (NA); *E-mail*: parrella@ipp.cnr.it

La proteina GroEL è stata per la prima volta studiata ed ampiamente caratterizzata in ***Escherichia coli*** Escherich. La sua funzione è quella di assicurare il mantenimento della struttura nativa delle proteine nel corso di shock termici in modo da garantirne la funzionalità biologica (heat shock protein). Nell'interazione ***Bemisia tabaci-Begomovirus*** il fattore GroEL, prodotto dagli endosimbionti secondari dell'insetto, è coinvolto in modo determinante nella trasmissione circolativa-persistente, prevenendo la degradazione proteolitica dei virioni durante il passaggio nell'emolinfa. Nel presente lavoro sono state determinate le sequenze nucleotidiche del gene GroEL da individui dei biotipi B, Q, T, Pr di ***Bemisia tabaci*** (Gennadius), specie notoriamente vettrice di ***Begomovirus***, e da individui di specie non vettrici di ***Begomovirus***, in particolare ***Trialeurodes vaporariorum*** (Westwood), ***Trialeurodes abutilonea*** Haldeman e ***Trialeurodes ricini*** (Misra). La filogenesi realizzata sull'insieme delle sequenze nucleotidiche e le corrispondenti sequenze aminoacidiche hanno messo in evidenza due differenti raggruppamenti. A un primo gruppo, composto da sequenze molto omogenee tra loro, ricavate dai biotipi B, Q, T di ***B. tabaci,*** si opponeva un secondo gruppo, più eterogeneo rispetto al primo, relativo alle specie non vettrici e al biotipo Pr di ***B. tabaci***. Tra i due gruppi di sequenze la percentuale di identità nucleotidica è risultata variabile dal 70,1 al 73,1%. Inoltre, il gene GroEL completo è risultato di 1668 nucleotidi nel caso delle specie vettrici, più corto di 21 nucleotidi in quelle non vettrici e nel biotipo Pr di ***B. tabaci***. Le maggiori differenze (sostituzioni, *gaps*) erano evidenti nella regione C terminale della proteina. Tale regione riveste un ruolo chiave per l'attività di *folding* in numerose interazioni GroEL-proteine. Questo potrebbe spiegare perché solo la ***B. tabaci*** è specie vettrice di ***Begomovirus***. In tale ottica, nel caso del biotipo Pr, dal quale è stato ottenuto un gene GroEL del tipo riscontrato nelle specie non-vettrici di ***Begomovirus***, si può avanzare una diversa ipotesi evolutiva degli endosimbionti secondari. Infatti, il biotipo Pr sembra essere oligofago e confinato su essenze vegetali non ospiti di ***Begomovirus***. Ciò suggerirebbe una diversa coevoluzione tra endosimbionti e biotipo Pr rispetto agli altri biotipi. La caratterizzazione del fattore GroEL ha fornito un'ulteriore conferma delle differenze biologiche tra biotipi di ***B. tabaci***. Nello stesso tempo ha messo in evidenza differenze molecolari tra specie vettrici e non di ***Begomovirus***. Nell'insieme queste conoscenze potrebbero condurre ad un'approccio innovativo per il contenimento delle virosi trasmesse da ***B. tabaci,*** basato sull'interferenza del riconoscimento tra GroEL e particelle virali.

Parole chiave***:*** trasmissione persistente-circolativa, chaperonine, heat shock protein

STUDIO DELL'ATTIVITÀ DEL CAIROMONE ETIL (E,Z)-2,4-DECADIENOATO SU DIVERSI LEPIDOTTERI TORTRICIDI

S. Schmidt[1], G. Anfora[1], G.S. Germinara[2], C. Ioriatti[1], G. Rotundo[2] & A. De Cristofaro[2]

[1]Centro SafeCrop e Dipartimento Protezione delle Piante, Istituto Agrario di San Michele a/A (IASMA), Via E. Mach 1, 38010 San Michele a/A (TN). E-mail: silvia.schmidt@iasma.it
[2]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso

Etil (E,Z)-2,4-decadienoato (Et-2E,4Z-DD), un estere estratto da pere mature, è stato identificato come cairomone specifico per ***Cydia pomonella*** (L.) (Lepidoptera Tortricidae), attivo su maschi e femmine del fitofago (Knight e Light, 2004). È stato ritenuto opportuno verificare l'attrattività di tale sostanza anche per altri tortricidi, sporadicamente catturati durante prove di monitoraggio delle popolazioni di ***C. pomonella***.
Le risposte elettroantennografiche (EAG) hanno permesso di valutare la sensibilità olfattiva di entrambi i sessi delle Tortrici intermedia e tardiva del castagno, rispettivamente ***C. fagiglandana*** (Zeller) e ***C. splendana*** (Hübner), e della Tortrice verde dei germogli, ***Hedya nubiferana*** Haworth. In prove di campo, condotte in contesti colturali idonei ad assicurare la presenza delle specie considerate, sono stati catturati maschi e femmine di ***C. fagiglandana*** e ***C. splendana***, nonché di ***Pammene fasciana*** (L.), Tortrice precoce del castagno.
Le curve dose-risposta EAG indicano che le antenne di entrambi i sessi di ***C. pomonella*** sono stimolate da dosi di Et-2E,4Z-DD dieci volte inferiori rispetto a quelle delle altre specie analizzate. La minore sensibilità olfattiva delle altre Tortrici rispetto a ***C. pomonella*** è emersa anche dall'analisi dei dati di campo. La dose ottimale per l'innesco degli erogatori è stata, infatti, di 3 mg per ***C. pomonella*** e di 40 mg per le altre specie catturate.
In ***C. pomonella*** sono state individuate, in precedenti lavori, cellule sensoriali stimolate da Et-2E,4Z-DD e dal componente principale del feromone sessuale, (E,E)-8,10-dodecadien-1-olo, ed entrambi i composti sono risultati attrattivi. Il presente studio ha dimostrato un'azione attrattiva di Et-2E,4Z-DD anche nei confronti di altri lepidotteri tortricidi. È possibile ipotizzare che in queste specie la sostanza agisca su recettori olfattivi non specifici in grado di attivare un comportamento di ricerca a lungo raggio della sorgente odorosa.

Parole chiave: semiochimici, elettroantennografia, prove di cattura

Knight A.L. e D.M. Light. 2004. Use of ethyl (E,Z)-2,4-decadienoate in codling moth management: kairomone species specifity. J. Entomol. Soc. Br. Columbia 101: 61-67.

DISTRIBUZIONE SPAZIO-TEMPORALE DI *LOBESIA BOTRANA* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER) IN AGRO-ECOSISTEMI COMPLESSI

A. Sciarretta[1], A. Zinni[2], A. Mazzocchetti[2] & P. Trematerra[1]

[1] Università degli Studi del Molise, Dip. SAVA, via de Sanctis, I-86100 Campobasso
[2] ARSSA Abruzzo, Via Nazionale 38, I-65012 Villanova di Cepagatti, Pescara

Sono riportati i risultati di studi sulla distribuzione spazio-temporale, a scala locale, dei maschi di *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller). Nel corso di tali attività sono stati approfonditi alcuni aspetti ecologici della tignoletta, quali il pattern di distribuzione, la variazione spazio-temporale all'interno e all'esterno dei vigneti e l'importanza rivestita nella distribuzione delle popolazioni dalla presenza, in spazi piuttosto limitati e complessi, di varie piante ospiti. Tali habitat, idonei allo sviluppo delle larve, potrebbero infatti condizionare i risultati nella lotta alla *Lobesia*, che di solito interessa solo i vigneti.
Le indagini sono state eseguite nel biennio 2005-2006, in un agro-ecosistema complesso situato nel comune di Scerni (Chieti). Nella zona, di circa 50 ha, sono presenti vigneti a tendone con cv Montepulciano e Trebbiano; gli appezzamenti risultano circondati da campi a cereali, oliveti, aree boschive e incolti. La cattura dei maschi di *L. botrana* è stata realizzata mediante trappole a feromone, del tipo a colla, innescate con 1 mg di *trans*7,*cis*9 dodecadienilacetato. Al riguardo sono state impiegate 40 stazioni di cattura: 25 poste nei vigneti, 6 su piante di olivo, 3 in campi a seminativi, 3 nei pressi di siepi, 2 in una zona boschiva e una in un noceto. Nei due anni il campionamento e il conteggio delle catture, fatti a cadenza settimanale, hanno avuto inizio in marzo-aprile e sono stati protratti fino ai primi di novembre.
Le mappe di distribuzione spaziale degli adulti di *L. botrana* (contour map) sono state ricavate mediante l'interpolazione dei dati di cattura, impiegando il software Surfer 8.02. Quale metodo di elaborazione è stato utilizzato il kriging lineare con nugget zero. Alle contour map sono state sovrapposte le mappe topografiche dell'area studio.
Dall'analisi della restituzione cartografica è stato rilevato che l'attività degli adulti di *Lobesia* si compie anche in aree esterne ai vigneti. Di un certo interesse è la cattura di esemplari negli oliveti, particolarmente durante il primo volo annuale, quando il maggior numero di lepidotteri viene intercettato proprio fuori dalle vigne. Tale situazione assume una certa importanza negli ambienti mediterranei, in cui la diffusa presenza dell'olivo sul territorio potrebbe costituire una fonte continua di infestazione per la vite. Inoltre, il rinvenimento di tignolette in zone in cui sono apparentemente assenti le principali piante ospiti lascia intendere che gli adulti del lepidottero sono in grado di effettuare spostamenti tra habitat differenti.
Gli aspetti citati devono essere tenuti in giusta considerazione nella messa a punto di nuovi metodi di lotta a *L. botrana*, soprattutto nei sistemi ad agricoltura di precisione.

Parole chiave: geostatistica, vigneto, trappole a feromone

IMPIEGO DI TRAPPOLE A FEROMONI PER IL MONITORAGGIO DI *RHYNCHOPHORUS FERRUGINEUS* IN SICILIA

S. Longo[1], P. Suma[1], F. Conti[2] & F. Sesto[2]
[1] Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Via S. Sofia, 100 Catania
[2] Regione Siciliana - Ass. Agr. e Foreste - Dip. Interventi Strutturali - SFR, via Sclafani, 34 Acireale. E-mail: longosan@unict.it

Le infestazioni del Punteruolo rosso delle palme, ***Rhynchophorus ferrugineus*** (Olivier, 1790), su ***Phoenix canariensis*** (Hortorum ex Chabaud) si rendono manifeste solo quando la chioma collassa e i danni arrecati dalle larve sono ormai irreparabili. L'esame diretto della chioma delle palme consente di individuare solo gli attacchi alle foglie più esterne e risulta difficoltoso anche a causa della notevole altezza delle palme le cui foglie sono munite di spine. L'efficacia operativa di trappole innescate con il feromone di aggregazione di sintesi, di largo impiego soprattutto su ***P. dactylifera*** L., è stata valutata prima di attuare piani di monitoraggio su larga scala in Sicilia. Dal 10/V/2006 al 15/II/2007 in 12 località della Sicilia orientale in Provincia di Catania (10), Messina (1) e Ragusa (1), sono state installate ed esaminate a cadenza settimanale, 32 trappole innescate con il feromone di aggregazione disponibile in commercio (TRIPHERON, Pheromone Trap System). Sono stati utilizzati due tipi di trappole (uno reperibile in commercio e l'altro di fattura artigianale); considerato che nessun esemplare è stato catturato nelle trappole del primo tipo, queste sono state progressivamente sostituite da contenitori di plastica rivestiti di tela di juta.
I dati acquisiti sono riportati nella tabella seguente.

LOCALITA'	N. trappole	Trap. attive	Istallazione	inizio catture	fine catture	N. catture
Acicastello	4	4	10.05.06	21.06.06	2.11.06	26
Acicatena	1	1	19.05.06	24.07.06	25.09.07	8
Acireale	5	4	19.05.06	19.05.06	3.10.06	78
Catania	11	6	10.05.06	5.07.06	20.11.06	34
Gravina	1	1	30.08.06	10.11.06	10.11.06	1
Nicolosi	1	1	16.05.06	26.07.06	26.07.06	2
S.G. La Punta	4	4	16.05.06	28.08.06	30.01.07	20

L'analisi dei dati evidenzia la modesta attrattività delle trappole, delle quali solo 21 delle 32 impiegate hanno catturato (in 7 località, nel corso di 10 mesi) 169 adulti di Rincoforo. Considerato infine che alcune trappole non hanno effettuato catture, benché con l'ispezione della chioma collassata delle piante infestate siano stati raccolti numerosi bozzoli, larve e adulti vivi, si rendono necessarie ulteriori ricerche per mettere a punto efficaci sistemi di monitoraggio delle popolazioni del punteruolo rosso.

Parole chiave: punteruolo rosso, palme, catture adulti

EFFETTI SECONDARI DI INSETTICIDI SU *LEPTOMASTIX DACTYLOPII* (HYMENOPTERA ENCYRTIDAE) IN CONDIZIONI DI SEMICAMPO*

P. Suma, G. Mazzeo, G. Samperi & S. Longo

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Via S. Sofia, 100, E-mail: suma@unict.it

L'attività di Spinosad, Chlorpyrifos-methyl e Pyriproxyfen è stata saggiata su ***Leptomastix dactylopii*** Howard in condizioni di semicampo. La prova è stata realizzata, nell'agosto 2006, nel campo sperimentale della Sezione Entomologia agraria del DiSTeF, impiegando piante in fitocella di arancio amaro, di forma e dimensioni omogenee, alte circa 150 cm, poste all'interno di gabbie (cm 200x50x50), realizzate con una struttura portante in PVC rivestita da rete antinsetto e chiusa anteriormente da un pannello in plexiglass trasparente. Le piante sono state irrorate con le miscele insetticide, preparate secondo le dosi di campo, fino al gocciolamento, lasciate asciugare e collocate all'interno delle gabbie entro cui sono state rilasciate 10 coppie di ***L. dactylopii***; ciascuna tesi è stata replicata quattro volte. A 24 ore dal trattamento ai parassitoidi sono state fornite neanidi di terza età di ***Planococcus citri*** (Risso) su germogli di patata, in rapporto di 1:20, ivi mantenute per ulteriori 24 ore e successivamente portate in laboratorio e osservate fino allo sfarfallamento della progenie dell'encirtide. Alle femmine di ***L. dactylopii*** sopravvissute, anch'esse isolate in laboratorio, sono stati esposti nuovi ospiti parassitizzabili. E' stata determinata la mortalità dei parassitoidi a 24, 48 e 72 ore dal trattamento, la longevità e la fecondità delle femmine sopravvissute nonché la sex ratio della progenie. La mortalità complessiva degli esemplari a contatto con le piante trattate è stata del 72,5%, del 57,5% e del 48,75% rispettivamente per Spinosad, Chlorpyrifos-methyl e Pyriproxyfen. Nessuna differenza significativa tra le tesi a confronto è stata evidenziata relativamente alla fecondità e alla sex ratio mentre la longevità media dell'encirtide è risultata negativamente influenzata dai trattamenti. Essa è stata, infatti, di 14,35 e 16,40 giorni per i parassitoidi venuti a contatto rispettivamente con il fosforganico e con lo Spinosad a fronte dei circa 27 giorni di vita media registrati nel testimone. Le molecole saggiate ricadono tutte nella prima classe di tossicità dell'OILB, con valori della riduzione della capacità parassitaria sempre inferiori al 30%; tuttavia, considerati gli effetti negativi sulla longevità e su altri parametri biologici degli antagonisti saggiati e della loro progenie, che possono ridurne le potenzialità in campo, si rende comunque necessaria un'attenta valutazione dell'impiego di tali molecole in programmi di lotta integrata.

Parole chiave: ***Planococcus citri***, parassitoidi, effetti collaterali

HORIDIPLOSIS FICIFOLII (DIPTERA CECIDOMYIIDAE) INFESTANTE SU *FICUS* ORNAMENTALI IN SICILIA

P. Suma, A. Russo & S. Longo

Dipartimento di Scienze e Tecnologie fitosanitarie, Via S. Sofia 100, Catania

La coltivazione dei ***Ficus*** ornamentali è un settore vivaistico di rilevante interesse economico, soprattutto in alcune aree della Sicilia orientale ove alcune specie come il ***F. microcarpa*** L. possono essere allevate e moltiplicate dai vivaisti in piena area. In un'azienda floro-vivaistica ricadente in provincia di Catania sono stati segnalati, nel corso del 2006, vistosi danni a carico dell'apparato fogliare di numerose piante in vaso di ***F. microcarpa*** var. ***nitida***. Dal materiale acquisito, portato in laboratorio, sono state raccolte diverse larve di colore rosa-aranciato e alcuni adulti di un dittero cecidomide. La specie in questione, ***Horidiplosis ficifolii*** Harris, la cui identificazione è stata confermata dal Dr Harris, è nuova per la fauna italiana. In realtà le poche citazioni esistenti in letteratura fanno essenzialmente riferimento alla descrizione originaria (Harris & Goffau, 2003), effettuata su materiale proveniente da Taiwan e intercettato dai servizi fitosanitari in Olanda nel 2001 su foglie di ***Ficus*** spp. Altri esemplari sono stati raccolti nel 2002 in Europa su ***Ficus*** spp., provenienti spesso dall'Estremo Oriente. La sintomatologia dell'attacco è rappresentata dalla presenza sul lembo fogliare di aree decolorate più o meno estese che, con il procedere dell'attività trofica larvale, divengono marrone scuro e si ispessiscono sino a formare delle piccole galle, entro cui la larva completa il suo sviluppo. Ad un esame visivo superficiale tali sintomi possono apparire come determinati da patogeni fungini e/o batterici, ma con un'osservazione più accurata è facile rinvenire sull'alterazione fogliare anche la presenza di un minutissimo foro praticato dalla larva matura per fuoriuscire dai tessuti attaccati e impuparsi al suolo. Dai rilievi sinora effettuati l'infestazione appare circoscritta alle piante prodotte e allevate dai numerosi vivai presenti nell'areale di Giarre che riforniscono i mercati italiani. Dal materiale posto in isolamento sono sfarfallati, oltre che adulti del Dittero, alcuni esemplari di un imenottero eulofide ancora in corso d'identificazione specifica ma il cui rinvenimento appare strettamente correlato alla presenza del cecidomide. E' attualmente in corso un monitoraggio sulla diffusione del dittero in alcuni centri siciliani in cui ***F. microcarpa*** è ampiamente utilizzato per l'arredo urbano. Sono state inoltre avviate prove di lotta chimica mirate all'individuazione di prodotti fitosanitari idonei a consentire, nelle aziende produttrici, un contenimento soddisfacente dell'infestante.

Parole chiave: piante ornamentali, galle, fitofago

Harris, K. M. & L. J. W. de Goffau, 2003. *Horidiplosis ficifolii*, a new species of gall midge (Diptera: Cecidomyiidae) damaging ornamental fig plants, *Ficus benjamina* L. - Tijdschrift voor Entomologie 146 (2): 301-306.

IL CONTENIMENTO DELLA *CERATITIS CAPITATA* CON LA CATTURA MASSALE: RISULTATI DI UN TRIENNIO

M.R. Tabilio[1], R. Mandatori[1], M. Toth[2] & G. Carbone[1]

[1] C.R.A. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, via Fioranello 52- 000134 Roma
[2] Plant Protection Institute, HAS, Budapest, Hungary

La ***Ceratitis capitata*** (Wiedemann) è un carpofago polifago e costituisce un fattore limitante nella peschicoltura biologica principalmente per le varietà medio-tardive. Nell'ottica di tentare una lotta ecocompatibile della ***C. capitata,*** nel triennio 2004-2006, in un pescheto biologico presso l'azienda dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma, è stata applicata, su una varietà tardiva, la strategia della cattura massale. Su 120 piante, disposte su 12 file, sono state distribuite 80 trappole, innescate con un kit, specifico per la cattura delle femmine, costituito da trimetilammina, putrescina e acetato di ammonio. Di queste, 40 sono state sistemate sui bordi esterni, le rimanenti sono state poste all'interno. Su tutta la superficie sono state distribuite altre 14 trappole innescate con il trimedlure, specifico per i maschi. Tutte le trappole contenevano un insetticida di sintesi al fine di uccidere gli esemplari catturati. L'entità dell'attacco di ***C. capitata*** veniva quantificato mediante la sezione di campioni di frutta presi alla raccolta, effettuata per rilevare la presenza di larve. Da osservazioni fatte in precedenza, sia con trappole di monitoraggio sia con rilievi sui frutti, era stata ipotizzata la possibilità di un fronte di arrivo da parte della ***C. capitata*** coincidente con la direzione del vento dominante. Pertanto, al fine di validare tale ipotesi, testimoniata dall'osservazione di danni più consistenti nei frutti più prossimi a tale fronte, i rilievi per valutare l'efficacia della strategia applicata sono stati fatti separando le 120 piante in tre gruppi da 40, identificati come: gruppo 1 (fila 1-4) più esposto all'attacco, gruppo 2 (fila 5-8) parte centrale, gruppo 3 (fila 9-12) più distante dal supposto fronte. Da ogni gruppo è stato preso un campione di 180 frutti che sono stati sezionati per rilevare la presenza delle larve. Nei tre anni è stata evidenziata una differenza statisticamente significativa tra l'infestazione nel pescheto biologico e il testimone non trattato. Infatti nel 2004 si è avuto il 4,6% contro il 43,0%, nel 2005 lo 0,7% contro il 36,0% e nel 2006 il 6,6% contro il 49,0%. Circa l'ipotesi di un eventuale fronte di arrivo si può affermare, fatta eccezione per il 2005 (% di danno molto bassa in ciascuno dei tre gruppi), che negli altri due anni il gruppo 1 ha manifestato un attacco maggiore evidenziando differenze statistiche significative con il gruppo 2 e il gruppo 3. In particolare, nel 2006 è stata notata un'entità di attacco decrescente via via che ci si spostava verso la 12^{a} fila. Infatti dal gruppo 1 al gruppo 3 le percentuali di infestazioni sono risultate 9,4%, 6,6% e 3,8%. Concludendo si può dire che la strategia della cattura massale ha arginato in modo soddisfacente gli attacchi di ***C. capitata*** e i rilievi effettuati con le modalità descritte supportano le osservazioni precedenti circa un fronte di arrivo che necessita di ulteriori conferme.

Parole chiave: mosca della frutta, strategia di lotta, pesco

GESTIONE DI UN PREDATORE CHIAVE IN UN AGROECOSISTEMA CON UN ATTRATTIVO CHIMICO

M.R. Tabilio[1], A. Letardi[2], F. Di Franco[3], F. Baldacchino[4], R. Mandatori[1], M. Quaranta[1] & M.Toth[5]

[1] C.R.A. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, via Fioranello 52-00134 Roma
[2] Enea BAS-BIOTEC SIC, via Anguillarese 301-00123 Roma
[3] C.R.A. Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura, Corso Savoia 190-95024 Acireale (CT)
[4] Enea BAS-BIOTEC AGRO, C.R.Trisaia, 75026 Rotondella (MT)
[5] Plant Protection Institute, HAS, Budapest, Hungary

I Crisopidi sono considerati predatori chiave per la lotta biologica a svariati fitofagi, in particolare agli afidi di diverse colture. Da alcuni decenni sono state avviate ricerche sulla manipolazione in campo di questi insetti, principalmente della crisopa comune, ***Chrysoperla carnea*** (Stephens). I risultati più promettenti sono stati ottenuti con sostanze attrattive sintetiche. Grazie alla collaborazione con il Plant Protection Institute di Budapest è stato possibile saggiare, nel triennio 2004-2006, la fenilacetaldeide che, da sola od associata ad altre sostanze chimiche, ha evidenziato la capacità di attrarre individui di entrambi i sessi della crisopa comune. Le prove erano impostate in modo che ogni appezzamento fornito di attrattivi fosse confrontato con uno analogo non manipolato. La presenza del crisopide era rilevata mediante una quantificazione delle ovideposizioni. Nel corso del triennio, la fenilacetaldeide è stata associata ad altri composti al fine di migliorarne l'efficacia attrattiva. Con il presente contributo si intende illustrare i risultati delle prove di campo, realizzate in differenti realtà geografiche, in particolare presso l'azienda dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma su pesco e pero, presso l'azienda dell'Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura di Acireale (CT) (Progetto AGRUQUAL) su agrumi e su parcelle di albicocco presenti a Nova Siri (MT) (quest'ultime nell'ambito del P.O.N. "Ricerca , sviluppo tecnologico ed alta formazione" cod. MIUR 12929 - Progetto BRIMET). Nonostante la diversità colturale, l'andamento stagionale e la relativa differente presenza di afidi fitofagi nelle colture abbiano influenzato i risultati delle singole prove, è stata costantemente evidenziata una maggiore ovideposizione negli appezzamenti con attrattivi rispetto a quelli senza attrattivi. Nel complesso, il triennio di prove ha dimostrato come la fenilacetaldeide, da sola o associata ad altri composti, sia promettente al fine di aumentare la densità di popolazione del predatore nell'area manipolata all'interno dell'agroecosistema. Tale prospettiva potrebbe costituire un vantaggio nella gestione dei fitofagi dei fruttiferi, in particolare nelle coltivazioni dove vengono applicate forme di difesa ecocompatibile. A tutt'oggi le prove sono ancora in corso per definire sia il ruolo svolto nella difesa sia l'effettiva sostenibilità economica di tale pratica agronomica.

Parole chiave: ***Chrysoperla carnea***, fenilacetaldeide, fruttiferi

INDAGINI SU BIOETOLOGIA E MORFOLOGIA DI *PARAHYPOPTA CAESTRUM* (HÜBNER, 1808) (LEPIDOPTERA, COSSIDAE) NELLE ASPARAGIAIE PUGLIESI

V. Fatone, E. Tarasco, F. Porcelli & O. Triggiani

Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sez. di Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari. E-mail: eustachio.tarasco@agr.uniba.it

Irrigazione e pratiche colturali adeguate hanno permesso, a partire dagli anni '80, lo sviluppo dell'asparagicoltura in vaste aree agricole della Puglia settentrionale. Questo modello colturale ha facilitato l'esplosione demografica della ***Parahypopta caestrum*** (Hübner, 1808), cosside monovoltino e monofago infeudato specificamente a piante del genere ***Asparagus***. Tale lepidottero è divenuto di fatto l'insetto chiave per l'asparago in Puglia. A gravitazione medio-orientale e sporadicamente catturato in numerose regioni italiane, è stato osservato in popolazioni abbondanti nel Foggiano a partire dal 1992. Le larve endofite scavano gallerie nelle radici e svuotano i rizomi causando un rapido ed evidente ingiallimento delle piante. In pochi anni l'impianto degenera e decade la produzione dei turioni. Tra fine maggio e inizio giugno, la femmina depone circa 100-200 uova nel terreno alla base dei turioni. Lo sviluppo larvale si svolge dalla metà di giugno all'inizio di aprile. Le larve delle prime età sono gregarie e vivono in gruppi di 10-15 individui, preferendo le radici più tenere. La diapausa da larva matura dura da fine ottobre a inizio aprile; trascorso tale periodo le larve riprendono l'attività trofica e a fine aprile si incrisalidano nel terreno in tipici "cannelli". Gli sfarfallamenti iniziano a metà maggio e terminano a fine giugno. Gli adulti hanno abitudini crepuscolari-notturne e vita breve, massimo 8 giorni in natura e 2-3 giorni in cattività. Le indagini svolte a partire dal 2003 hanno condotto ad osservazioni bioetologiche e morfologiche relative alle popolazioni di ***P. caestrum*** presenti nelle asparagiaie pugliesi.

Parole chiave: ***Asparagus*** spp., ciclo biologico, larve endofite, Puglia

RICERCHE PRELIMINARI PER LA DEFINIZIONE DI METODI DI CAMPIONAMENTO DELLE CIMICI DEL FRUMENTO

L. Tavella[1], L. Guidone[1], L. Bornoffi[2] & F. Molinari[2]

[1]Di.Va.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia. E-mail: luciana.tavella@unito.it
[2]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Facoltà di Agraria U.C.S.C., via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza, Italia

Varie specie di eterotteri appartenenti ai generi ***Aelia*** spp. (Pentatomidae) ed ***Eurygaster*** spp. (Scutelleridae), comunemente note come "cimici del frumento", possono causare con le punture di nutrizione gravi danni a livello produttivo e qualitativo in relazione all'epoca di attacco. Recenti infestazioni di ***Eurygaster maura*** (L.) sono state segnalate in vari areali italiani con conseguenti ripercussioni sulla qualità della produzione granaria nazionale. I danni a livello qualitativo sono risultati associati all'attività trofica degli insetti a partire da circa 15-20 giorni dopo la spigatura; in caso di gravi infestazioni occorre intervenire entro la fase di maturazione lattea. Diventa pertanto importante definire metodi di campionamento delle popolazioni attendibili e di facile esecuzione.
Nel 2006 sono state condotte ricerche sia per confrontare due metodologie di rilievo delle cimici in campo sia per valutare l'attrattività di fonti diverse nei confronti di ***E. maura*** e mettere a punto trappole per la cattura degli adulti. Le popolazioni sono state rilevate in appezzamenti piemontesi con le seguenti modalità: i) osservazione e conteggio di tutte le forme presenti su una superficie di 1 m²; ii) conteggio di tutte le forme rilevate muovendosi lentamente per 5'. Le operazioni sono state ripetute in 10 punti per appezzamento. Gli adulti di ***E. maura*** catturati in campo tra fine aprile e fine maggio sono stati utilizzati per le prove in olfattometro a Y per valutare l'attrattività di fonti naturali e artificiali, per ciascuna delle quali sono state eseguite 10 ripetizioni.
Le catture effettuate con le due metodologie di campionamento (n. medio di individui osservati per m^2 o in 5') sono risultate strettamente correlate; se tale correlazione sarà confermata anche nel 2007 il rilevamento a tempo potrà sostituire il tradizionale rilevamento a superficie non sempre attendibile. Dalle prove in olfattometro è emerso che i maschi e in maggior misura il frumento esercitavano un'azione attrattiva nei confronti delle femmine; la presenza contemporanea di maschi e frumento determinava un aumento dell'attrattività. Prove effettuate con alcune sostanze di sintesi non hanno provocato alcuna risposta nei maschi e nelle femmine di ***E. maura***.

Parole chiave: ***Eurygaster maura***, rilevamento visivo, trappole a feromoni, olfattometro

IL CAOLINO: BUONE PROSPETTIVE PER LA DIFESA DEL MELO DALLA *CACOPSYLLA MELANONEURA* (FÖRSTER) (HOMOPTERA PSYLLIDAE)

R. Tedeschi[1], L. Bertignono[2] & A. Alma[1]

[1]Di.Va.P.R.A. – Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "C. Vidano", Università degli Studi di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia, E-mail: rosemarie.tedeschi@unito.it
[2]Institut Agricole Régional, Reg. La Rochère, 1A, 11100 Aosta, Italia

La polvere di caolino è stata utilizzata con successo negli ultimi anni contro diversi fitofagi per la sua azione di repellenza con riduzione dell'attività trofica e dell'ovideposizione. Il prodotto, che crea uno strato uniforme di colore bianco, rende i tessuti vegetali irriconoscibili al tatto, alla vista e all'olfatto degli insetti. I buoni risultati ottenuti, tra gli altri, contro le psille del pero ***Cacopsylla pyricola*** (Förster) e ***C. pyri*** (L.) e la cicalina ***Homalodisca coagulata*** (Say), hanno incoraggiato a saggiare questo prodotto per il contenimento della psilla ***C. melanoneura*** (Förster), vettore del fitoplasma "***Candidatus*** Phytoplasma mali"(16SrX) agente causale della malattia degli scopazzi del melo (Apple proliferation, AP), alla luce anche del decreto di lotta obbligatoria contro il fitoplasma e della possibilità di utilizzare il caolino, come polvere di roccia, nei programmi di lotta biologica.
L'indagine è stata svolta in 6 meleti della Valle d'Aosta, regione con grande tradizione melicola dove negli ultimi anni l'Apple proliferation ha causato seri danni economici. Tre meleti sono stati sottoposti a 6 trattamenti, da fine febbraio a inizio maggio, con il formulato Surround® (BASF). Altri tre meleti, esenti da trattamenti insetticidi specifici contro ***C. melanoneura***, sono stati scelti come testimoni. La presenza degli adulti è stata rilevata mediante trappole cromotattiche gialle, mentre campioni di germogli sono stati utilizzati per valutare il numero di uova deposte e quindi il numero di giovani presenti.
I trattamenti eseguiti all'inizio della stagione sembrano aver dissuaso gli adulti svernanti a tornare sui meli, anche se i picchi di popolazione non sono risultati significativamente differenti da quelli dei testimoni. Il numero di uova e di giovani campionati invece è risultato molto basso rispetto ai meleti testimoni: 45,33±36,03 *vs* 611,00±115,28 (media±ES) uova/meleto e 5,00±5,00 *vs* 134,67±5,55 (media±ES) giovani/meleto rispettivamente. La ricerca ha messo in luce l'efficacia dei trattamenti con polvere di caolino per il contenimento di ***C. melanoneura***. In particolare sono stati evidenziati una discreta azione preventiva, ma soprattutto un buon contenimento dell'ovideposizione, grazie all'azione di disorientamento nei confronti delle femmine, e di conseguenza sui giovani nati. Il numero dei trattamenti potrebbe essere ottimizzato mantenendo un primo intervento preventivo e, in assenza di intense precipitazioni, prediligendo quelli nel periodo pre-ovideposizione.

Parole chiave: Valle d'Aosta, Apple proliferation, psilla, vettore, lotta

VALUTAZIONE DI DIFFERENTI STRATEGIE CHIMICHE NEI CONFRONTI DI *CACOPSYLLA MELANONEURA* (HOMOPTERA PSYLLIDAE), VETTORE DELLA FITOPLASMOSI AP (APPLE PROLIFERATION)

F. Trona, M. Baldessari & G. Angeli

Istituto Agrario San Michele a/A, Centro Sperimentale, Dipartimento Protezione delle Piante, via E. Mach 1, 38010, San Michele a/A (TN). E-mail: federica.trona@iasma.it

La fitoplasmosi AP, comunemente definita "scopazzi del melo", è considerata tra le malattie più dannose per la melicoltura europea. L'agente causale, denominato '*Candidatus* Phytoplasma mali', appartiene al gruppo filogenetico dell'Apple Proliferation ed è in grado di diffondersi sia naturalmente, mediante insetti vettori, che artificialmente attraverso innesto o materiale di propagazione infetto. Tra le soluzioni attuabili nel breve periodo, lo sviluppo di efficaci strategie di lotta nei confronti degli insetti vettori riveste un ruolo decisivo nel contenimento della fitoplasmosi e rientra tra le misure di lotta obbligatoria (D.M. 23 febbraio 2006). Numerose prove di trasmissione hanno dimostrato il ruolo delle psille nella trasmissione di AP, rivelando la presenza del fitoplasma in due specie appartenenti al genere *Cacopsylla: C. melanoneura* (Förster), attualmente diffusa nella maggior parte delle aree a vocazione melicola, e *C. picta* (Förster) la cui presenza è invece limitata al nord-est d'Italia e al sud-ovest della Germania. L'obiettivo della presente ricerca è stato quello di confrontare, attraverso prove di campo, l'efficacia e la persistenza di 33 strategie per il contenimento di *C. melanoneura*, valutando nel contempo gli effetti collaterali sulla popolazione degli acari Fitoseidi. Vengono qui presentati i dati relativi a 5 strategie che hanno fornito i risultati più significativi al fine di una gestione integrata del frutteto. Nel 2005 il posizionamento dei trattamenti è avvenuto in pre-fioritura, alla comparsa delle forme giovanili, confrontando l'azione dei piretroidi, Trebon (a.i. etofenprox) a due dosi (30 e 50 ml/hl) e Rufast (a.i. acrinatrina, 20 ml/hl), con quella di Insegar (a.i. fenoxycarb, 50 ml/hl) in miscela con olio, e di Pirinex (a.i. chlorpirifos, 210 ml/hl), quest'ultimo seguito da un trattamento in post-fioritura con Diazol (a.i. diazinone, 200 ml/hl). Le prove condotte nel 2006 prevedevano gli stessi agrofarmaci con timing d'applicazione anticipato al picco degli adulti svernanti. Entrambe le sperimentazioni sono state impostate seguendo uno schema sperimentale a "blocchi randomizzati", con 4 ripetizioni per ciascun trattamento. I valori di efficacia (mortalità Abbott) sulle forme giovanili variavano dal 77% di Pirinex, 78% Trebon a 30 ml/hl, 82% Insegar con olio, 88% Rufast e 91% Trebon a 50 ml/hl. I risultati ottenuti nel 2006 hanno evidenziato la maggiore capacità di contenimento delle stesse strategie nei confronti degli adulti svernanti, con livelli di efficacia sempre al di sopra del 90%. Relativamente agli effetti collaterali, è stata confermata l'elevata tossicità dei piretroidi sulla popolazione di acari Fitoseidi.

Parole chiave: scopazzi del melo, psille, agrofarmaci, Fitoseidi

ZOLFO ELEMENTARE SUBLIMATO PER IL CONTENIMENTO DI ARTROPODI DANNOSI SU COLTURE PROTETTE

G. Tropea Garzia[1], A. Colombo[2], G. Siscaro[1], C. Rapisarda[1] & S. Cataldi[2]

[1] Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università degli Studi, Via S. Sofia 100, 95123 Catania, E-mail: gtgarzia@unict.it
[2] Regione Siciliana, U.O. 21 - O.M.P. Acireale, Sezione di Vittoria, c.da Fanello, 97019 Vittoria (RG), E-mail: antoniocolombo@regione.sicilia.it

Durante gli ultimi anni, con l'affermarsi delle strategie di difesa fitosanitaria integrata, gli usi agricoli e fitoiatrici dello zolfo hanno visto accrescere la loro importanza; ciò anche grazie alle migliorate conoscenze sul ruolo fisiologico svolto da tale sostanza sulle piante nonché al suo ridotto impatto ambientale. L'efficacia fungicida dello zolfo rappresenta un noto e indiscutibile elemento di base; la sua azione di contenimento anche di alcuni fitofagi può conferire a tale sostanza un ulteriore valore aggiunto. Infatti, accanto all'azione anticrittogamica, predominante e di comprovato successo, lo zolfo esercita effetti acarofrenanti e, in parte, di riduzione delle popolazioni di insetti fitofagi. Quest'ultimo ruolo è stato di recente potenziato grazie all'impiego di apparecchi sublimatori alimentati ad energia elettrica, capaci di trasformare lo zolfo in polvere in zolfo gassoso, consentendo un'ottimale diffusione all'interno degli apprestamenti protetti. Il sublimatore è destinato a durare nel tempo in quanto realizzato in alluminio, acciaio inox e porcellana; esso, inoltre, essendo interamente costruito in materiale anticorrosivo, richiede pochissima manutenzione.
Allo scopo di approfondire l'argomento, nel triennio 2004-2006 sono state avviate alcune prove preliminari in serre commerciali di pomodoro a conduzione biologica e integrata, nelle quali sono stati installati i suddetti fornelli, in comparazione con serre condotte in maniera convenzionale. Periodicamente sono state conteggiate le popolazioni di aleirodi, di fillominatori e di acari eriofidi presenti sulle colture, valutando nel contempo l'incidenza della virosi dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro (TYLCD), trasmessa da ***Bemisia tabaci*** (Gennadius).
La tecnica ha rivelato un'apprezzabile azione nel contenimento dei fitofagi indagati, soprattutto a bassi livelli di popolazione. Come prevedibile, i risultati più evidenti sono stati ottenuti nei confronti di ***Aculops lycopersici*** (Massee), il cui contenimento è stato completo. Apprezzabile si è comunque rivelata l'efficacia nei confronti degli aleirodi e, soprattutto, delle infezioni virali trasmesse da ***B. tabaci***, che compromettono il buon esito delle colture di pomodoro nelle prime fasi di sviluppo.

Parole chiave: pomodoro in serra, fitofagi, difesa integrata, sublimatori di zolfo

INFLUENZA DELLA TECNICA DELLA CATTURA MASSALE SULLA DISTRIBUZIONE DELL'INFESTAZIONE DI *BACTROCERA OLEAE* (GMELIN) (DIPTERA, TEPHRITIDAE) E OSSERVAZIONI SULLA SUA INTEGRAZIONE CON TRATTAMENTI A BASE DI IDROSSIDO DI RAME

H. Tsolakis & E. Ragusa

Dipartimento S.EN.FI.MI.ZO. Sezione Entomologia, Acarologia, Zoologia, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo, tsolakis@unipa.it

La mosca dell'ulivo ***Bactrocera oleae*** (Gmelin) è considerata il fitofago chiave nelle zone pandacie del Mediterraneo. Tra le diverse tecniche di lotta integrative o alternative a quella chimica proposte negli ultimi trent'anni, quella che sembra aver riscosso interesse da parte dei coltivatori è quella della cattura massale. Lo scopo del presente lavoro è quello di valutare l'influenza del metodo della cattura massale sull'evoluzione dell'infestazione del dittero nello spazio e nel tempo e l'efficacia della sua integrazione con trattamenti con idrossido di rame.
Gli esperimenti sono stati effettuati in due uliveti di forma quadrata di 1 ha ciascuno, situati nella stessa azienda a conduzione biologica. Nei due campi sono state collocate nella prima decade di agosto 1 trappola attratticida/pianta. Nel campo (A) nessun altro intervento fitoiatrico è stato effettuato mentre nel campo (B) sono stati effettuati due trattamenti con idrossido di rame (1^{a} decade di settembre e 1^{a} decade di ottobre). Nel campo (A) le piante campionate si trovavano lungo i lati di 4 quadrati concentrici distanti 12 m l'uno dall'altro (una pianta ogni tre sulla fila su file alterne), mentre nel campo (B) sono state campionate piante a file alterne. Dai risultati ottenuti nei due anni di sperimentazione è emerso che, nel campo (A), le trappole attratticide hanno esercitato un effetto margine nell'espansione dell'infestazione della mosca, durante le prime fasi di sviluppo delle popolazioni del dittero, che è stato, comunque, facilmente travalicato quando la densità di popolazione del tefritide è aumentata (2^{a} decade di ottobre nel 2004 e 3^{a} decade di ottobre nel 2005). La percentuale d'infestazione ha superato il 90% di drupe al momento della raccolta (II decade di ottobre) durante il primo anno di prove, mentre nel secondo anno lo stesso livello d'infestazione (93,8%) è stato raggiunto nella I decade di novembre. D'altra parte l'infestazione nel campo (B), dove oltre alle trappole sono stati effettuati due trattamenti con idrossido di rame, l'infestazione del tefritide si è fermata al 23,8% durante il primo anno e al 16,8% durante il secondo anno di prove. L'infestazione passiva al momento della raccolta delle olive è stata pari a 59,01% e a 40,74% per il 2004 e il 2005 rispettivamente per il campo (A), mentre valori assai più bassi sono stati registrati nel campo (B): 15,71 e 7,61 per i due anni, rispettivamente.

Parole chiave:oliveto, trappole, lotta integrata

STUDI SULLA CAPACITÀ PREDATORIA DI DUE ACARI FITOSEIDI (PARASITIFORMES, PHYTOSEIIDAE) A DIVERSE DENSITÀ DI POPOLAZIONE DI *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)

H. Tsolakis & R. Chordà Palomero

Dipartimento S.EN.FI.MI.ZO. Sezione Entomologia, Acarologia, Zoologia, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo, tsolakis@unipa.it

La gestione delle popolazioni degli acari fitofagi in sistemi agricoli biologico-integrati, utilizzando un insieme di specie predatrici piuttosto che una sola ritenuta la migliore, desta da tempo grande interesse economico. Di conseguenza conoscere i vari aspetti delle capacità predatorie delle singole specie nonché le interazioni tra diversi predatori, come la competizione, la predazione interspecifica e le conseguenze di queste interazioni a livello di popolazione risulta di grande importanza pratica. Le due specie di fitoseidi prese in considerazione sono ***Phytoseiulus persimilis*** Athias-Henriot e ***Cydnodromus picanus*** Ragusa entrambe endemiche nella Sicilia occidentale. Le prove sono state effettuate su foglie di fagiolo con diversi rapporti preda:predatore: 12:1, 45:1 e 76:1 che corrispondono all'inserimento del predatore dopo 1, 4 e 8 giorni dall'inizio dell'infestazione con una femmina giovane del fitofago. ***C. picanus*** è riuscito a mantenere in equilibrio la popolazione del fitofago nel tempo, quando è stato inserito a bassa densità della preda (12:1), mentre ad un rapporto di 45:1 la sua capacità predatoria è aumentata riuscendo a dimezzare la popolazione del fitofago dopo 3 giorni. Quando, invece, la femmina di ***C. picanus*** veniva inserita dopo 8 giorni, ad un rapporto preda:predatore di 76:1, non riusciva a diminuire la popolazione di ***Tetranychus. urticae*** Koch*,* nonostante la registrazione di un rallentamento di crescita della popolazione del tetranichide (ri=0,103). D'altra parte ***Ph. persimilis*** ha mostrato una maggiore capacità predatoria rispetto a ***C. picanus****,* ma anche una minore capacità di ricerca a basse densità del fitofago. In tutte le prove con le diverse densità del fitofago il predatore è riuscito a contenere le popolazioni del fitofago facendo registrare valori di crescita negativi. Nelle prove d'inserimento di entrambe le specie predatrici alle suddette densità del fitofago è stata osservata una forte e costante, nel tempo, attività predatoria, confermando la sinergia delle due specie di fitoseidi nel contenimento delle popolazioni del tetranichide già osservata in condizioni naturali in pieno campo.

Parole chiave: ***Cydnodromus picanus****,* ***Phytoseiulus persimilis****,* lotta biologica

FITOFAGI DELLE ESSENZE DA FRONDA RECISA COLTIVATE NELL'AMBITO DEL PROGETTO COALTA IN CAMPANIA E PUGLIA

S. Vicidomini, R. Vatore & F. Raimo

C.R.A.-I.S.T., via Vitiello 108, 84018 Scafati (SA). E-mail: vicidomini@freeweb.org; roberto.vatore@entecra.it; francesco.raimo@entecra.it

Il progetto comunitario Colture Alternative al Tabacco (CoAlTa), coordinato dall'Istituto Sperimentale per il Tabacco (Scafati), ha come scopo fondamentale l'accompagnamento dei coltivatori di tabacco, durante la fase di dismissione della coltura, verso colture alternative, perseguendo il mantenimento dei livelli di reddito. Le alternative individuate e in parte proposte durante le due fasi del CoAlTa (fase 1 scaduta IX/2006; fase 2 scadenza IX/2007) spaziano da colture eduli a non eduli. Sono state considerate produzioni di piante aromatiche (maggiorana, menta), fito-farmaceutiche (artemisia), da biomassa (sorgo), da olio (girasole), e fronde da recidere per floro-composizioni. Nel biennio 2005-2006 sono stati messi a punto protocolli per la coltivazione economicamente sostenibile di diverse essenze da fronda recisa. Uno degli aspetti da controllare riguarda gli agenti biologici in grado di creare danno estetico e quindi commerciale alle fronde stesse. I relativi dati preliminari sulle specie di fitofagi individuate sono riassunti nella tabella seguente (Tabella1).

Tabella 1. Elenco dei fitofagi rinvenuti su varie essenze da fronta recisa e province di raccolta. [Località pugliesi: Monteroni, Starnatia e Racale (LE). Località campane: San Felice a Cancello (CE), Benevento, Pompei (NA), Scafati (SA)].

Essenze da fronda recisa	Fitofago (Ordine: famiglia)	Provincia
Aralia seboldii	***Metcalfa pruinosa (***Say) (Homoptera: Flatidae)	BN; CE; LE
	Otiorrhynchus sulcatus (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae)	NA
	Spodoptera littolaris (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae)	LE
	Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)	CE; LE
Asparagus medeoloides	***Spodoptera littoralis*** (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae)	LE
	Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)	CE; LE
Aspidistra elatior	***Metcalfa pruinosa*** (Say) (Homoptera: Flatidae)	BN
	Pinnaspis aspidistrae (Signoret) (Homoptera: Diaspididae)	BN; LE
Myrtus communis	***Lichtensia viburni*** (Signoret) (Homoptera: Coccidae)	CE; SA
Pittosporum tenuifolium	***Agrotis segetum*** (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae)	CE

Quello degli Omotteri è il gruppo più cospicuo di specie che provoca danni commerciali alle fronde con le punture; è importante il monitoraggio di ***L. viburni*** per evitare danni estesi al fogliame causati dalla fumaggine. Gli attacchi di ***T. urticae*** non devono essere trascurati in quanto rendono la fronda di scarso o nullo valore a causa delle alterazioni cromatiche. Gli attacchi di ***S. littoralis*** e ***O. sulcatus*** anche se violenti sono risultati molto localizzati e quindi più facilmente gestibili. Non è ancora nota la natura dell'associazione ***Agrotis-Pittosporum***.

Parole chiave: ***Lichtensia***, ***Metcalfa***, ***Othiorrynchus***, ***Pinnaspis***, ***Spodoptera***, ***Tetranychus***

TOSSICITA' DEGLI ESTRATTI DI *ARTEMISIA* (ASTERACEAE): VALUTAZIONE BIBLIOGRAFICA PRELIMINARE

S. Vicidomini & F. Raimo

C.R.A.-I.S.T., via Vitiello 108, 84018 Scafati (SA). E-mail: vicidomini@freeweb.org

Il progetto Co.Al.Ta. (Reg.CEE2182/02) ha l'obiettivo di individuare e promuovere colture economicamente alternative al tabacco in Italia. ***Artemisia*** (Asteraceae) è una delle più promettenti colture individuate, grazie alle potenti attività antimalariche dell'artemisinina, estratto soprattutto da ***A. annua*** L.. In questa sede si considerano non gli aspetti antimalarici dei fitoestratti (letteratura imponente) ma quelli tossici su target non-umano. Tali fitoestratti sono usati da secoli nella etno-farmacopea come insetticidi, vermifughi e antibiotici. La ricerca bibliografica (parole chiave "*Artemisia*", "Artem") è stata condotta su 10 data base on line tra cui: trophort.com; www.biomedcentral.com; www.doaj.org; www.e-journals.org; www.ncbi.nlm.nih.gov; www.niscair.res.in; www.sciencedirect.com;. Sono stati censiti oltre 250 riferimenti bibliografici, circa 50 specie di ***Artemisia*** usate per i fitoestratti e almeno 56 molecole. Biosaggi eseguiti con detti fitoestratti hanno mostrato: effetti antivirali su 5 specie di virus; proprietà citotossiche su circa 30 generi di Procarioti, su circa 30 di Micoti e 10 di altri Protisti non-autotrofi; tossicità e/o repellenza verso 7 generi di Platyzoa, 14 di Nematoda, 2 di Gasteropoda; allelopatia su circa 20 generi di piante superiori. Per gli Artropodi sono stati documentati effetti tossici e/o repellenti e/o ovicidi sui seguenti generi: *Ixodes, Psoroptes, Tetranychus* (Acarina); ***Pediculus*** (Anoplura); ***Acalymma***, ***Bruchus***, ***Calandra***, ***Callosobruchus***, ***Diabrotica***, ***Epilachna***, ***Hylobius***, ***Rhyzopertha***, ***Sitophilus***, ***Tribolium*** (Coleoptera); ***Aedes***, ***Anopheles***, ***Chrysomyia***, ***Culex***, ***Drosophila***, ***Musca*** (Diptera); ***Blattella***, ***Periplaneta*** (Dyctioptera); ***Dysdercus*** (Heteroptera); ***Aphis***, ***Bemisia***, ***Trialeurodes*** (Homoptera); ***Formica*** (Hymenoptera); ***Coptotermes*** (Isoptera); ***Capua***, ***Corcyra***, ***Cydia***, ***Helicoverpa***, ***Pieris***, ***Plodia***, ***Plutella***, ***Spodoptera*** (Lepidoptera); ***Locusta*** (Orthoptera); ***Pulex*** (Siphonaptera); ***Thrips*** (Thysanoptera). I principali target e meccanismi d'azione cellulari riportati sono: apoptosi; danni molecolari al mitocondrio; inibizione della acetilcolinesterasi; riduzione del reticolo endoplasmatico rugoso; dis-modulazione dei recettori GABA-A; dis-regolazione delle proteine DNA-regolative; distruzione della clorofilla; DNA polimerasi; microtubuli e citoscheletro; mitosi aberranti; soppressione della mitosi; stress ossidativo. Dalla varietà tassonomica dei target, dei meccanismi di azione e delle molecole, si conclude che i fitoestratti di *Artemisia* sono molto interessanti per un potenziale utilizzo agro-bio-medico.

Parole chiave: insetticidi botanici, antielmintici, antimicrobici, artemisinina, metaboliti secondari

Sessione VI
ENTOMOLOGIA FORESTALE

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

GLI INSETTI FORESTALI NEL QUADRO DEL CAMBIAMENTO GLOBALE

A. Battisti, M. Faccoli
Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova), e-mail: andrea.battisti@unipd.it

A partire dalla fine degli anni '80 è emerso con sempre maggiore evidenza che il cambiamento climatico si sarebbe ripercosso ben presto sui fattori biotici di disturbo degli ecosistemi forestali. Tale previsione si è basata su due punti principali: (1) le foreste sono sottoposte a forti quanto episodici eventi parassitari, anche in assenza di particolari modificazioni climatiche, e (2) gli insetti possono rispondere in modo diretto e veloce ai cambiamenti climatici grazie ai rapidi cicli di sviluppo, all'alto potenziale riproduttivo, alla elevata capacità di adattamento fisiologico alle mutate condizioni ambientali. Tra le risposte più probabili a livello di ecosistema vi sono: l'effetto diretto della temperatura sugli insetti; gli effetti indiretti della temperatura e dell'aumento di CO_2 sui meccanismi di difesa delle piante e sui fenomeni di crescita compensativa; le conseguenti modifiche nelle interazioni tra gli insetti fitofagi e i loro competitori, limitatori e mutualisti. Sono già state raccolte numerose evidenze del fatto che gli insetti possono modificare il loro areale in relazione alle variazioni termiche, con conseguenze in alcuni casi gravi per l'estensione di attacchi parassitari a nuove zone, tuttavia non sono stati finora rilevati i possibili effetti positivi del cambiamento climatico, che potrebbero consistere nella riduzione dell'aggressività di alcune specie in relazione alla maggiore resistenza acquisita dalle piante ospiti o a una maggiore efficacia degli antagonisti. Trattandosi di sistemi complessi, le previsioni sono di difficile attuazione soprattutto quando mancano dei modelli biologici che possano descrivere le risposte degli organismi alle mutate condizioni. L'auspicio quindi consiste nell'individuare i meccanismi che stanno alla base delle risposte degli insetti al cambiamento globale, attraverso progetti specifici che comprendano le interazioni con il clima, le piante ospiti e gli antagonisti. I risultati di tali modelli potrebbero assumere una notevole importanza per l'adozione di misure volte ad anticipare gli effetti del cambiamento climatico o a mitigarne le conseguenze. Si espongono di seguito i risultati di uno studio volto a identificare le relazioni tra un insetto forestale, la processionaria del pino ***Traumatocampa pityocampa*** (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera, Notodontidae) e il cambiamento globale considerato in alcune delle sue varie componenti. La processionaria del pino si prospetta come un modello ideale per verificare l'insorgere di modificazioni nella rete dei rapporti di un organismo animale con l'ambiente fisico e con le biocenosi in conseguenza delle mutate condizioni dei biotopi.

Temperatura ed espansione dell'areale

L'attività di alimentazione invernale della processionaria del pino rende questo insetto particolarmente adatto a rilevare gli effetti dell'aumento della temperatura sulla sopravvivenza e quindi sulla conquista di nuove aree. Negli ultimi decenni la processionaria ha colonizzato zone a latitudine e altitudine elevata per le quali non erano disponibili dati certi di presenza in epoca storica, come ad esempio la Francia centro-settentrionale (87 km tra il 1972 e il 2004) e alcune vallate alpine (110-230 m in altitudine in Valle Venosta, Bolzano). Una serie di esperimenti di traslocazione lungo gradienti termici ha consentito di elaborare un modello meccanicistico basato sulla

combinazione di valori minimi di temperatura diurna e notturna in grado di consentire l'alimentazione, correlando nello stesso tempo quest'ultima alla sopravvivenza delle colonie. E' stata posta in particolare evidenza l'importanza del nido nel captare la radiazione solare ai fini di ottimizzare la digestione. Il modello è stato in seguito esteso a vari siti e piante ospiti e nel complesso ha spiegato l'82% della varianza nella sopravvivenza delle colonie.

Eventi estremi, espansione dell'areale e nuovi ospiti

Le anomalie climatiche sono eventi relativamente frequenti e di solito determinano disturbi temporanei, come ad esempio colonizzazioni di nuove aree alle quali segue inevitabilmente l'estinzione per il ristabilirsi delle condizioni originarie. Tuttavia, la calda estate del 2003 ha determinato una modifica dell'areale della processionaria del pino che, in ragione del simultaneo aumento della temperatura invernale, presenta tutte le caratteristiche per diventare definitivo. Grazie all'individuazione di una soglia di temperatura per l'attività di volo delle femmine adulte (14°C), si è potuto determinare il numero di ore di volo possibili ai limiti superiori dell'areale in vari siti dell'arco alpino, rilevando che nel 2003 vi è stato un aumento di cinque volte rispetto agli anni precedenti. Ciò ha corrisposto a una significativa espansione verso l'alto delle colonie, misurata nell'inverno successivo, e all'occupazione definitiva dei nuovi siti grazie alla sopravvivenza delle stesse. Nel processo di espansione le colonie sono venute in contatto con un nuovo ospite, il pino mugo, che ha dimostrato di essere idoneo allo sviluppo della processionaria. Esso è risultato essere accettato dalle femmine adulte in prove di scelta e non scelta, soprattutto per le popolazioni delle zone di espansione. La performance larvale sul nuovo ospite non differisce da quella osservata su ospiti tradizionali quali il pino nero e il pino silvestre. Ciò conferma la potenziale oligofagia della processionaria e l'elevata capacità di adattamento alle nuove condizioni, tipica di una specie colonizzatrice.

Risposte degli antagonisti naturali

Nelle aree di espansione è emersa una sostanziale mancanza dei numerosi fattori di limitazione naturale presenti nelle zone di occupazione tradizionale, e ciò ha determinato una rapida crescita degli effettivi e gravi danni ai boschi colpiti. Nell'area di espansione della Val Venosta è stato studiato l'andamento del parassitismo delle uova a partire dall'avvio dell'infestazione nel 1998. I parassitoidi oofagi sono risultati essere presenti fin dalle prime fasi dell'attacco, ma con densità estremamente basse. In particolare una specie normalmente legata al lepidottero (***Ooencyrtus pityocampae***) è stata rinvenuta in pochi esemplari nel 1999 e poi non è stata più ritrovata. Un'altra specie caratteristica (***Baryscapus servadeii***) ha presentato invece una risposta funzionale densità-dipendente caratterizzata tuttavia da un forte ritardo, in quanto sono stati rilevati valori importanti di parassitismo solo 5 anni dopo l'avvio dell'attacco, nonostante una presenza pressoché costante di ovature nel tempo. L'allevamento ripetuto di larve e crisalidi della stessa popolazione non ha consentito finora di verificare la presenza dei numerosi parassitoidi specifici di tali stadi di sviluppo, lasciando presumere che le popolazioni in espansione beneficiano di un lungo periodo in cui non risentono della limitazione biologica imposta dagli antagonisti naturali.

Percezione del problema in altri sistemi

Con manifestazioni diverse, rispetto a quanto rilevato in ***T. pityocampa***, tenuto conto della differenza di ritmi biologici, l'attività dei vari defogliatori di alberi decidui rivela di

subire cambiamenti insoliti nelle relazioni con le piante ospiti. Tra i fenomeni meglio indagati vi è il modificarsi dello sviluppo di ***Zeiraphera diniana*** in seguito a inverni più miti del solito, che hanno comportato lo sfasamento del secolare ritmo di defogliazione nelle Alpi centrali. Meno facilmente individuabili sono i fattori dell'inattesa frequenza con cui negli ultimi tempi si ripetono su vaste estensioni le pullulazioni di vari lepidotteri devastatori delle chiome di latifoglie. Mancano dimostrazioni di un eventuale rapporto causa-effetto tra le variazioni termiche, soprattutto su bassi e medi versanti, e l'alterato bilancio produzione primaria/consumo. Tuttavia il reiterarsi di più o meno lunghi alidori estivi, anomali rifornimenti idrici e attenuati rigori invernali induce a non trascurare l'opportunità di controllare lo stato di autoregolazione dei rapporti tra organismi e ambiente. Analoghe considerazioni possono essere estese anche ad altri gruppi di insetti forestali, che approfittano dello stato di progressivo indebolimento sofferto dalle piante per il ripresentarsi di estati sempre più calde e siccitose, seguite da inverni miti e non meno asciutti. L'innalzamento delle temperature medie determina dunque una duplice azione, avvantaggiando da un lato organismi eterotermi, quali gli insetti, e aumentando dall'altro la vulnerabilità dei soprassuoli forestali agli attacchi dei parassiti. Esempi di tali scompensi sono facilmente osservabili lungo tutto il territorio nazionale; gravi attacchi di coleotteri scolitidi sono stati infatti recentemente registrati in pinete siciliane e calabre, sia di pino d'Aleppo che laricio, in formazioni litoranee di pino marittimo e domestico dell'Italia tosco-laziale, in numerosi abieteti appenninici, in querco-carpineti della pianura padana occidentale e infine in svariate pinete e peccete delle Alpi centro-orientali. Il problema delle intense pullulazioni, che negli ultimi anni stanno colpendo molti soprassuoli arborei, presenta risvolti sempre meno di natura economica e sempre più di natura sociale. L'interesse un tempo economico per le attività selvicolturali è infatti oggi frequentemente sostituito da nuove priorità. Oltre ai noti e già ricordati aspetti di natura sanitaria e di sicurezza pubblica, legati alla diffusione di specie urticanti o alla moria di specie arboree in ambiente urbano, emergono esigenze di protezione dei popolamenti forestali dettate ad esempio da fini estetico-paesaggistici o ricreativi, come nel caso delle estese infestazioni di lepidotteri defogliatori che nelle ultime primavere hanno modificato l'aspetto di ampi versanti, creando allarme nell'opinione pubblica, o dagli intensi attacchi di scolitidi che stanno facendo scomparire le pinete litoranee di numerose località turistiche delle coste adriatiche e tirreniche. Nel quadro biocenotico non sono inoltre da trascurare le conseguenze dell'aumentata disponibilità di prede animali a favore non solo di invertebrati entomofagi, ma anche di uccelli e mammiferi insettivori. Ciò riveste un particolare interesse per quanto riguarda la qualità degli habitat di specie a rischio, individuate nell'ambito delle reti di protezione della natura.

Parole chiave: temperatura, eventi estremi, pianta ospite, nemici naturali.

INSETTI DI RECENTE INTRODUZIONE: DUE ESEMPI IN AMBITO FORESTALE

I. Bernardinelli

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: iris.bernardinelli@uniud.it

Affinché un insetto introdotto in un nuovo Paese riesca ad acclimatarsi e a diffondersi sono necessarie: condizioni climatiche idonee al suo sviluppo, presenza di piante ospiti, capacità di superare eventuali barriere geografiche per ampliare la distribuzione, insufficiente risposta dei nemici naturali autoctoni.
Negli ultimi anni numerose specie di insetti di interesse forestale sono state accidentalmente introdotte in Italia e alcune sono risultate capaci di acclimatarsi. Il loro studio parte spesso da conoscenze molto limitate perché nel Paese di origine non risultano essere dannosi in quanto mantenuti sotto naturale controllo biologico. In altri casi vi sono specie dannose nel Paese di origine, che non mantengono analogo comportamento nel Paese di nuova colonizzazione.
Fra le specie di recente introduzione due eterotteri di interesse forestale hanno colonizzato ampie porzioni del territorio italiano e da qui hanno iniziato a diffondersi nel resto d'Europa: si tratta del Tingide ***Corythucha arcuata*** (Say) e del Coreide ***Leptoglossus occidentalis*** Heidemann.
C. arcuata, rinvenuta per la prima volta nel 2000, nota come "tingide della quercia", è di origine americana. Sono stati svolti studi su: ciclo biologico nell'area di reperimento, nemici naturali autoctoni, distribuzione e diffusione dell'insetto e piante ospiti; a conclusione si è potuto stimare il potenziale areale di distribuzione.
L. occidentalis, di origine americana, punge e succhia i semi delle conifere attraverso i coni. Dopo il suo rinvenimento in Italia (1999) sono stati condotti studi su biologia e antagonisti naturali autoctoni; attualmente sono in corso indagini su funghi entomopatogeni e fitopatogeni veicolati da questa specie.
Per riuscire a limitare o impedire la diffusione delle nuove specie in grado di acclimatarsi nelle nuove regioni risulta determinante contenere al minimo il tempo intercorso tra introduzione e rinvenimento, in quanto eventuali piani di eradicazione o contenimento possono avere qualche possibilità di successo solo quando la distribuzione del nuovo parassita risulta essere ancora molto localizzata. Inoltre, in ambito forestale i rischi possono essere molto elevati, poiché in molti casi è difficile effettuare trattamenti di controllo o attuare strategie di eradicazione delle nuove specie introdotte, in quanto le foreste sono spesso localizzate in aree montuose o comunque poco accessibili. Per questi motivi sono decisivi il costante monitoraggio del territorio da parte di personale specializzato e l'attento controllo delle merci provenienti dall'estero che potrebbero trasportare organismi esotici potenzialmente dannosi alle foreste.

Parole chiave: insetti esotici, *Corythucha arcuata*, *Leptoglossus occidentalis*

I FEROMONI SESSUALI DEI LEPIDOTTERI DEFOGLIATORI FORESTALI: ATTUALITA' E PROSPETTIVE

G. S. Germinara

Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: germinara@unimol.it

Negli ambienti forestali, i lepidotteri defogliatori assumono una rilevante importanza ecologica ed economica. La predisposizione di reti permanenti di monitoraggio per rilevare la presenza delle specie potenzialmente dannose e per stimare le variazioni di densità delle popolazioni è ritenuta il presupposto necessario per prevedere le esplosioni demografiche, individuare le aree a rischio ed adottare tempestivamente eventuali interventi di controllo. In tale prospettiva, con il perfezionamento e la messa a punto di nuove metodologie di indagine chimica, elettrofisiologica e comportamentale, sono stati identificati alcuni componenti dei feromoni sessuali delle specie più dannose. Recenti acquisizioni in tale settore sono state l'identificazione di una miscela attrattiva efficace verso ***Malacosoma neustrium*** (L.) e l'individuazione di un nuovo componente del feromone sessuale di ***Thaumetopoea processionea*** (L.), essenziale per l'attrazione dei maschi e finora mai riscontrato nei lepidotteri.

La principale applicazione dei feromoni sessuali di lepidotteri defogliatori forestali riguarda il monitoraggio delle popolazioni per rilevarne la presenza e seguire l'attività di volo. Tuttavia, ulteriori studi sulla composizione dei blend feromonici ed il loro rilascio, da femmine vergini e vari dispensatori, sarebbero opportuni per migliorare il potere di cattura e la selettività di alcuni attrattivi attualmente in commercio. L'utilizzo di trappole a feromone per monitorare le variazioni di densità delle popolazioni, sebbene utile per un'agevole previsione dell'inizio di una progradazione, ha finora fornito risultati controversi. A tal fine appare opportuno individuare nuovi modelli di trappola con capacità di cattura maggiore di quelli attualmente utilizzati e studiare il raggio di azione della miscele attrattive. Tuttavia, per alcune specie, sono state individuate soglie di cattura al superamento delle quali si effettuano campionamenti diretti su stadi biologici dei fitofagi.

Pur incontrando difficoltà legate al costo dei trattamenti ed alla valutazione della loro efficacia, essendo le produzioni forestali lungamente distribuite nel tempo, l'impiego dei feromoni sessuali come mezzi diretti di lotta per il controllo di lepidotteri defogliatori sta assumendo un crescente interesse. Diverse esperienze indicano l'efficacia dei metodi di confusione sessuale [***Lymantria dispar*** (L.), ***Rhyacionia*** spp.] e di cattura massale [***L. dispar***, ***Traumatocampa pityocampa*** (Den. & Schiff.)] nel contenere le esplosioni demografiche quando applicati su popolazioni isolate e presenti a basse densità. Una migliore comprensione dei meccanismi di interruzione dell'accoppiamento con vari tipi di dispensatori è necessaria per un rapido miglioramento dei protocolli applicativi soprattutto nelle piantagioni da reddito e ai margini di formazioni boschive dove gli attacchi di tali fitofagi sono frequenti.

Parole chiave: monitoraggio, cattura massale, confusione sessuale, controllo.

MONITORAGGIO DELLE POPOLAZIONI E LOTTA AI LEPIDOTTERI DEFOGLIATORI DELLE QUERCE

A. Lentini
Dipartimento di Protezione delle Piante; Università degli Studi di Sassari

Delle oltre 200 specie di Lepidotteri fillofagi che evolvono a carico delle querce solo un'esigua minoranza può risultare nociva dando luogo a gradazioni su ampie superfici boscate, che possono superare la capacità portante dell'ecosistema. Tra queste un ruolo primario è svolto da ***Lymantria dispar, Malacosoma neustrium*** e ***Tortrix viridana*** che determinano di frequente la defogliazione di interi comprensori forestali predisponendo le piante a fenomeni di deperimento, in particolare negli ambienti dove gli attacchi si susseguono per più anni consecutivi e a questi si sommano gli effetti di stress ambientali. Di rilievo possono risultare, inoltre, i danni provocati da ***Euproctis chrysorrhoea*** e ***Thaumetopoea processionea***, che con le loro infestazioni causano anche gravi problemi gestionali e igienico sanitari per la presenza di peli urticanti portati dalle larve.
Premessa indispensabile per la programmazione di corretti ed efficaci interventi di controllo di questi fitofagi è l'implementazione e il mantenimento di reti permanenti di monitoraggio, finalizzate a fornire i dati sulle variazioni di abbondanza delle popolazioni, per prevedere lo sviluppo di nuove infestazioni. In questo ambito un notevole ausilio può ottenersi dall'applicazione di moderne tecniche di analisi spaziale di dati biologici georeferenziati.
In Italia sono attive reti di monitoraggio dello stato fitosanitario delle foreste solo in alcune regioni; per quanto riguarda i lepidotteri defogliatori dei querceti, solo in Sardegna e Toscana vengono annualmente rilevati, con protocolli standardizzati sull'intera superficie regionale, i dati sulla densità di popolazione delle specie principali. In Sardegna, per gli aspetti attinenti alla protezione delle produzioni subericole, si pone maggiore attenzione a ***L. dispar*** e ***M. neustrium***, mentre in Toscana si seguono in modo approfondito ***T. processionea*** ed ***E. chrysorrhoea***.
Le attuali strategie di contenimento diretto delle comparse massali di questi fitofagi sono incentrate sull'impiego di insetticidi microbiologici a base di ***Bacillus thuringiensis*** ssp. ***kurstaki*** da distribuire ad ultra basso volume con mezzi aerei. L'impiego di formulati a base di ***Btk*** ha permesso di ottenere un'efficace difesa dei querceti intervenendo su popolazioni di defogliatori in fase di culmine. Recenti sperimentazioni hanno evidenziato la possibilità di interrompere lo sviluppo delle gradazioni, riportando le popolazioni in condizioni di latenza, con interventi effettuati all'avvio delle progradazioni.

Parole chiave: Dinamica di popolazione, reti di monitoraggio, ***Bacillus thuringiensis***.

RELAZIONI INTRA-ASSOCIATIVE IN AMBIENTE FORESTALE: IL CASO DEI PARASSITOIDI OOFAGI DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO

G. Lo Verde[1], E. Peri[1], R. Lo Duca[1,] S. Colazza[1] & A. Battisti[2]

[1] Dipartimento SENFIMIZO, sezione Entomologia, Università di Palermo, viale delle Scienze, 90128 Palermo, E-mail: e.peri@unipa.it
[2] Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova)

La coesistenza di antagonisti naturali è un fenomeno comune negli ecosistemi, e si può riscontrare anche in molti sistemi in cui si verifica il controllo biologico di fitofagi considerati dannosi attraverso l'equilibrio tra specie diverse di loro antagonisti naturali. L'utilizzo di diversi nemici naturali può da un lato migliorare il controllo, dall'altro fa aumentare la probabilità che si instaurino relazioni interspecifiche non previste. La Processionaria del Pino ***Traumatocampa pityocampa*** (Den. & Schiff.) è uno dei defogliatori più dannosi ai pini, che può determinare seri danni sia in popolamenti naturali che artificiali nella Regione Mediterranea. L'insetto si nutre di diverse specie di ***Pinus***, determinando danni economici ed ecologici notevoli. Il complesso di parassitoidi oofagi legati alla processionaria del pino è costituito da diverse specie, tra cui l'Encirtide ***Ooencyrtus pityocampae*** (Mercet) e l'Eulofide ***Baryscapus (=Eutetrastichus) servadeii*** (Dom.) sono le più frequenti e abbondanti in tutto l'areale di distribuzione della processionaria del pino. Al fine di esaminare le relazioni intra-associative tra i diversi parassitoidi oofagi della processionaria, si sono valutate sia la distribuzione di uova caratterizzate da diverse dimensioni, sia l'incidenza dei diversi parassitoidi all'interno delle ovature. A tal fine sono state esaminate ovature di processionaria parassitizzate solo da ***O. pityocampae*** o da più specie di ooparassitoidi. Le ovature sono state suddivise in tre sezioni (prossimale, centrale, distale); di 5-8 uova della parte centrale di ciascuna sezione è stato misurato l'asse minore dell'ellisse, registrando la specie responsabile dell'eventuale parassitizzazione; sono state inoltre conteggiate tutte le uova di ogni sezione registrando l'incidenza dei diversi parassitoidi. Vengono analizzate le differenze tra le diverse sezioni delle ovature sia nella parassitizzazione complessiva che nella abbondanza delle diverse specie di ooparassitoidi, nonché le relazioni tra i diversi parassitoidi e le caratteristiche delle uova, sia in caso di assenza di competizione (un solo parassitoide per ovatura) sia in presenza di 2 o più specie in competizione per l'uso della stessa ovatura.

Parole chiave: Ooencyrtus pityocampae; Baryscapus servadeii; parassitismo

MONITORAGGIO DEGLI SCOLITIDI INDIGENI DELLE CONIFERE CON L'IMPIEGO DI SOSTANZE VOLATILI NATURALI

G. Sabbatini Peverieri[1], F. Pennacchio[1] & R. Tiberi[2]

[1] C.R.A. – Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/A, 50125 Firenze. E-mail: giuseppino.sabbatini@isza.it
[2] DIBA – Università di Firenze, via Maragliano 77, 50144 – Firenze. E-mail: rtiberi@unifi.it

Il monitoraggio degli scolitidi dannosi alle formazioni forestali costituisce uno dei passaggi obbligati per la gestione delle loro infestazioni. Infatti il monitoraggio consente di ottenere informazioni sulla presenza, diffusione e andamento dei voli degli adulti. Di norma, le sostanze attrattive impiegate sono costituite dal formulato sintetico del feromone di aggregazione, in mancanza di questo si ricorre a sostanze generiche, in primo luogo monoterpeni ed etanolo. E' noto infatti che gli scolitidi sfruttano queste sostanze volatili per localizzare le piante idonee a sostenere lo sviluppo della loro prole.
Tra il 2002 e il 2004, in una pineta del litorale toscano, costituita da ***Pinus pinea*** e ***P. pinaster***, è stata verificata l'efficacia di alcune sostanze per la cattura degli adulti di ***Tomicus destruens***. Sono state impiegate singolarmente o in combinazione, (1S)-(-)-α-pinene, (+)α-pinene e etanolo, oltre a formulati commerciali denominati Tomowit, Destruens e IPM, per l'innesco di due tipi di trappole (Pherotech e Theyshon). L'(1S)-(-)-α-pinene e l'etanolo sono stati utilizzati in combinazione per verificare la loro capacità attrattiva degli adulti su tronchetti esca. Tra le diverse sostanze utilizzate nelle trappole, (1S)-(-)-α-pinene è risultato il più efficace; nelle trappole Pherotech si è registrato il maggior numero di catture. La combinazione di (1S)-(-)-α-pinene ed etanolo ha fornito buoni risultati anche quando le due sostanze sono state impiegate sui tronchetti esca. Nel biennio 2005-06 in una formazione montana dominata da ***Abies alba***, è stata verificata l'efficacia attrattiva dell'(1S)-(-)-α-pinene e dell'etanolo, singolarmente o in combinazione, nel richiamare gli scolitidi adulti in trappole di cattura tipo Pherotech e su tronchetti esca. Sui tronchetti attivati con (1S)-(-)-α-pinene e/o etanolo, come su quelli testimoni gli insediamenti sono stati per oltre il 90% di Cryphalus piceae. Nelle trappole, invece, si sono avute notevoli catture di Pityokteines curvidens e sporadiche presenze di altri scolitidi corticicoli legati all'abete bianco, ivi compreso C. piceae. Ciò sembra dimostrare che, nei confronti di questo scolitide, sostanze volatili diverse dall'(1S)-(-)-α-pinene e dall'etanolo emesse dalla pianta ospite, rivestono un ruolo determinante nell'attrazione degli adulti.

Sabbatini Peverieri G., Tiberi R., Triggiani O., Tarasco E., 2006 – Impiego di semiochimici nel monitoraggio e nel controllo di *Tomicus destruens* (Woll.) (Coleoptera: Scolytidae) in Toscana e Puglia. – Entomologica, 39: 169-182.

Parole chiave: monoterpeni, etanolo, *Tomicus destruens*, *Cryphalus piceae*.

Presentazioni
Posters

OSSERVAZIONI BIOLOGICHE SU *TOMICUS DESTRUENS* WOLLASTON (COL. SCOLYTIDAE) SU *PINUS HALEPENSIS* NELLA SICILIA OCCIDENTALE.

A. Agrò, G. Maniglia & G. Palumbo
Università degli Studi di Palermo Dip. S.En.Fi.Mi.Zo. Sez Entomologia, Acarologia e Zoologia - V.le delle Scienze Ed 4 - 90128 Palermo E-mail: alfonso.agro@unipa.it

Fra gli scolitidi infeudati a Conifere del genere ***Pinus***, grande importanza rivestono le specie ascritte al genere ***Tomicus***, fra cui il ***Tomicus destruens*** (Wollaston), che tempo fa veniva considerato una varietà termofila della specie ***Tomicus piniperda*** (Linnaeus). Recentemente, invece, dall'esame del DNA e di alcune caratteristiche morfologiche delle antenne, si è potuto stabilire che si tratta di specie diversa. ***T. destruens*** è distribuito nelle pinete di pianura e di bassa collina di tutto il Bacino del Mediterraneo. In Italia si riscontra in quasi tutte le regioni peninsulari e insulari. Nella Sicilia occidentale da oltre un quinquennio si sono verificate consistenti infestazioni in diverse zone del Trapanese, tra cui il bosco di "Scorace", ricadente nel territorio di Buseto Palizzolo, dove sono state condotte le osservazioni. L'indagine ha riguardato i seguenti aspetti: 1) durata del ciclo biologico; 2) presenza degli stadi biologici nell'arco dell'anno; 3) numero di generazioni annuali.
Le osservazioni sono state condotte a partire dal mese di aprile del 2002, effettuando controlli settimanali nel periodo fine inverno – inizio estate e bisettimanali nel restante periodo dell'anno su piante di ***Pinus halepensis*** che mostravano segni di deperimento e su tronchi di alberi abbattuti durante i primi mesi dell'anno e lasciati nel sottobosco come esca. Venivano inoltre prelevati campioni di germogli apicali con segni di attacco per verificare l'inizio del periodo di alimentazione degli adulti e la sua durata. Le deposizioni sono state registrate tra la fine di marzo e i primi di aprile. In particolare le prime uova sono state riscontrate nel 2003 e nel 2005 nella seconda decade di marzo; nel 2006, invece, nella terza decade di marzo. Gli adulti della nuova generazione si sono avuti, nei vari anni di osservazione, in un periodo abbastanza lungo e cioè dalla seconda decade di aprile alla prima decade di giugno. La presenza di adulti nei germogli apicali è stata rilevata subito dopo lo sfarfallamento dei primi adulti e fino al mese di novembre, mentre nel periodo invernale il maggior numero di individui si trovava in rametti caduti al suolo.
T. destruens compie nella Sicilia occidentale una sola generazione all'anno, con inizio delle deposizioni nel periodo tra fine inverno e inizio primavera e comparsa dei primi adulti nel periodo fine aprile inizio giugno.

Parole chiave: xilofagi, biologia, gimnosperme

STRATEGIA ALIMENTARE DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO (*TRAUMATOCAMPA PITYOCAMPA*) DURANTE L'INVERNO

A. Aimi, E. Petrucco Toffolo, O. Zauli, A. Battisti

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova).

Nelle zone temperate, gli insetti hanno evoluto numerosi adattamenti per affrontare le condizioni invernali, ma poche specie sono pienamente attive durante l'inverno: la processionaria del pino ***Traumatocampa pityocampa*** (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera, Notodontidae) ne è un perfetto esempio. Le sue larve si alimentano solamente durante la notte e passano tutto il giorno protette all'interno di un nido generalmente costruito in una posizione soleggiata. Basandoci su un modello sviluppato recentemente sull'alimentazione di questo insetto, in grado di mostrare che l'attività alimentare delle larve è strettamente dipendente da temperature soglia diurne e notturne, abbiamo ipotizzato che il calore captato dal nido durante il giorno abbia un importante ruolo nel determinare la frequenza con cui le larve escono dal nido per alimentarsi. Mediante un esperimento di laboratorio in celle climatiche abbiamo provveduto a misurare l'effetto della temperatura sul transito intestinale del cibo; successivamente, assumendo che il numero di pasti realizzati durante l'inverno sia un fattore critico per la sopravvivenza larvale, abbiamo esplorato i meccanismi che inducono l'alimentazione mediante due modelli meccanicistici. Il numero invernale di pasti potenziali è stato investigato ipotizzando l'effetto della temperatura sia sulla possibilità per le larve di alimentarsi sia sul tempo di transito del cibo attraverso l'intestino. I dati hanno permesso, inoltre, di testare l'importanza del calore raccolto dal nido nell'indurre l'alimentazione. Un nuovo modello basato sulla somma termica è così risultato meglio adatto a spiegare la sopravvivenza delle colonie. Quando l'effetto di incremento della temperatura dovuto al nido è stato eliminato il numero di pasti invernali si è ridotto solamente del 19%, suggerendo che la costruzione di una struttura costosa, in termini energetici, come il nido debba avere anche altre funzioni, come ad esempio quello di protezione dai nemici naturali.

Parole chiave: temperatura, somma termica, modellistica.

INFLUENZA DELLA PIANTA OSPITE SULLA BIOLOGIA E IL COMPORTAMENTO DI *TORTRIX VIRIDANA* L.

D. Benassai,[1] A. Niccoli[2] & R. Tiberi[1]
[1] Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Sezione di Entomologia generale e applicata, via Maragliano, 77 - 50144, Firenze.
[2] Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/a - 50125, Firenze.

In un querceto di ***Quercus pubescens*** Willd. e ***Q. cerris*** L. della Toscana sono state effettuate, dal 2003 al 2005, indagini rivolte a valutare l'eventuale preferenza di ***Tortrix viridana*** L. per una delle due specie di quercia e ad approfondire le conoscenze sulla relazione esistente fra ciclo vegetativo delle piante ospiti e biologia del tortricide.
Da piante delle due specie di quercia sono state raccolte in autunno porzioni di ramo a due differenti altezze della chioma, per accertare la presenza delle uova, mentre per valutare l'influenza della pianta ospite sullo sviluppo preimmaginale della tortrice sono stati prelevati, a cadenza settimanale dalla primavera fino allo sfarfallamento degli adulti, porzioni di ramo dalla parte alta della chioma.
Il ciclo di sviluppo del tortricide è apparso strettamente rapportato alla fenologia della specie di quercia, confermandosi così l'esistenza in querceti misti di popolazioni adattate alla pianta ospite. Si è osservato che le larve nascono al momento del rigonfiamento delle gemme e quindi almeno 2 settimane prima sul cerro, il quale ha una ripresa anticipata di 15-20 giorni rispetto alla roverella. Lo sfasamento dei tempi di sviluppo si mantiene, in maniera più o meno marcata, fino alla comparsa degli adulti. Anche gli sfarfallamenti risultano infatti più precoci per gli individui che si sono sviluppati sul cerro.
In entrambi gli anni il livello d'infestazione iniziale, valutato in base al numero medio di uova, è risultato dello stesso ordine di grandezza sulle due specie di quercia, tuttavia alla fine dello sviluppo preimmaginale l'attacco sul cerro è apparso di minore intensità, per una maggiore incidenza dei fattori di mortalità, sia abiotici che biotici.

Bibliografia

DU MERLE P., MAZET R., 1983. Stades phénologiques et infestation par *Tortrix viridana* L. (Lep., Tortricidae) des bourgeons du chêne pubescent et du chêne vert. *Acta æcol*., *Œcol*. *applic*. 4 (1): 47-53.

IVASHOV A.V., BOYKO G.E., SIMCHUK A. P., 2002. The role of host plant phenology in the development of the oak leafroller moth, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae). *Forest*. *Ecol*. *Manag*. 157: 7-14.

TIBERI R., BENASSAI D., NICCOLI **A.**, 2005 - Influence of different host plants on the biology and behaviour of the Green Oak Leaf Roller, *Tortrix viridana* L. - First results. - 4th Meeting of Working Group " Integrated protection in *Quercus* sp. forests" Hammamet (Tunisia), 5 – 8 October 2004 - IOBC/WPRS Bulletin: in print.

Parole chiave**:** *Quercus cerris, Q. pubescens,* sincronismo fenologico, infestazione

IMPIEGO DI SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI (GIS) NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ATTACCO DI *IPS TYPOGRAPHUS*

I. Bernardinelli [1], F. Stergulc[1] & M. Faccoli[2]

[1] Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, Via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: iris.bernardinelli@uniud.it
[2] Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università degli Studi di Padova, viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova). E-mail: massimo.faccoli@unipd.it

In Friuli Venezia Giulia è operativo dal 1994 un Inventario fitopatologico forestale regionale (BAUSINVE) rivolto al censimento dei danni alle foreste causati da agenti biotici e abiotici. I rilievi in bosco vengono eseguiti da personale specializzato del Corpo forestale regionale con il coordinamento scientifico del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine.
Nel database dell'Inventario sono stati immessi più di 3000 records che riportano, oltre all'agente e all'ammontare dei danni, anche numerosi dati relativi alle caratteristiche dei popolamenti forestali colpiti e le coordinate geografiche degli eventi.
Inoltre in Friuli Venezia Giulia sono stati riconosciuti e cartografati 105 tipi forestali, 9 dei quali, per una superficie stimata di circa 65.000 ha, sono caratterizzati da una elevata presenza di abete rosso; questi sono: piceo-faggeto, piceo-abieteto, pecceta su alluvioni, pecceta secondaria montana e altimontana, pecceta di sostituzione, pecceta altimontana e subalpina, pecceta montana, abieti-piceo-faggeto, e impianti di abete rosso.
Dalla base di dati del BAUSINVE sono state estratte tutte le segnalazioni di danni causati da ***Ips typographus*** (L.) (Coleoptera Scolytidae) nel periodo 1994-2005 (547 records) e i relativi dati sono stati implementati in un software GIS (Geographic Information System), al fine di studiare la distribuzione dei danni nei diversi tipi di bosco e di individuare le aree più suscettibili all'attacco in base a parametri di tipo stazionale e selvicolturale.
L'indagine condotta ha evidenziato che la pecceta secondaria montana e altimontana, la pecceta di sostituzione, la pecceta montana e gli impianti di abete rosso sono le formazioni più a rischio d'attacco da parte di ***Ips typographus***.
Sulla base di tali premesse e della distribuzione di questi tipi forestali sul territorio regionale è stato possibile realizzare una mappa del rischio di notevole interesse pratico, in quanto essa consente di concentrare nelle aree sensibili le attività di monitoraggio fitosanitario, di prevenzione e di lotta.
Il presente studio è stato realizzato nell'ambito del progetto BAUSINVE - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Parole chiave: Scolytidae, bostrico, monitoraggio, tipo forestale, controllo

ALCUNI ASPETTI DELLA BIOLOGIA DI *GASTEROCERCUS DEPRESSIROSTRIS* IN FRIULI VENEZIA GIULIA

I. Bernardinelli & M. Mossenta

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: iris.bernardinelli@uniud.it

Nel 2004 si è verificata, in un bosco planiziale della bassa pianura friulana, una forte moria a carico delle farnie (***Quercus robur***), a seguito della quale molte piante sono state oggetto di taglio fitosanitario. Tra i principali agenti di danno è stato identificato ***Gasterocercus depressirostris*** (Fabricius) (Coleoptera, Curculionidae), un relitto faunistico dell'antica foresta primaria, raramente dannoso, le cui segnalazioni in Italia e in Europa sono sporadiche. Subito dopo l'abbattimento sono state poste nel sito di infestazione, su alcune farnie deperienti appositamente risparmiate, alcune trappole a finestra da tronco per valutare il livello di presenza dell'insetto; le trappole sono state controllate ogni 15 giorni tra giugno e settembre.
Nel 2005, tra maggio e settembre, analoghe trappole sono state poste nello stesso bosco e in altri due siti: uno dei nuovi siti è distante alcuni chilometri dal precedente all'interno di un bosco con analoghe caratteristiche, l'altro è situato ad alcune decine di chilometri nell'alta pianura friulana. In quest'ultimo sito le trappole sono state applicate a querce isolate in quanto non vi sono in zona boschi planiziali con elevata presenza di farnia. Anche in questo secondo anno i controlli sono stati effettuati a cadenza quindicinale.
Con questo studio si è voluto accertare la presenza della specie nelle nuove località oggetto di studio, verificare l'effetto dei tagli fitosanitari sulla popolazione di ***G. depressirostris*** e valutare il periodo di volo della specie.
In entrambe le nuove località investigate sono stati catturati alcuni esemplari di ***G. depressirostris***. Nel 2005 nella località in cui si erano effettuati i tagli fitosanitari l'abbondanza delle catture è risultata in linea con quanto osservato nelle altre zone oggetto di studio. Il periodo di volo degli adulti si è verificato tra la metà di maggio e la metà di agosto, con un massimo nel mese di luglio. Analizzando tutti i dati sulle catture di ***G. depressirostris*** insieme ai dati delle temperature riscontrate nelle diverse località (dati OSMER FVG) si è osservato che il volo degli adulti inizia quando le temperature minime giornaliere superano la soglia dei 10°C.
Questa ricerca ha messo in luce, tra l'altro, che per la conservazione di questa specie può essere sufficiente la presenza di pochi esemplari di farnia isolati, purché questi presentino branche morte o deperienti, perché la specie sembra prediligere piante soleggiate.
Il presente studio è stato realizzato nell'ambito del progetto BAUSINVE - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Parole chiave: tipi forestali, periodo di volo, *Quercus robur*

DEFOGLIAZIONI DA *LYMANTRIA DISPAR* IN FRIULI VENEZIA GIULIA

I. Bernardinelli, M. Mossenta & F. Stergulc

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: iris.bernardinelli@uniud.it

Lymantria dispar (L.) (Lepidoptera, Lymantridae) è uno dei più importanti insetti defogliatori dei boschi di latifoglie nell'Europa meridionale e nel Nord America. Le ultime gravi infestazioni di questa specie, nella regione Friuli Venezia Giulia, risalgono agli anni sessanta dello scorso secolo. Forse a seguito dell'estate molto calda e asciutta del 2003, ***L. dispar*** ha avviato una pullulazione che ha causato nel giugno del 2004 una forte defogliazione su una superficie di 5.810 ha di bosco di latifoglie meso-termofile del Carso Triestino e Goriziano.
Al culmine della defogliazione sono stati eseguiti rilievi in campo per valutare l'intensità dell'attacco e per verificare l'eventuale presenza di antagonisti naturali. In una delle località maggiormente defogliate, sono state raccolte 260 crisalidi di ***L. dispar*** per valutare il tasso di parassitizzazione. Nel tardo autunno è stato effettuato un conteggio delle ovature presenti su 120 alberi al centro dell'area infestata.
Nella zona oggetto di studio le defogliazioni sono avvenute per lo più a carico di ***Ostrya carpinifolia***; in particolare il 45% della superficie a Ostrio-querceto ha subito una defogliazione tra il 20-60% mentre l'87% della superficie a Orno-ostrieto è stata fortemente defogliata (intensità > 60%); verso la fine di luglio i carpini hanno poi riemesso la foglie. Nel corso dei rilievi è stato osservato con notevole frequenza il coleottero Carabide ***Calosoma sycophanta*** (L.), attivissimo predatore delle larve e delle pupe di ***L. dispar***. La parassitizzazione complessiva delle crisalidi è risultata del 79%, per larga parte imputabile a ditteri Tachinidi. L'incidenza degli antagonisti è risultata leggermente più elevata a carico delle femmine (86%) che dei maschi di ***L. dispar*** (75%). Sugli alberi esaminati in autunno sono state trovate solo 7 ovature di ***L. dispar***, valore largamente inferiore alla soglia di 4 ovature/albero oltre il quale sono attese defogliazioni importanti nell'anno successivo. Anche la percentuale di alberi con ovature (5%) è risultata molto bassa. Ciò ha permesso di pronosticare che la pullulazione si sarebbe esaurita nell'arco di una sola generazione, come è poi effettivamente avvenuto.
I dati indicano che le pullulazioni di ***L. dispar*** in Friuli Venezia Giulia sono sporadiche e che le piante defogliate in queste condizioni hanno un'elevata capacità di recupero senza ulteriori conseguenze.
Il presente studio è stato realizzato nell'ambito del progetto BAUSINVE - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Parole chiave: tipi forestali, defogliatori, ***Ostrya carpinifolia***

GRAVI DANNI DA SCOLITIDI SU PINO D'ALEPPO IN SICILIA

A. Sidoti[1] & G. Campo[2]

[1] Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Azienda Regionale Foreste Demaniali, UOB n. 3 – Difesa fitosanitaria dei boschi, Via Sclafani 34, Acireale, E-mail: asidoti@regione.sicilia.it
[2] Osservatorio per le Malattie delle Piante di Acireale – UO 21, Via Sclafani 34, Acireale E-mail: gcampo@regione.sicilia.it

Il pino d'Aleppo (***Pinus halepensis*** Miller) assume in Sicilia un'importanza considerevole in quanto, per la sua plasticità di adattamento a condizioni pedoclimatiche diverse, viene molto utilizzato, in purezza e in consociazione, in rimboschimenti di ambienti forestali anche marginali. Nel mese di ottobre del 2006, in popolamenti di pino d'Aleppo di 8-10 anni di età, localizzati nel demanio forestale Sparano, Comune di Noto (SR), è stato osservato l'improvviso arrossamento della chioma di numerosi alberi che successivamente sono morti. La corteccia mostrava fori circolari di diverse dimensioni, la fuoriuscita di rosura e la colatura di resina. Sollevando porzioni di corteccia, la regione floematica presentava vari sistemi di gallerie tra i quali prevaleva il tipo stellato con un vestibolo centrale. All'interno delle gallerie si riscontravano numerosi adulti di coleotteri scolitidi, identificati in ***Orthotomicus erosus*** (Wollaston) e ***Pityogenes calcaratus*** (Eichhoff), quest'ultimo segnalato per la prima volta in Sicilia. Frequente era anche la presenza di specie satelliti del genere ***Crypturgus***.
Gli alberi maggiormente attaccati erano quelli situati lungo i margini delle piste forestali o del popolamento. L'incidenza dell'infestazione, i cui primi sintomi sono stati notati nel mese di giugno, è stata stimata intorno al 10% dell'intera superficie demaniale. Il danno, quantificato in circa 1200 alberi e pari a oltre 50 m^3 di legname, è probabilmente destinato ad estendersi. La limitata potenza del suolo, la ricorrente siccità primaverile-estiva dell'area interessata dall'attacco nonché il materiale di risulta non prontamente esboscato dopo un diradamento primaverile sono, molto probabilmente, i fattori scatenanti la forte infestazione degli scolitidi.
Il contenimento dell'infestazione si presenta difficile per l'elevata densità delle popolazioni di scolitidi riscontrati. Tenuto conto che gli alberi colpiti non hanno alcuna possibilità di sopravvivenza, l'abbattimento e la distruzione del materiale infestato, anche tramite cippatura, sembra essere nel breve termine la migliore strategia di difesa. L'utilizzo della tecnica dei "tronchi-esca" potrà, inoltre, contribuire alla riduzione di futuri danni.

Parole chiave: *Pinus halepensis*, *Orthotomicus erosus*, *Pityogenes calcaratus*, difesa

CATTURE MASSALI DI *IPS TYPOGRAPHUS* (COLEOPTERA SCOLYTIDAE) CON TRAPPOLE E ALBERI ESCA, E LORO EFFICACIA NELLA LIMITAZIONE DEI DANNI

M. Faccoli [1] & F. Stergulc[2]

[1] Dipartimento Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (Padova). E-mail: massimo.faccoli@unipd.it
[2] Dipartimento di Biologia Applicata alla Protezione delle Piante, via delle Scienze, 208 – 33100 Udine. E-mail: fabster@libero.it

L'estate molto calda e secca del 2003 ha causato numerosi casi di deperimento nei boschi di abete rosso del versante meridionale delle Alpi. L'indebolimento dei popolamenti arborei a seguito dello stress idrico è stato all'origine di gravi infestazioni di "bostrico tipografo" (***Ips typographus***), che nella primavera-estate del 2004 si sono manifestate in molte regioni alpine arrecando notevoli danni. Al fine di contenere le pullulazioni, nella primavera-estate 2005 il Servizio Fitosanitario Regionale del Friuli Venezia Giulia ha messo in atto un piano straordinario di lotta al bostrico. Gli interventi di lotta hanno interessato circa 50 focolai di infestazione e hanno offerto l'opportunità di condurre alcune prove sperimentali per la valutazione dell'efficacia di diversi dispositivi di cattura massale finalizzati alla riduzione dei danni. Le prove sono state condotte in 24 nuclei di infestazione che nel 2004 avevano subito danni compresi tra 34 e 140 m^3; di questi, 6 sono stati protetti con trappole a feromoni tipo Theysohn, 6 con tronchi esca collocati a terra entro contenitori di lamiera zincata per la raccolta degli scolitidi, e 6 con tronchi esca collocati in posizione verticale sopra un raccoglitore per insetti. Infine, 6 focolai di infestazione nei quali non sono stati allestiti dispositivi di cattura sono stati tenuti come testimone. Nel mese di aprile 2005 tutti i tronchi esca sono stati trattati con deltametrina e innescati con il feromone di aggregazione per ***I. typographus*** utilizzato nelle trappole. Feromoni e trattamenti insetticidi sono stati rinnovati dopo 2 mesi dall'inizio della prova. La densità dei dispositivi di cattura era mediamente di circa uno ogni 30 m^3 di danno registrato durante l'anno precedente.
Un accurato censimento dei danni eseguito a fine stagione ha consentito di accertare che nei boschi protetti con trappole o alberi esca la riduzione dei danni è stata pari a circa l'80%, senza differenze significative fra dispositivi. Nei boschi testimone il danno osservato nel 2005 si è invece mantenuto su livelli simili a quelli dell'anno precedente. Le catture medie di adulti di bostrico sono state pari a circa 14.300 insetti per dispositivo, senza differenze significative fra trappole e alberi esca.
I risultati ottenuti sembrano indicare che i protocolli di cattura massale, indipendentemente dal dispositivo impiegato, possono rappresentare un valido aiuto nella limitazione dei danni causati da ***I. typographus*** nei boschi di abete rosso.

Parole chiave: bostrico, abete rosso, feromoni, lotta.

BURSAPHELENCHUS SPP. ASSOCIATI A COLEOTTERI XILOFAGI CATTURATI IN AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO DI MATERIALE LEGNOSO D'IMPORTAZIONE NEL PORTO DI LIVORNO E NEL PARCO REGIONALE DI SAN ROSSORE (PI)

V. Francardi, L. Ambrogioni, B. Carletti & C. Benvenuti & P.F. Roversi[1]

CRA - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via di Lanciola 12/A, 50125 Firenze (I).
E-mail: valeria.francardi@isza.it; E-mail: Laura.Ambrogioni@isza.it

Vari insetti xilofagi di interesse forestale contraggono rapporti foretici con organismi fitopatogeni, favorendone la diffusione con amplificazione dei danni ambientali ed economici. Al riguardo particolare importanza rivestono, fra i nematodi di interesse forestale, le specie di Afelencoididi del genere ***Bursaphelenchus***, ***Bursaphelenchus xylophilus*** (Steiner & Buhrer) Nickel in primo luogo, specie di origine nordamericana, fortemente nociva su ***Pinus*** spp. introdotta accidentalmente in Portogallo (CEE 77/93, lista A1 degli organismi da quarantena). Altre specie fra cui ***B. mucronatus*** Mamiya & Enda, ***B. sexdentati*** Rühm, ***B. leoni*** Baujard, ***B. hellenicus*** Skarmoutsos, Braasch & Michalopoulou, ***B. poligraphi*** Fuchs, ***B. abietinus*** Braasch & Schmutzenhofer**,** ***B. hofmanni*** Braasch e ***B. eggersi*** Rühm (Goodey), sono caratterizzate da livelli diversi di patogenicità su ***Pinus*** spp., ***Picea*** spp. e ***Larix*** spp. In Italia, sono stati segnalati solo ***B. mucronatus***, ***B. sexdentati*** e ***B. leoni***. Vettori noti dei ***Bursaphelenchus*** sono i cerambicidi del genere ***Monochamus*** e gli scolitidi dei generi ***Hylurgops, Ips, Tomicus, Pityokteines, Polygraphus*** e ***Dryocoetes***. In relazione ai possibili rischi di introduzione accidentale di ***B. xylophilus*** e di altre specie fitoparassite sono state posizionate, nel porto di Livorno in un'area destinata a deposito di legname d'importazione e nella non lontana pineta della Tenuta di San Rossore (PI), trappole tipo cross-vane innescate con a-pinene, isoprene, 2-metil3-buten2-olo e ipsdienolo per la cattura di insetti xilofagi. Le entità reperite con maggiore frequenza sono risultate appartenere alle famiglie Scolitydae, Cerambycidae, Platypodidae e Bostrichidae. Fra i reperiti si segnalano in particolare le associazioni di ***H. ligniperda*** (Fabr.) e ***Ips sexdentatus*** (Boerner) con larve durevoli di ***Bursaphelenchus*** spp. e di ***Orthotomicus erosus*** (Woll.) con ***Bursaphelenchus sexdentati*** e altri ***Bursaphelenchus*.**

Parole chiave: nematodi fitoparassiti, insetti vettori, attrattivi.

PROVE DI ATTRATTIVITÀ DI COMPOSTI VOLATILI BIOGENICI NEI CONFRONTI DI COLEOTTERI SCOLITIDI

V. Francardi, J. De Silva, E.Gargani & F. Pennacchio & P.F. Roversi

CRA -. Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via di Lanciola 12/A, 50125 Firenze (I).E-mail: valeria.francardi@isza.it

Fra i composti organici volatili biogenici (biogenic VOCs) emessi dalle piante i monoterpeni (α-pinene, β-pinene, limonene etc.) ed alcuni alcooli (etanolo, 2-metil-3 butene-2-olo) sono fra i più noti intermediari chimici nei rapporti fra pianta e insetto. Poco è noto riguardo la capacità attrattiva dell'isoprene nei confronti degli insetti anche se questo composto, precursore dei terpeni, è emesso da conifere e latifoglie in misura diversa a seconda della specie, della fase fenologica, dello stato fisiologico delle piante e delle condizioni ambientali (luce e temperatura). Nel presente lavoro si espongono dati relativi all'attrattività esercitata da varie combinazioni di α-pinene (α) ed etanolo (e) con e senza isoprene (i) nei confronti degli insetti xilofagi presenti in un bosco misto di latifoglie all'interno della pineta di pino marittimo e di pino domestico nella tenuta di San Rossore (PI). Da giugno ad ottobre 2006, sono state posizionate 12 trappole tipo cross-vane innescate, a coppie (due repliche), con (α), (αe), (αei), (e), (ei) ed (i) più due trappole testimone. Gli xilofagi catturati in maggiore quantità sono stati ***Xyleborus saxesenii*** (Ratzeburg), ***Xyleborus monographus*** (Fabricius), e ***Xylosandrus crassiusculus*** (Motschulsky) fra le specie legate alle latifoglie e ***Orthotomicus erosus*** **(**Wollaston) e ***Hylurgus ligniperda*** (Fabricius) fra quelle legate alle conifere. Per quanto attiene a ***X. saxesenii*** e ***X. crassiusculus*** le catture registrate nel periodo di studio in (αe), (αei), (e) ed (ei) sono risultate significativamente maggiori diverse da quelle delle trappole di controllo con un massimo in (e). Per quanto attiene a ***X. monographus*** solo le catture in (e) ed (ei) sono apparse significativamente maggiori dal testimone ma non diverse fra loro. Le catture di ***O. erosus*** in (αe), (αei) ed (ei) sono risultate significativamente maggiori del testimone; aumenti significativi delle catture si sono verificati nelle trappole con l'isoprene aggiunto ad (αe) e ad (e). Anche le catture di ***H. ligniperda*** in (αei) sono apparse significativamente maggiori del testimone e delle altre combinazioni di attrattivi.

Parole chiave: scolitidi, terpeni, alcool, conifere, latifoglie.

EFFICACIA DI ATTRATTIVI NEI RIGUARDI DI INSETTI XILOFAGI PER OPERAZIONI DI SORVEGLIANZA IN AREE PORTUALI

V. Francardi, J. De Silva, E.Gargani & F. Pennacchio & P.F. Roversi

CRA - Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via di Lanciola 12/A, 50125 Firenze (I).E-mail: valeria.francardi@isza.it

Nel 2004 sono stati avviati studi per la messa a punto di binomi trappole-attrattivi da utilizzare nell'ambito di reti permanenti di monitoraggio, finalizzate a consentire la tempestiva individuazione di eventuali introduzioni accidentali di insetti xilofagi allogeni, inclusi nelle liste di quarantena o comunque potenzialmente nocivi per gli ecosistemi forestali e le piantagioni specializzate da legno presenti nel nostro Paese. Nel 2005 e nel 2006 sono stati pubblicati i primi risultati di indagini svolte in pinete di Pino marittimo con deperimenti avviati dalla diffusione epidemica di ***Matsucoccus feytaudi*** Ducasse, mirate a verificare l'attrattività e l'efficacia di diffusori innescati con α-pinene, α-pinene più etanolo, etanolo più il feromone commerciale di ***Ips sexdentatus*** e con una miscela di attrattivi per cerambicidi fornito dalla IPMTECH (Vancouver, Canada). Nel 2006 ulteriori indagini sono state condotte in un'area portuale di deposito temporaneo e smistamento di legno e derivati provenienti prevalentemente da Paesi extra UE situata in centro Italia (Toscana-Porto di Livorno), collocata a circa 1,5 km dalle pinete della ex Tenuta Presidenziale di San Rossore (PI). Nel corso dell'indagine è stata testata l'attrattività di trappole tipo cross-vane innescate oltre che con α-pinene più etanolo (αe) anche con solo (e), etanolo+a-pinene+isoprene (αei), etanolo+a-pinene+2metil3-buten2-olo ed ipsdienolo (aemd), isoprene (i) ed etanolo+isoprene (ei). I dati ottenuti nel corso dello studio sono elaborati mediante χ^2 con correzione di Yates o dove non applicabile (Freq. Attese <5) con il test binomiale. E' stata evidenziata una elevata efficacia attrattiva nei riguardi di alcuni scolitidi indigeni infeudati a conifere nelle trappole innescate con (aemd). Per quanto attiene ai Bostrichidi le catture più elevate, rispetto al testimone, sono state riscontrate nelle trappole innescate con (e), (αe) ed (ei) con un massimo in (e). Per quanto attiene alla cattura di scolitidi e cerambicidi provenienti da altre zone, alcuni esemplari sia dello scolitide ***Xylosandrus crassiusculus*** (Motschulsky) che del cerambicide ***Xylotrechus stebbingi*** Gahan, entrambi di origine asiatica, sono stati reperiti nelle trappole innescate con (e) mentre solo la presenza di ***X. crassiusculus*** è stata osservata in quelle con (αe) ed (aei); il solo ***X. stebbingi*** è stato reperito nelle trappole innescate con (ei). Catture di un Platipodide non appartenente alla fauna italiana sono state rilevate in tutte le trappole ad eccezione di quelle innescate con (ei) e (i).

Parole chiave: legname d'importazione, insetti xilofagi esotici, monitoraggio, trappole tipo cross-vane.

RISPOSTE ELETTROANTENNOGRAFICHE DI *TOMICUS DESTRUENS* (WOLLASTON) (COLEOPTERA, SCOLYTIDAE) A SOSTANZE VOLATILI DI ORIGINE VEGETALE

G.S. Germinara[1], A. P. Garonna[2], G. Rotundo[1], R. Jesu[2] & G. Viggiani[2]

[1] Dipartimento Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso.
[2] Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici (Na).

Tomicus destruens (Wollaston) (Coleoptera, Scolytidae) è tra i principali fitofagi del genere ***Pinus*** in Europa. Le attuali conoscenze sui semiochimici dello Scolitide suggeriscono il probabile coinvolgimento di composti volatili della pianta ospite nei processi di selezione e colonizzazione dei substrati alimentari e di ovideposizione. Finora non sono stati condotti studi sull'attività biologica di singole sostanze che potrebbero contribuire a migliorare le attuali strategie di controllo del fitofago. La tecnica elettroantennografica (EAG), misurando l'intensità della risposta del sistema olfattivo di un insetto a stimoli chimici volatili, permette di selezionare composti a presunta attività biologica.
Nel presente lavoro, la tecnica EAG è stata utilizzata per valutare la risposta olfattiva di ***T. destruens*** verso (+)-3-carene, p-cimene, cineolo, linalolo, mircene, R-(+)-limonene, S-(-)-limonene, α-pinene, β-pinene α-terpinene, γ-terpinene, terpinolene, terpeni identificati nelle emissioni di diverse specie del genere ***Pinus*** (host volatiles), esanale, (Z)-3-esenolo, tipici composti volatili delle foglie (green leaf volatiles) di piante non ospiti (non-host volatiles) ed etanolo, composto caratteristico del legno in fermentazione. Le sostanze, disciolte in olio minerale (1 M), sono state saggiate (10 μM) su adulti (n=8) di entrambi i sessi del fitofago, raccolti in campo in fase di alimentazione nei rametti nell'agosto 2006.
Tutte le sostanze hanno generato risposte EAG con profili simili in entrambi i sessi. Per ciascun composto, infatti, non sono state rilevate differenze significative (P=0,05; test-*t*) tra le risposte dei maschi e quelle delle femmine. L'analisi della varianza ha mostrato, invece, differenze significative (F=7,08, GdL 14, P<0,0001) tra le risposte indotte dai diversi composti. La risposta EAG significativamente più elevata (P=0,05; test di Duncan) è stata registrata verso (Z)-3-esenolo. Risposte elevate sono state indotte anche da linalolo, cineolo, esanale, α-pinene, terpinolene e α-terpinene mentre etanolo e p-cimene sono risultati i composti EAG meno attivi. Lo studio indica la capacità dello Scolitide di percepire un ampio spettro di composti volatili emessi da piante ospiti e non-ospiti. Saggi olfattometrici e di campo sono in corso per chiarire l'attività biologica (attrazione, repellenza) dei composti EAG maggiormente attivi.

Parole chiave: Blastofago distruttore dei pini, semiochimici interspecifici, EAG.

Lavoro svolto con contributo della Regione Campania - Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura.

INFLUENZA DI COMPONENTI DELL'HABITAT A DIVERSI LIVELLI SPAZIALI SUL TASSO DI ATTACCO DEI PARASSITOIDI OOFAGI DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO (*TRAUMATOCAMPA PITYOCAMPA* (DEN. & SCHIFF.))

G. Gilioli[1], E. Del Bove[2], C. Brambilla[3] & S. Pasquali[3]

[1]GESAF, Università di Reggio Calabria, P.zza S. Francesco di Sales, 4 - 89061 Gallina di Reggio Calabria. E-mail: gigiliol@tin.it;
[2]Viale A. Ghisleri, 9 - 00176 Roma;
[3]CNR-IMATI, Via Bassini, 15 - 20133 Milano

Le comunità biologiche sono sempre di più viste come un assemblaggio di specie con differenti strategie spaziali in un determinato contesto di *landscape*. Una visione spazialmente orientata ai processi della predazione e del parassitismo, che consideri anche la loro dipendenza dal contesto di *landscape*, è utile perché la capacità dei nemici naturali di rispondere all'abbondanza dell'ospite è governata in parte dalla loro capacità di ricerca all'interno del mosaico di habitat. Questo effetto a bassa scala spaziale dell'habitat sui nemici naturali è sempre più spesso interpretato come una ragione che oscura i semplici modelli densità-dipendenza nella mortalità dell'ospite indotti dai nemici naturali a media o larga scala spaziale.
Da questi presupposti ha preso avvio la presente ricerca finalizzata ad indagare l'influenza di diverse componenti dell'habitat sul tasso di attacco dei principali parassitoidi oofagi della Processionaria del pino. L'area di studio è costituita da un rimboschimento, in ordine di importanza, a ***Pinus pinea***, ***P. halepensis***, ***P. nigra*** e ***P. pinaster*** di 47 ha, sul versante calabrese del Parco del Pollino. Negli anni 2003-2005 sono stati rilevati i dati relativi al tasso di attacco e al successo di 4 specie di Imenotteri Calcidoidei ***Ooencyrtus pityocampae***, ***Trichogramma*** sp., ***Baryscapus servadeii***, ***Anastatus bifasciatus*** insieme a caratteristiche delle ovature e dell'habitat in cui queste sono collocate tra cui la specie di pianta ospite, il tipo di vegetazione circostante tale pianta (erbacea, arbustiva o arborea), il grado di copertura forestale locale e, infine, la minima distanza dal bordo dell'area di studio.
L'analisi statistica (test non parametrici per il confronto di distribuzioni di variabili continue, analisi di tabelle di contingenza e regressioni logistiche) ha evidenziato che, fra le caratteristiche dell'ovatura, quelle che maggiormente influenzano positivamente il processo di parassitizzazione sono una sua minore distanza dalla cima della pianta e un minor grado di protezione in termini di copertura di scaglie. La specie ***Pinus pinea*** è risultata la specie per cui la parassitizzazione è più accentuata sia in termini di probabilità di presenza, sia in termini di percentuale di uova parassitizzate entro le ovature. Per quanto riguarda la struttura forestale, il processo di parassitizzazione risulta ostacolato dalla presenza di un contesto di vegetazione arborea.

Parole chiave: landscape, ovatura, *Pinus*, struttura forestale, Chalcidoidea.

PARASSITOIDI DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO (*TRAUMATOCAMPA PITYOCAMPA* (DEN. & SCHIFF.)) E LORO INFLUENZE SUL LEPIDOTTERO IN DUE RIMBOSCHIMENTI DEL PARCO NAZIONALE DEL POLLINO

E. Del Bove[1] & G. Gilioli[2]

[1]Viale A. Ghisleri, 9 - 00176 Roma. E-mail: Ester.DelBove@poste.it;
[2]GESAF, Università di Reggio Calabria, P.zza S. Francesco di Sales, 4 - 89061 Gallina di Reggio Calabria. E-mail: gigiliol@tin.it

Nello studio dei fattori regolativi della dinamica di popolazione della Processionaria del pino è importante conoscere il contributo dato dai nemici naturali, tra cui svolgono un ruolo primario i parassitoidi. In questo lavoro si riportano i risultati salienti relativi ai parassitoidi oofagi della Processionaria del pino ottenuti nell'ambito di un più ampio studio sulla dinamica di popolazione del lepidottero e dei suoi nemici naturali, condotto dal 2003 al 2005, in due aree di rimboschimento a conifere, Conca del Re (A1) e Cava dell'Oro (A2) rispettivamente di 47 e 10 ha, dislocate nel versante calabrese del Parco Nazionale del Pollino.
Le aree indagate sono state stratificate e suddivise in parcelle quadrate di 1 ha, a loro volta ripartite in 4 subunità di 0,25 ha. Entro quest'ultime sono stati definiti dei transetti utilizzati per descrivere le caratteristiche dell'habitat a bassa scala spaziale (struttura del bosco e specie vegetali presenti). Durante le stagioni autunnali 2003-4 sono state raccolte complessivamente 558 ovature, collezionate da 10 piante scelte casualmente in ogni subunità. Le ovature sono stare controllate almeno una volta a settimana. Nella successiva analisi estiva si sono osservate e aperte le uova al fine di riconoscere e contare i fori di uscita e i *meconia* dei parassitoidi.
Sono state rilevate 4 specie di parassitoidi oofagi gli Imenotteri Calcidoidei ***Ooencyrtus pityocampae***, ***Trichogramma*** sp., ***Baryscapus servadeii***, ***Anastatus bifasciatus***. La percentuale di uova parassitizzate sul totale delle uova delle ovature controllate è passata dal 15,6% e al 19,5% in A1 e al 5,4% e al 9% in A2. La mortalità da parassitizzazione è risultata essere il fattore di mortalità più importante e aumenta nel periodo considerato passando dal 69% al 78% del totale delle uova non vitali in A1 e dal 60% al 72,6% in A2, questo a fronte di una diminuzione della disponibilità di ovature data la fase retrogradativa dell'infestazione. In entrambe le stagioni la specie predominante è ***O. pityocampae*** la cui presenza aumenta dal primo al secondo anno, al contrario, ***Trichogramma*** è passato dal secondo posto, come importanza, all'ultimo. L'Encirtide manifesta una distribuzione spaziale più omogenea ed ampia e correlata alle variazioni spaziali dell'abbondanza dell'ospite, le altre specie mostrano invece una distribuzione più localizzata. Si è infine riscontrata una tendenza dei parassitoidi ad essere presenti in aree caratterizzate da minore percentuale di copertura arborea, dove, tra l'altro, risulta maggiore la presenza delle ovature.

Parole chiave: parassitoidi oofagi; mortalità; struttura del bosco.

STIMA DELLA FUNZIONE TASSO DI SVILUPPO DELLE UOVA DI PROCESSIONARIA DEL PINO (*TRAUMATOCAMPA PITYOCAMPA* (DEN. & SCHIFF.))

G. Gilioli & M. Sorbara

GESAF, Università di Reggio Calabria, P.zza S. Francesco di Sales 4, - 89061 Gallina di Reggio Calabria. E-mail: gigiliol@tin.it;

La biologia della Processionaria del pino è nota nelle sue componenti essenziali, tuttavia molti aspetti, in particolare delle strategie del ciclo vitale, rimangono da indagare allo scopo di inquadrare i meccanismi alla base della dinamica di popolazione utilizzando le teorie e i modelli della ecologia. In tale contesto il presente lavoro si pone lo scopo di stimare la funzione tasso di sviluppo dello stadio di uovo a partire da indagini sia di campo che di laboratorio e di sintetizzare le conoscenze acquisite in un modello che descriva la variazione del tasso di sviluppo in funzione della temperatura.
Nel corso degli anni 2003-5 è stato intrapreso uno studio dello sviluppo embrionale delle uova di Processionaria del pino in una pineta artificiale, a prevalenza di ***Pinus pinea***, sita nel comune di Palazzi (RC). Ogni anno, su un set 30 piante, grazie all'osservazione attenta e ripetuta ad intervalli ravvicinati della chioma, è stato monitorato l'inizio dello sviluppo (ovideposizione) e la fine (schiusa della uova con la conseguente emergenza delle larvette di prima età) delle uova delle singole ovature. La risoluzione temporale delle osservazioni, effettuate ogni 48 ore, e la bassa varianza dei tempi di sviluppo delle uova entro ovatura giustificano l'approssimazione di considerare un unico tempo di sviluppo per tutte le uova entro ovatura. Sono state in questo modo monitorate un totale di 145 ovature. Negli anni 2004-5 un secondo set di ovature appena ovideposte è stato prelevato e allevato in laboratorio in celle climatiche termostatate al fine di osservare le durate di sviluppo a diverse temperature costanti (17,5; 20; 22,5; 25; 27,5 °C).
I dati di campo hanno consentito di stimare una durata media dei tempi di sviluppo di 35,2 giorni (2003), 34,1 (2004) e 33,9 (2005). Le sommatorie termiche medie sono state, nei 3 anni di indagine, rispettivamente di 509,4 492,2 e 497,8 gradi-giorno. In laboratorio, i risultati ottenuti dalle 143 ovature giunte alla schiusa hanno fornito una stima della sommatoria termica media pari a 535,8 gradi-giorno, un risultato leggermente superiore a quello osservato in campo. Tale deviazione potrebbe derivare dalla differenza tra temperature misurate in campo con un sensore posto nella chioma della pianta e temperature effettive delle ovature, influenzate, come noto, anche dalla radiazione solare diretta. Oltre a questo non si può escludere un possibile effetto dei regimi termici variabili sul tasso di sviluppo istantaneo. Le durate di sviluppo alle diverse temperature hanno poi consentito di ricavare i tassi di sviluppo temperatura-specifici a loro volta interpolati con il modello non lineare proposto da Logan.

Parole chiave: temperature variabili, durata di sviluppo, modello di Logan.

ATTACCHI DI *COROEBUS FLORENTINUS* (HERBST) IN SUGHERETE SARDE

P. Luciano, A. Lentini & O.V. Cao
Dipartimento di Protezione delle Piante; Università degli Studi di Sassari

La presenza di ***Coroebus florentinus*** (Herbst) (Coleoptera Buprestidae) in Sardegna è stata segnalata da Luigioni e da Porta sin dal 1929 ma non risultano in bibliografia notizie di danni operati dal Buprestide. Nel biennio 2005-2006 è stato invece possibile osservare in sugherete della Sardegna centrale (Altopiano di Abbasanta) una diffusa presenza di attacchi simili a quelli noti per altre regioni mediterranee. Le osservazioni compiute durante il periodo estivo nei due anni d'indagine hanno evidenziato che una larva di ***C. florentinus*** è in grado di determinare il disseccamento di rami di 6-8 anni, di diametro variabile fra 2,3 e 4 cm, e quindi, spesso, di porzioni significative della chioma. L'analisi delle infestazioni, compiuta nell'estate del 2006, ha dimostrato come in tre di quattro località d'indagine oltre il 50% delle piante fosse infestato e, in un caso, il numero di rami attaccati per pianta è risultato in media superiore a tre (Tab. 1).

Tabella 1 - Livelli d'attacco di ***C. florentinus*** con l'indicazione della circonferenza media delle piante osservate e di quelle attaccate (Altopiano di Abbasanta, 2006).

Comune	Località	Piante osservate		Piante attaccate		
		(n.)	circonf. (cm) $\overline{x} \pm$ ds	(n.)	circonf. (cm) $\overline{x} \pm$ ds	n. rami attaccati per pianta
Borore	Nur. Columbus	100	179 ± 39	52	185 ± 38	0,91
Norbello	Senarzu	100	152 ± 48	66	162 ± 49	3,10
Norbello	Nur. Ruju	100	177 ± 101	55	186 ± 97	1,14
Abbasanta	Puzzu Cordugu	100	125 ± 27	12	135 ± 41	0,16

La circonferenza delle piante attaccate è risultata in media superiore a quella delle piante indenni, in accordo con quanto osservato in sugherete dell'Andalusia; non è stata riscontrata, invece, correlazione tra taglia delle piante e numero di rami attaccati per pianta (Tab 1). Il carattere termofilo di ***C. florentinus*** è stato confermato dal fatto che lo stesso abbia, in maniera significativa, infestato i rami dei settori sud ed est della chioma, dove nell'insieme si è concentrato oltre il 70% dei danni.
Gli attacchi del Buprestide fanno ipotizzare che gli stessi siano stati favoriti dal grave stato di deperimento delle sugherete vegetanti in quest'area.

Parole chiave: Coleottero xilofago, valutazione danni, deperimento querce.

PRIMA SEGNALAZIONE DI *TRAUMATOCAMPA PITYOCAMPA* PER LA SARDEGNA

P. Luciano[1], A. Lentini[1] & A. Battisti[2]
[1]Dipartimento di Protezione delle Piante; Università degli Studi di Sassari
[2]DAAPV-Entomologia, Università degli Studi di Padova

La presenza della processionaria del pino, ***Traumatocampa pityocampa*** (Den. & Schiff.) (Lepidoptera Thaumetopoeidae), è stata segnalata per la prima volta in Sardegna nel marzo del 2006, in tre piccole pinete periurbane distanti tra loro circa un chilometro e ubicate in agro di Sanluri (parte centro meridionale dell'Isola). È stato però ipotizzato, vista l'intensità degli attacchi, che l'introduzione della specie sia avvenuta da almeno 1-2 anni. Per monitorare la popolazione e verificarne la diffusione, dal mese di giugno 2006, si è predisposta una rete di trappole a feromoni che ha interessato il territorio circostante i tre focolai per un raggio di circa 10 chilometri. Osservazioni periodiche sono state inoltre compiute per rilevare la presenza in campo dei diversi stadi di sviluppo del lepidottero. Le trappole a feromoni hanno catturato maschi soprattutto entro 3-4 chilometri intorno ai focolai. I voli sono iniziati a partire dall'ultima settimana di luglio e sono proseguiti, con un picco il 23 di agosto, fino alla metà del mese di settembre. Le osservazioni di campo hanno permesso di rilevare che la schiusura delle uova ha avuto inizio nella terza decade di settembre e come lo sviluppo delle larve, a causa delle favorevoli temperature che hanno contraddistinto l'autunno e l'inverno, sia risultato particolarmente rapido. Infatti, già a metà dicembre le larve hanno iniziato in diversi casi ad abbandonare i nidi. Le processioni d'impupamento sono poi proseguite per tutto febbraio. Il rilevamento della presenza di nidi ha evidenziato come la popolazione si sia diffusa prevalentemente verso sud-est infestando pinete o singole piante in un raggio di circa tre chilometri. Con l'obbiettivo di eradicare la specie si è proceduto a trattare con piretroidi di sintesi le aree infestate e a operare l'asportazione e la successiva bruciatura dei nidi invernali presenti su piante isolate e in quelle ornamentali di giardini domestici e di viali urbani. Analisi genetiche condotte sul DNA mitocondriale di adulti catturati nelle trappole e opportunamente conservati in alcool hanno dimostrato come la popolazione sia caratterizzata da un aplotipo presente in Toscana. L'introduzione di questo fitofago pericoloso anche per gli animali a sangue caldo ha suscitato notevole allarme e posto in evidenza l'opportunità di un adeguato potenziamento dei Servizi fitosanitari preposti alla sorveglianza dei materiali vegetali introdotti.

Parole chiave: Processionaria del pino, monitoraggio, lotta.

OSSERVAZIONI BIOETOLOGICHE SU *PHYLLONORYCTER DELITELLA* (DUPONCHEL) (LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE) NEL BOSCO DI FICUZZA – PALERMO

P. Lucido, A. Agrò & G. Maniglia
Università degli Studi di Palermo Dip. S.En.Fi.Mi.Zo. Sez Entomologia, Acarologia e Zoologia V.le delle Scienze Ed 4 - 90128 Palermo

Phyllonorycter delitella (Duponchel) (Lepidoptera, Gracillariidae) è una specie monofaga che si sviluppa sulle foglie di Roverella (***Quercus pubescens*** Willd.).
L'area di diffusione interessa tutto il continente europeo e in Italia è presente quasi ovunque vi sia la pianta ospite. In Sicilia il primo rinvenimento è stato fatto in un'area boscata del centro dell'isola denominato "Pizzo dell'Apa" e successivamente è stata riscontrata anche in altre aree boscate della Sicilia occidentale.
In Sicilia ***P. delitella*** compie cinque generazioni all'anno ed è controllata da diverse specie di parassitoidi, appartenenti principalmente alle famiglie Braconidae ed Eulophidae.
Si è voluto indagare sulla bioetologia di ***P. delitella*** in due aree del bosco di Ficuzza poste a due diverse altitudini: Alpe Cucco (900 m s.l.m.) e Val dei Conti (600 m s.l.m.). Le osservazioni in particolare hanno riguardato: i livelli di infestazione, la dinamica di popolazione e l'entità della parassitizzazione.
Da luglio 2005 sono stati eseguiti, con cadenza quindicinale, campionamenti di foglie prelevando separatamente rametti dai getti del tronco fino ad una altezza di circa 2 metri dal suolo e rametti dalla chioma a circa 4 metri di altezza. Da ogni campione ne venivano scelte 100 a caso sulle quali venivano rilevate le percentuali relative alla infestazione, ai diversi stadi del fitofago presenti e alla parassitizzazione.
Nelle due località prese in considerazione, la percentuale di infestazione è stata quasi sempre superiore sulle foglie raccolte dai getti del tronco. In località Alpe Cucco l'infestazione ha raggiunto valori intorno al 60% a metà settembre 2005, nel 2006 i valori massimi raggiunti sono stati intorno al 35% nei mesi di giugno e settembre. In località Val dei Conti il valore massimo (50%) è stato registrato a dicembre 2006. Successivamente i livelli di infestazione si sono mantenuti tra il 20% e 25%. Durante il periodo invernale sono stati riscontrati tutti gli stadi preimmaginali del fitofago con la prevalenza di larve di primo e secondo tipo all'inizio dell'inverno e di crisalidi alla fine. Durante il periodo primaverile estivo si ha una prevalenza di larve di primo e secondo tipo.
In entrambe le località la parassitizzazione su larve di terza e quarta età imputabile a specie di Braconidi ed Eulofidi (in via di determinazione) ha raggiunto livelli modesti, mantenendosi tra il 10 e il 30%. I valori più alti sono stati registrati nel periodo estivo e in quello invernale.

Parole chiave: infestazione, parassitizzazione, roverella.

UTILIZZO DI TECNICHE DI ANALISI SPAZIALE PER IL MONITORAGGIO DELLE POPOLAZIONI DELLA PROCESSIONARIA DELLA QUERCIA (LEPIDOPTERA THAUMETOPOEIDAE)

L. Marianelli[1], L. Marziali[1], M. Squarcini[1], M. Bagnoli[2] & P.F. Roversi[1]

[1] C.R.A. – Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/A, 50125 Firenze. E-mail: leonardo.marianelli@isza.it
[2] Studio RDM via Maragliano, 31a – Tel. 055 358301 - 50144 Firenze (I).

Nell'ambito di ricerche di ecologia spaziale e di studi finalizzati alla messa in atto di strategie di controllo di specie nocive agli ecosistemi forestali, l'esame della distribuzione spaziale di un insetto fitofago, può consentire di individuare le condizioni ecologiche che caratterizzano gli ambienti a rischio. I dati relativi ad ogni punto di osservazione sono rappresentati in questi studi da conteggi e controlli successivi che permettono di costruire banche dati utili per monitorare le variazioni numeriche delle popolazioni, con il fine ultimo di effettuare una prognosi sull'andamento di infestazioni in atto o prevedere l'avvio di nuovi attacchi massali. ***Thaumetopoea processionea*** (L.), lepidottero taumetopeide le cui larve sono provviste a partire dalla terza età di peli urticanti, negli ultimi 15 anni ha fatto registrare con frequenza crescente gradazioni che hanno interessato vaste formazioni boschive in gran parte d'Europa, Italia inclusa. Il fitofago è stato peraltro reperito per la prima volta nel 2004 anche in località della Svezia meridionale. A seguito delle gravi infestazioni rilevate in Italia centrale, in Toscana a partire dal 1996 in formazioni di cerro avviate all'alto fusto localizzate in Provincia di Pisa nella Foresta di S. Luce, sono state avviate indagini per studiare la dinamica di popolazione di questo defogliatore e definire idonei metodi di monitoraggio. A seguito del diffondersi degli attacchi a vaste aree del territorio regionale sono state indagate le possibilità di monitorare le popolazioni di ***T. processionea*** con l'ausilio di tecniche di analisi spaziale. A tale scopo nel biennio 2005-2006 sono stati effettuati campionamenti di ovature e conteggi del numero di nidi presenti su fusti e rami principali in 130 stazioni georeferenziate. La spazializzazione dei dati ottenuti, realizzata utilizzando il sistema di interpolazione IDW (Inverse Distance Weighted), ha permesso di elaborare un modello previsionale in grado di restituire informazioni su localizzazione e intensità dei focolai d'infestazione e supportare la programmazione di interventi di controllo basati sulla distribuzione di *Btk* con mezzo aereo.

Parole chiave: *Thaumetopoea processionea* (L.), monitoraggio, analisi spaziale.

Marianelli L., Marziali L., Bagnoli M., Roversi P.F., 2006 - Predecting regional Oak Processionary Moth populations trends using egg masses density and spatial analysis (Lepidoptera Thaumetopoeidae). Proceedings "Spatial Data Methods for Environmental and Ecological Processes". Foggia September 14-15, 2006.

EFFETTI SULL'ARTROPODOFAUNA NON BERSAGLIO DI TRONCHI ESCA TRATTATI CON DELTAMETRINA CONTRO *IPS TYPOGRAPHUS*

M. Mossenta & F. Stergulc

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: marta.mossenta@uniud.it

Nel corso di una campagna di lotta contro il bostrico tipografo ***Ips typographus*** (L.) (Coleoptera, Scolytidae) in Friuli Venezia Giulia sono stati impiegati tronchi esca in 18 popolamenti forestali di abete rosso attaccati dall'insetto. Il presente lavoro mirava a raccogliere informazioni sugli eventuali effetti indesiderati di questa forma di lotta sull'artropodofauna non target. In particolare, si è voluto indagare gli effetti di una diversa disposizione dei tronchi esca sul numero e sulla tipologia degli artropodi catturati.
Le esche, costituite da tronchi di abete rosso di 150 cm di lunghezza e 25-30 cm di diametro, sono state trattate in aprile con deltametrina 0,73% (K-Othrine Flow 7,5 - Bayer®) e innescate con un dispenser di feromone per ***I. typographus*** (Superwood Serbios); il trattamento è stato replicato nella prima settimana di luglio, quando è stata anche rinnovata la carica del feromone.
In nove località di studio i tronchi esca sono stati adagiati a terra, mentre in altre nove località le esche sono state collocate in posizione verticale, assicurate a un albero non suscettibile di attacco da parte di **I. *typographus***. In ognuno dei siti di indagine una delle esche era dotata di un contenitore atto a raccogliere gli artropodi uccisi dall'insetticida. La raccolta del materiale è stata effettuata una volta alla settimana nel periodo compreso tra il 2 maggio e il 14 settembre.
Le 18 esche hanno catturato in totale poco più di 200.000 individui di ***I. typographus***, ma anche 2.140 esemplari di artropodi non bersaglio, tra cui insetti xilofagi (altri scolitidi, cerambicidi e curculionidi) e loro antagonisti naturali, quali cleridi e stafilinidi.
Rapportando il numero delle catture degli artropodi non bersaglio a quelle di ***I. typographus***, per entrambe le disposizioni dei tronchi esca, si è notata una differenza altamente significativa tra esche verticali ed orizzontali. I tronchi disposti in verticale hanno infatti esercitato una maggiore attrattività nei confronti della fauna non bersaglio e una minore efficacia nelle catture di ***I. typographus***, rispetto alle esche orizzontali. Si può quindi ritenere che queste ultime siano da preferire nella pratica forestale.
L'andamento delle catture di specie di insetti considerate predatrici di ***I. typographus*** riflette la loro specificità nei confronti della preda: quelle appartenenti alle famiglie stafilinidi, rizofagidi e nitidulidi hanno seguito il trend delle catture dello scolitide, i cleridi hanno manifestato un comportamento abbastanza simile.

Parole chiave: scolitidi, trappole esca, xilofagi, predatori

OSSERVAZIONI PRELIMINARI SULLE POPOLAZIONI DI *IPS SEXDENTATUS* IN BOSCHI DI PINO LARICIO DELLA SICILIA

V. Palmeri[1], A. Sidoti[2], O. Campolo[1], S.B. Grande[1], S. Privitera[3] & F. Laudani[1]

[1]Dipartimento GESAF - Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria, loc. Feo di Vito - 89123 Reggio Calabria. E-mail: vpalmeri@unirc.it
[2]Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Azienda Regionale Foreste Demaniali, UOB n. 3 – Difesa fitosanitaria dei boschi, Via Sclafani 34, Acireale,
[3]Osservatorio per le Malattie delle Piante di Acireale – UO 54, Via Sclafani 34, Acireale

Ips sexdentatus (Börner) è uno degli Scolitidi infeudati alle Conifere che più frequentemente può rivelarsi dannoso a popolamenti di ***Pinus*** spp. In Sicilia la specie, già nota dagli anni '50, è stata osservata recentemente come agente associato a morie in rimboschimenti di pino laricio ubicati sull'Etna. ***I. sexdentatus*** provoca ingiallimenti ad andamento basipeto con successivo arrossamento della vegetazione su piante già debilitate da altre cause (***Heterobasidion*** spp. o ***Armillaria*** spp.). Sulla corteccia si evidenziano fori con accumuli o colature di resina solidificata nonché rosura rossastra sparsa fra le anfrattuosità e alla base del fusto. Il floema risulta alterato da gallerie nelle quali si possono reperire numerosi adulti, larve e pupe dello xilofago. Le pullulazioni hanno prevalentemente origine da tronchi, quasi sempre della stessa annata, lasciati sul terreno dopo interventi selvicolturali.
Al fine di acquisire informazioni sulla bio-etologia dell'insetto in pinete dell'Etna, nel biennio 2005-2006 è stato attivato un monitoraggio in diverse piantagioni poste a crescenti quote altimetriche e su differenti versanti del massiccio etneo, dove era stata già segnalata la presenza dello Scolitide. Il monitoraggio è stato condotto con trappole tipo Theysohn attivate con feromoni di aggregazione ed ha riguardato 6 pinete in località Passo Silletta e Monte Rosso (quota 1200-1300m s.l.m.); Piano Palomba e Secondo Monte (quota 1500-1600m s.l.m.); Monte Scavo e Monte Vetore (quota 1700-1800m s.l.m.).
Nel 2005, le catture medie totali per trappola sono state di circa 32000 esemplari alla quota più bassa (1200-1300m s.l.m.), poco più di 20000 tra 1500 e 1600m e 5200 nella fascia altimetrica superiore. Nel secondo anno tali valori sono stati mediamente più elevati in tutte le fasce altimetriche (rispettivamente circa 54000, 24000 e 12000 adulti di ***I. sexdentatus***). Nel primo anno, fino a 1600m, è stato registrato un picco di catture tra la metà di agosto e la metà di settembre contestualmente alla moria di pini già debilitati da attacchi fungini a carico dell'apparato radicale. Nel secondo anno, alle stesse quote, non sono stati osservati picchi di catture. Alle quote più elevate, le catture nel biennio sono risultate di minore entità e più uniformemente distribuite nel periodo tra il mese di aprile e la fine di ottobre, senza mai fare registrare picchi.
La prosecuzione e l'ampliamento del monitoraggio su un arco temporale più ampio potrebbero fornire ulteriori indicazioni sullo stato fitosanitario di popolamenti di ***Pinus*** spp.

Parole chiave: Scolitidi, ***Pinus*** spp., Etna, monitoraggio, trappole Theysohn

PER UNA PRECISA DEFINIZIONE DEGLI STADI LARVALI DI *CURCULIO PROPINQUUS* (Desbr.), FITOFAGO CHIAVE DEL CASTAGNO NEL COMPRENSORIO CASTANICOLO DEI MONTI CIMINI (VITERBO)

S. Speranza[1], B. Paparatti[1], M. Stacchiotti[1], R. Alilla[2] & M. Severini[2]

[1]Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi dellaTuscia, Via S. Camillo de Lellis, 01100, Viterbo. E-mail: paparatt@unitus.it
[2]Dipartimento di Ecologia e Sviluppo Economico Sostenibile, Università degli Studi della Tuscia, Via S. Camillo de Lellis, 01100, Viterbo

Nel viterbese si è osservato negli ultimi decenni, un crescente interesse nei confronti della castanicoltura. I fitofagi che infestano il castagno sono numerosi e possono produrre danni a foglie, frutti e legno. Consistenti infestazioni si hanno da parte dei due coleotteri curculionidi, comunemente noti come "Balanini delle castagne" (***Curculio elephas*** (Gyll.) e ***C. propinquus*** (Desbr.)), di alcuni lepidotteri tortricidi (***Pammene fasciana*** (L.), ***Cydia fagiglandana*** (Zeller), e ***Cydia splendana*** (Hb.) e recentemente dal cinipide galligeno ***Dryocosmus kuriphilus*** Yasumatsu. L'attività dei due coleotteri può compromettere, in alcune annate, fino al 90% del raccolto. Nei castagneti dei Monti Cimini, le popolazioni di balanini sono costituite per il 95% da ***C. propinquus,*** e solo per il 5% da ***C. elephas***. Gli adulti di queste due specie sfarfallano dal terreno generalmente nel mese di agosto e si portano sulle chiome delle piante ospiti, dove avviene l'accoppiamento e l'ovideposizione. La larva è tipicamente carpofaga e svolge l'intero ciclo preimmaginale all'interno della castagna in accrescimento. Al termine dello sviluppo, la larva fuoriesce dai frutti praticando un tipico foro nel pericarpo e si lascia cadere al suolo, dove si interra costruendosi una celletta in cui sverna e permane fino all'estate successiva. Per l'eccessivo uso di principi attivi insetticidi, da alcuni anni il Dipartimento di Protezione delle Piante ha intrapreso studi sulla bioetologia ed il controllo di questi insetti. Recentemente inoltre, in collaborazione con il Dipartimento di Ecologia e Sviluppo Economico Sostenibile dell'Università degli Studi della Tuscia, ha intrapreso studi di morfometria larvale del ***C. propinquus*** allo scopo di individuare con esattezza lo stadio larvale. Le osservazioni sono state effettuate nell'anno 2005, in un castagneto da frutto, non trattato, infestato da ***C. propinquus***, situato nel Comune di Carbognano (VT). Dalla chioma delle piante sperimentali sono stati raccolti, con cadenza settimanale, 50 ricci allo scopo di determinare lo stadio infestante. Le castagne in accrescimento, contenute nei ricci sono state analizzate e dissezionate in laboratorio, prelevando le larve presenti. La capsula cefalica delle suddette larve è stata misurata allo stereomicroscopio per mezzo di un micrometro oculare. L'analisi statistica ha consentito di individuare con precisione i diversi stadi larvali infestanti le castagne.

Parole chiave: ciclo biologico, entomologia forestale, larve

IMPIEGO DI α-PINENE ED ETANOLO NEL MONITORAGGIO DI *CRYPHALUS PICEAE*

V. Grechi[1], T. Panzavolta[1], F. Pennacchio[2] & R. Tiberi[1]
[1]Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Sezione di Entomologia generale e applicata, via Maragliano, 77 - 50144, Firenze.
[2]Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/a - 50125, Firenze.

Cryphalus piceae (Ratz.) (Coleoptera Scolytidae) è uno dei più importanti insetti corticicoli dell'abete bianco (***Abies alba***), la cui attività nelle abetine può diventare critica quando le piante sono soggette a stress fisiologici di origine biotica e abiotica.
In Italia la sua presenza è nota da tempo nelle abetine alpine e dell'Appennino settentrionale. Segnalazioni più recenti riguardano l'Appennino centrale e meridionale. ***C. piceae*** oltre ad attaccare specie appartenenti al genere ***Abies*** può sporadicamente colonizzare anche ***Pseudotsuga menziesii*** e ***Picea abies*** come è stato osservato nella foresta di Vallombrosa (Reggello - Firenze), dove dal 1992 vengono effettuate indagini sulla biologia e sul comportamento di ***C. piceae***.
Gli attacchi di ***C. piceae***, al pari di quelli di altri scolitidi, risultano quasi sempre risolutivi per le piante interessate e, considerato il valore storico culturale, oltre che selvicolturale dell'abete bianco di Vallombrosa, è indispensabile individuare corretti sistemi di intervento per contenerne la dannosità. E' noto che un razionale programma di controllo non può prescindere da un monitoraggio attento ed efficace della specie in natura e non essendo nota, nel caso specifico, la composizione del feromone di aggregazione, abbiamo ritenuto opportuno verificare l'efficacia dell'(1S)-(-)-α-pinene ed etanolo, singolarmente o in combinazione, nel richiamare gli adulti in trappole di cattura o su tronchetti esca. Gli adulti dello scolitide volano in due distinti periodi dell'anno, tarda primavera e fine estate-inizio autunno. Nel biennio 2005-06, trappole e tronchetti sono stati tenuti in natura dalla primavera all'autunno; le catture nelle trappole e gli insediamenti sui tronchetti sono stati controllati settimanalmente. Sui tronchetti esca attivati con (1S)-(-)-α-pinene e/o etanolo e su quelli testimone, gli insediamenti sono stati per oltre il 90% di ***C. piceae***. Nelle trappole si sono avute notevoli catture di ***Pityokteines curvidens*** (Germar), in particolare in quelle innescate con etanolo (62 – 82% degli esemplari catturati). Sporadiche sono risultate le presenze di altri scolitidi legati all'abete bianco, ivi compreso ***C. piceae***.

Bibliografia
Faccoli M., 2000 - Considerazioni bio-ecologiche sui coleotteri scolitidi dell'abete bianco (*Abies alba* Miller) in Italia. Redia LXXXIII: 33 - 46.
Pennacchio F., 1993 - Osservazioni preliminari sul *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) (Coleoptera Scolytidae) in rapporto al deperimento dell'abete bianco a Vallombrosa. Atti del Conv. "le avversità delle abetine in Italia", Vallombrosa (FI), 25 - 26 giugno 1992: 237 - 246.

Parole chiave: semiochimici, scolitidi, foresta di Vallombrosa.

INFESTAZIONI DI *TOMOSTETHUS NIGRITUS* (FABRICIUS) IN IMPIANTI DA LEGNO IN FRIULI VENEZIA GIULIA

P. Zandigiacomo & F. Stergulc
Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, Via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: pietro.zandigiacomo@uniud.it

In Friuli Venezia Giulia lo stato fitosanitario degli impianti di latifoglie miste da legno, realizzati con contributi comunitari, è oggetto di monitoraggio continuativo dal 1996; a tal fine vengono eseguiti sopralluoghi di controllo a scadenza periodica da parte di rilevatori specializzati del Corpo Forestale Regionale che operano nell'ambito dell'Inventario Fitopatologico Forestale Regionale (BAUSINVE), un programma di indagine che si avvale della consulenza scientifica del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine.
Nel 1999 fu osservato un primo caso di forte defogliazione del frassino maggiore causato dalle larve di un imenottero sinfito in un impianto misto nel comune di Mereto di Tomba, in provincia di Udine; nella primavera successiva la cattura di numerosi adulti sui germogli di frassino aveva permesso di identificare la specie come *Tomostethus nigritus* (Fabricius) (Hymenoptera, Tenthredinidae). L'insetto non era mai stato segnalato in precedenza in regione.
A partire dal 2001 le infestazioni di *T. nigritus* hanno iniziato ad estendersi, interessando altri impianti e nuove aree; la comparsa degli adulti in alcuni impianti è stata monitorata anche per mezzo di trappole cromotropiche.
Fra il 1999 e il 2006 sono stati osservati 91 casi di defogliazione di *T. nigritus* in 24 comuni delle province di Udine, Pordenone e Gorizia. Il maggior numero di segnalazioni è avvenuto nel territorio dei comuni di Fagagna, Premariacco e San Daniele del Friuli, tutti in provincia di Udine.
Circa il 75% dei casi di infestazione ha riguardato il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), mentre la rimanente parte è stata osservata a carico del frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*).
Complessivamente sono state infestate, spesso per più anni di seguito, oltre 30.000 piante di frassino. Le piante defogliate hanno manifestato finora solo un certo rallentamento di sviluppo; non sono mai stati osservati attacchi secondari di insetti xilofagi.
In alcuni impianti il ricorso a trattamenti insetticidi contro le larve di prima e seconda età con un regolatore di crescita (Diflubenzuron) ha dato buoni risultati.
Non si hanno notizie di infestazioni recenti di *T. nigritus* in impianti da legno di altre regioni italiane o in popolamenti di origine naturale; l'ultima segnalazione per l'Italia si riferisce ad attacchi osservati nel Milanese negli anni '80 del secolo scorso. Nell'ultimo decennio *T. nigritus* si è reso responsabile in Croazia di gravi defogliazioni di piante di frassino di interesse ornamentale.

Parole chiave: Hymenoptera, Tenthredinidae, defogliazione, frassini, imboschimenti

COSTI ECOLOGICI IN RELAZIONE ALL'ADATTAMENTO LOCALE DI UN INSETTO ERBIVORO IMPOSTI DALLA PIANTA OSPITE E DAI NEMICI NATURALI

D. Zovi[1], M. Stastny[2], S. Larsson[3] & A. Battisti[1]

[1]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova) Italy.
[2]Department of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, Corson Hall, Ithaca, NY, 14853-2701, USA
[3]Department of Entomology, Swedish University of Agricultural Sciences, PO Box 7044, SE- 750 07 Uppsala, Sweden

La processionaria del pino *Traumatocampa pityocampa* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera Notodontidae) è in continua espansione altitudinale e latitudinale a causa del cambiamento climatico e dell'ampia diffusione delle piante ospiti. Le possibilità di allargare l'areale dipendono dalla specie ospite e dalle capacità dell'insetto nel ricercare e adattarsi a un nuovo ambiente. La distribuzione di piante ospiti idonee non è omogenea nell'arco alpino centro-orientale; a est c'è una maggior presenza di pino nero rispetto al centro, dove prevale il pino silvestre. Nella parte centrale il pino nero è di origine artificiale e presenta aghi più teneri rispetto a quello orientale, che è autoctono e presenta aghi più duri. È stato osservato un gradiente longitudinale tra est a ovest delle dimensioni delle uova; a est le uova sono più grandi e le femmine hanno una fecondità minore rispetto a ovest. In un esperimento di traslocazione reciproca nei due estremi dell'arco alpino considerato, le larve adattate su aghi duri hanno dato sopravvivenza e accrescimento simile sul pino nero vegetante nelle due condizioni. Le larve adattate su aghi più teneri hanno avuto mortalità pressoché totale su aghi duri mentre la loro performance su aghi teneri è stata simile a quella fornita dalle larve adattate ad aghi duri. Uova grandi e piccole delle due popolazioni sono state offerte a imenotteri parassitoidi oofagi in una terza località intermedia. Le uova più grandi sono state maggiormente parassitizzate da parte di un imenottero polifago, *Ooencyrtus pityocampae*, mentre il parassitoide specifico *Baryscapus servadeii* non ha mostrato differenze. Inoltre i parassitoidi di entrambe le specie sfarfallati dalle uova più grandi hanno avuto maggiori dimensioni rispetto a quelli sfarfallati dalle uova più piccole. Le caratteristiche della processionaria del pino la rendono idonea a colonizzare nuove aree, dove può facilmente adattarsi alle condizioni locali, subendo la pressione di selezione da parte sia della pianta ospite sia degli antagonisti naturali.

Parole chiave: processionaria del pino, parassitoidi oofagi, adattamento locale.

Sessione VII
ENTOMOLOGIA MEDICA/VETERINARIA, MERCEOLOGICA E URBANA

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

ARTROPODI DI INTERESSE SANITARIO: APPROCCI INNOVATIVI PER LA LORO GESTIONE NELL'AMBITO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

J. Baumgärtner[1], Getachew Tikubet[2], G. Gilioli[3], A.P. Gutierrez[4], A. Sciarretta[5] & P. Trematerra[5]

[1]Università degli Studi di Milano, Milano. E-mail: johann.baumgartner@unimi.it; [2]International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE), Nairobi, Kenia; [3]Università Mediterranea di Reggio Calabria, Reggio Calabria; [4]University of California, Berkeley, USA; [5]Università degli Studi del Molise, Campobasso.

RIASSUNTO

Nei progetti che hanno come obiettivo il miglioramento delle condizioni di vita umane, operare nel contesto della sostenibilità offre vantaggi rispetto a quanto è possibile osservare riferendosi al concetto di salute, poiché gli approcci, le metodologie e la valutazione degli esiti degli interventi possono essere relazionati al contesto dinamico del cambiamento dei sistemi, nelle dimensioni ecologiche, economiche e sociali. Le strategie d'intervento basate sulla sostenibilità operano, in genere, nell'ambito della gestione adattativa (o adaptive management) dei sistemi e utilizzano procedure e metodi innovativi per la raccolta e l'analisi dei dati, come pure per la presa delle decisioni. Tale comportamento è stato considerato in progetti di gestione adattativa del sistema bestiame-mosca tsétsé-tripanosomiasi in alcune comunità agro-pastorali dell'Etiopia. Il controllo degli insetti vettori e del patogeno ha portato a una diminuzione nella presenza di mosche e nella prevalenza della malattia nel bestiame, con conseguenze economiche e sociali positive. Tuttavia alcune indicazioni suggeriscono che il sistema ecologico locale non è in grado di sostenere tale sviluppo a causa dell'uso inadeguato del territorio e dell'eccessivo incremento demografico. Le comunità umane del luogo si trovano di fronte alla necessità di operare scelte volte ad equilibrare lo sviluppo nelle diverse dimensioni, all'interno di un quadro complessivo di sostenibilità del sistema eco-sociale.

INTRODUZIONE

L'Organizzazione Mondiale della Sanità afferma che "la salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non solamente assenza di malattia o infermità", sottolineando lo stretto legame che la salute ha con la qualità dell'ambiente. Per questo motivo essa è diventata il termine di misura di numerosi interventi volti a migliorare le condizioni di vita degli uomini (Anonimo, 2007a). Molti ecologi preferiscono però fare riferimento alla sostenibilità ambientale e considerano il miglioramento di tale aspetto, nell'ambito della dinamica dei sistemi, come l'obiettivo a cui tendere attraverso il management degli ecosistemi. Questi ultimi sono considerati unità in grado di sostenere la vita e vengono caratterizzati da scale spazio-temporali definite in funzione degli obiettivi specifici di ciascun intervento. Per sottolineare le interazioni tra componenti sociali e componenti ecologiche, è stato introdotto il termine di sistema eco-sociale. Come è noto, la definizione di sostenibilità è ancora argomento di ricerca e di approfondimento (Anonimo, 2007b), risulta però fondamentale legare il significato di tale concetto ai processi ecosistemici e considerare la variazione della sostenibilità, nelle dimensioni ecologiche, economiche e sociali, come termine di riferimento per una

gestione adattativa (o adaptive management) dei sistemi eco-sociali (Gilioli e Baumgärtner, 2007). I progetti di ricerca in cui gli autori del presente articolo sono coinvolti risultano finalizzati essenzialmente al miglioramento delle condizioni di vita di alcune comunità agro-pastorali dell'Africa sub-sahariana. I membri di tali comunità hanno identificato nelle malattie trasmesse dagli artropodi all'uomo (la malaria) e al bestiame (la tripanosomiasi), i più importanti vincoli allo sviluppo; pertanto, nelle aree oggetto di studio e di management, il controllo degli artropodi vettori di tali malattie divengono il prerequisito per lo sviluppo sostenibile (Gilioli e Baumgärtner, 2007). L'obiettivo della presente nota è riassumere gli aspetti essenziali dell'approccio basato sulla sostenibilità, utilizzato nei progetti, e interpretare i risultati degli interventi sulla base delle risposte dei sistemi eco-sociali relativamente alle dimensioni ecologiche, economiche e sociali.

IL SISTEMA ECO-SOCIALE

I siti e le problematiche oggetto degli interventi di gestione adattativa sono stati diversi. In questa sede ci si limita a considerare il controllo della tripanosomiasi animale in Etiopia, problema che rappresenta un vincolo fondamentale allo sviluppo dell'allevamento zootecnico, delle produzioni animali e dell'agricoltura multifunzionale in vaste aree rurali dell'Africa sub-sahariana. Le aree prese in considerazione sono Assosa, Eanamor, Keto e Luke (Getachew Tikubet et al., 2006; Sciarretta e Trematerra, 2007).

GESTIONE DEL SISTEMA ECO-SOCIALE

Di seguito si introducono, in modo schematico, alcuni elementi metodologici caratterizzanti l'approccio seguito.

1) Gestione adattativa. Il sistema oggetto di studio e di lavoro è complesso, pertanto l'esito degli interventi è caratterizzato da incertezza e imprevedibilità. Per migliorarne la comprensione, e fornire supporto alle decisioni da prendere, si sono seguiti i principi della gestione adattativa, intesa come un processo iterativo che si compone delle fasi di monitoraggio, elaborazione dei dati e adozione delle decisioni basate sul metodo partecipativo, coinvolgendo la comunità locale, i facilitatori e gli ecologi (Gilioli e Baumgärtner, 2007).

2) Analisi quantitativa dei dati. Le variabili di stato del sistema, derivate dai dati del monitoraggio, risultano analizzate a tre differenti livelli.

i) *Dati sull'abbondanza dei vettori*: sono georeferenziati e le mappe vengono usate per guidare interventi di lotta mirata in termini di: *a*) distribuzione delle trappole per la cattura massiva, *b*) uso di pannelli target attrattivi impregnati con insetticidi, *c*) gestione delle mandrie al fine di evitare il pascolo in zone densamente infestate da insetti vettori (Sciarretta et al., 2005; Melaku e Shifa, ICIPE, com. pers.).

ii) *Dati di tipo epidemiologico*: relativi all'abbondanza di ospiti e vettori e alla prevalenza della malattia, questi sono adoperati per sviluppare, parametrizzare e aggiornare i modelli epidemiologici (Gilioli et al., 2007). L'uso tattico e strategico di tali modelli, nel contesto della gestione adattativa dei sistemi di salute, viene affrontato da Gilioli (2007).

iii) *Dati di tipo ecologico, economico e sociale*: sono utilizzati per interpretare le relazioni e i *trade-off* tra elementi dello sviluppo e della sostenibilità nelle tre dimensioni citate. Il loro uso si esemplifica nell'analisi della dinamica della sostenibilità, proposta da Baumgärtner et al. (2006), tramite un modello bio-economico.

3) Supporto alle decisioni e valutazione di impatto dell'intervento. Il progetto prevede una continua discussione tra tutti gli attori coinvolti nelle operazioni (Gilioli e Baumgärtner, 2007). In questo caso i problemi nel flusso dei dati e nel processo di facilitazione limitano i vantaggi offerti da approcci quantitativi nelle decisioni e nella valutazione d'impatto.

RISPOSTE DEL SISTEMA ECO-SOCIALE

La risposta del sito di Luke all'intervento progettuale si è dimostrata piuttosto articolata: la lotta al vettore e al patogeno ha prodotto una riduzione delle catture di mosche e della prevalenza della malattia; l'impiego di animali da traino ha favorito la coltivazione della terra e l'incremento della disponibilità di cibo, generando un reddito supplementare; i maggiori tassi di natalità del bestiame, l'aumento della produttività in latte e la rinata attività agricola hanno migliorato la qualità di vita delle persone della comunità locale. Lo studio riferito alla variazione della sostenibilità, nelle dimensioni ecologiche, economiche e sociali, porta a valutazioni differenti sul progetto (Getachew Tikubet et al., 2006). A seguito dell'intervento, si è registrato sia uno sviluppo economico, testimoniato dall'incremento del reddito, dei servizi disponibili e dei beni presenti, sia uno sviluppo sociale, rilevato ad esempio, dallo stabilirsi di nuove organizzazioni e istituzioni tra cui una scuola. Dal punto di vista ecologico, si è osservato lo sviluppo di un'agricoltura diversificata e l'aumento del numero di capi di bestiame, fattori che possono portare però all'impoverimento del suolo e al sovrappascolo. L'incremento demografico e la conseguente maggiore domanda di cibo hanno fatto aumentare la pressione sul territorio. Per tali motivi è forte la preoccupazione che, in futuro, il progresso economico e sociale non possano essere più sostenuti dal sistema ecologico locale.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Nei progetti finalizzati al miglioramento delle condizioni di vita di comunità umane, vantaggi importanti sono offerti dall'operare nel contesto della sostenibilità, grazie a una visione dinamica incentrata sull'analisi integrata del cambiamento nelle dimensioni ecologiche, economiche e sociali. La gestione adattativa è una strategia particolarmente utile ed efficace, grazie anche al contributo dell'analisi dei sistemi dinamici fornito da metodi quantitativi e modelli matematici. Aspetti tecnici e operativi relativi alla raccolta e al trasferimento dei dati sono fondamentali nello sfruttare le potenzialità di un solido approccio quantitativo a supporto delle decisioni da prendere e della valutazione dei loro effetti. La complessità delle reazioni del sistema eco-sociale mostra tutti i limiti dell'approccio tradizionale, incentrato unicamente sulla variazione dell'abbondanza dell'insetto vettore o della prevalenza della malattia, con il rischio di fornire informazioni incomplete sugli effettivi cambiamenti del sistema, che portano a conclusioni erronee circa l'impatto progettuale.

Per sostenere i progressi compiuti fino ad ora, e incrementare la sostenibilità del sistema, per la comunità di Luke, con l'aiuto di facilitatori ed ecologi, sono necessari sia la continuazione delle operazioni di controllo della tripanosomiasi e sia l'ampliamento degli interventi ad altre problematiche quali la malaria, la salute riproduttiva e lo sviluppo dell'agricoltura multifunzionale. Questo al fine di limitare i rischi di effetti sistemici negativi, dovuti soprattutto allo stress delle componenti ecologiche, e rendere concrete le prospettive di uno sviluppo integrato e sostenibile.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Anonimo, 2007a. Health [http://en.wikipedia.org/wiki/Health].

Anonimo, 2007b. What does sustainability mean? Washington State Department of Ecology. [www.ecy.wa.gov/sustainability/definition.htm].

Baumgärtner J., Gilioli G., Getachew Tikubet, Gutierrez A.P., 2006. Eco-social analysis of an East African agro-pastoral system: management of tsetse and trypanosomiasis. Ecol. Economics. (in stampa)

Getachew Tikubet, Lulseged Belayhun, Sciarretta A., Gilioli G. Teame Hagos, Trematerra P., Gutierrez A.P., Baumgärtner J., 2006. Ecosocial effects of community participatory tsetse (*Glossina* spp.) (Diptera Glossinidae) and bovine trypanosomiasis management at Luke, Southwestern Ethiopia. Boll. Zool. agr. Bachic. Ser. II, 38(3): 225-236.

Gilioli G., 2007. Contributo dell'epidemiologia ecologica nella gestione delle malattie trasmesse da artropodi nel contesto della promozione allo sviluppo di sistemi ecosociali. XXI Congr. Naz. Ital. Entomol., Campobasso 11-16 giugno. (in stampa)

Gilioli G., Baumgärtner J., 2007. Adaptive ecosocial system sustainability enhancement in Sub-Saharan Africa. EcoHealth. (in stampa)

Gilioli G., Groppi M., Vesperoni M.P., Baumgärtner J., 2007. Analysis of a disease transmission model on the population dynamics of *Rhipicephalus appendiculatus* (Acari: Ixodidae) and cattle infected by East Coast Fever. Ecol. Modelling (in stampa)

Sciarretta A., Trematerra P., 2007. Esperienze di gestione sostenibile delle infestazioni di Mosca tsétsé (*Glossina* spp.) in Etiopia XXI Congr. Naz. Ital. Entomol., Campobasso 11-16 giugno. (in stampa)

Sciarretta A., Melaku Girma, Getachew Tikubet, Lulseged Belayehun, Shifa Ballo, Baumgärtner J., 2005. Development of an adaptive tsetse population management scheme for the Luke community, Ethiopia. J. Med. Entomol., 42: 1006-1019.

Parole chiave: salute, sostenibilità, sistemi eco-sociali, controllo tsétsé

LA LOTTA INTEGRATA NELLE AZIENDE ALIMENTARI: LIMITI E POSSIBILITÀ

L. Süss & S. Savoldelli

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, via Celoria, 2 - 20133 Milano.

La "gestione integrata" delle avversità (o IPM) è un approccio di lotta antiparassitaria che prevede l'analisi di costi e benefici prima di prendere qualsiasi decisione di intervento. Principio guida è lo stabilire una soglia di tolleranza; ciò ha portato ad una riduzione dell'uso degli antiparassitari, nonché alla ricerca di mezzi alternativi. Questi aspetti hanno spinto a considerare la possibilità di attuare la lotta integrata anche nel post-raccolta, dalla conservazione delle materie prime in magazzino, alla difesa antiparassitaria "globale" delle industrie alimentari. L'applicazione di tecniche di lotta integrata è stata ancor più incentivata dalla necessità di attuare obbligatoriamente programmi di autocontrollo dei rischi, tra i quali si sono dovuti inserire quelli biologici. Pertanto il concetto di "punto critico" (CP) nell'analisi dei rischi, nel caso di approccio al sistema HACCP nelle industrie, finisce con il risultare simile ai concetti di "soglia di danno economico" e "soglia di intervento" utilizzati in pieno campo. La più forte differenza tra HACCP e IPM è che il primo enfatizza l'individuazione dei punti della filiera dove si possono verificare gravi rischi e, conseguentemente, sviluppa programmi per prevenire tali eventi, mentre l'IPM punta essenzialmente sull'analisi costi/benefici, per stabilire quando è realmente conveniente intervenire.

Nello stazionamento in magazzino possono essere tollerate delle perdite, ma nella trasformazione ogni corpo estraneo determina l'inaccettabilità: in questo caso la soglia di tolleranza è pari a zero.

Considerando gli attacchi parassitari in un magazzino di materie prime, si valuteranno le perdite in peso e le eventuali alterazioni organolettiche. Ne scaturiscono valori limite di presenza di insetti o di loro frammenti, così come previsto da diverse legislazioni. Al contrario, nelle fasi di trasformazione e produzione, soglie di tolleranza in pratica non esistono.

Eppure, anche in queste realtà è possibile attuare tecniche di lotta integrata. I principi fondamentali riguardano la prevenzione dagli attacchi parassitari ed il monitoraggio dei potenziali infestanti, cui seguirà una razionale difesa antiparassitaria imperniata sul principio che si dovranno privilegiare i metodi e i mezzi meno pericolosi, ricorrendo a interventi chimici solo in caso di estrema necessità.

Nelle industrie alimentari si assiste tutt'ora ad un monitoraggio effettuato per lo più mensilmente: le decisioni di intervento prese in relazione ai dati di cattura rilevati finiscono così con l'essere tardive. Monitoraggio e interventi si sviluppano in modo pressoché indipendente l'uno dall'altro. E' questo, attualmente, il "punto debole" della difesa antiparassitaria "integrata" nelle industrie alimentari, causato da motivi economici, o da una non buona preparazione tecnica degli operatori.

Parole chiave: Lotta integrata, derrate, industrie alimentari.

INSETTI E PATRIMONIO ARTISTICO: NUOVE TECNOLOGIE PER LA DISINFESTAZIONE DEI MANUFATTI IN LEGNO

E. Chiappini

Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Facoltà di Agraria, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza - E-mail: elisabetta.chiappini@unicatt.it

Gli insetti che sono in grado di infestare il legno in opera possono provenire da attacchi avvenuti alla pianta in piedi o da attacchi successivi, sul legno già almeno parzialmente lavorato. Si riscontrano pertanto situazioni molto differenti a seconda che si tratti di legname per utilizzo industriale quale materiale da costruzione (travi e travetti) o da spedizione (imballaggi e bancali) o di legno usato per la realizzazione di arredi o ancora di legni antichi che possono avere valore di beni culturali.
Le tecnologie attualmente a disposizione per la disinfestazione dei manufatti lignei sono limitate ai trattamenti con insetticidi liquidi, che generalmente pongono parecchi problemi dal punto di vista applicativo e dei risultati, con bromuro di metile, ormai ammesso solo in deroga, alla tecnica delle atmosfere modificate, che, seppur efficace, presenta limiti nei tempi e modalità di applicazione e ai trattamenti con calore, utilizzati soprattutto per gli imballaggi.
Più recentemente sono state usate le alte temperature anche per oggetti in legno di valore artistico, riscaldando gli ambienti dove questi sono conservati fino a temperature sufficientemente alte e per tempi di alcuni giorni.
Un metodo che di fatto prevede l'uso del calore, ma ottenuto con modalità differenti, consiste nell'applicazione di microonde al legno da disinfestare in modo da ottenere un riscaldamento degli insetti ivi presenti fino a livelli letali. Il vantaggio delle microonde come metodo di lotta agli insetti xilofagi sarebbe da ricondurre al diverso contenuto in acqua di questi rispetto ai materiali in cui essi si insediano: questo dovrebbe consentire una differente azione delle microonde sugli uni e sugli altri, garantendo la morte degli infestanti senza interferire con il materiale attaccato. In realtà, nonostante l'ipotesi abbia una sua giustificazione nella modalità d'interazione delle microonde con i materiali colpiti, è stato verificato come in molti casi sia necessario il riscaldamento del materiale per ottenere quello degli infestanti.
Anche la metodica delle atmosfere modificate, nonostante sia ormai utilizzata da parecchi anni, presenta non poche possibilità di sviluppo in considerazione di tutte le variabili su cui è possibile intervenire e che ne potrebbero influenzare l'efficacia e, non meno importante per le effettive possibilità applicative, il costo.
In conclusione, esistono svariate alternative agli interventi chimici a cui ricorrere a seconda delle diverse situazioni. Si sottolinea, però, la necessità di ulteriori verifiche sperimentali che mettano a punto le modalità d'intervento in ambiti differenti, ne confermino l'efficacia e constatino l'assenza di rischio di danno ai beni trattati.

Parole chiave: microonde, atmosfere modificate, calore, beni culturali.

LE MOSCHE AGENTI DI MIASI DEI MAMMIFERI: INTERAZIONE PARASSITA-OSPITE

A. Giangaspero

Dipartimento PrIME, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Foggia. E-mail: a.giangaspero@unifg.it

Le miasi sono infestazioni dell'uomo e degli animali causate da larve di ditteri che si alimentano su tessuti vivi o morti dell'ospite per una parte del loro ciclo biologico. In base alla localizzazione delle larve nel corpo dell'ospite si distinguono: miasi urogenitali, intestinali, degli organi interni, sottocutanee o cutanee, mentre in base alla relazione che stabiliscono con l'ospite le miasi possono essere distinte in miasi obbligatorie, facoltative o pseudomiasi. Le larve delle mosche appartenenti alle famiglie Calliphoridae e Sarcophagidae **(*Lucilia cuprina*, *L. sericata*, *Cochliomyia hominivorax*, *Wohlfahrtia magnifica* e *Chrysomyia bezziana*)** sono responsabili di miasi obbligatorie e/o facoltative; esse vivono e si sviluppano sul corpo dell'ospite infestando gli orifizi naturali o le ferite. Durante il loro sviluppo queste larve si alimentano di tessuti e di fluidi tissutali, causando patologie acute a carico del derma e degli strati cutanei profondi. Le mosche appartenenti alla famiglia Oestridae sono parassiti obbligatori che vivono e si alimentano nelle vie nasofaringee (***Oestrus ovis*, *Rhinoestrus purpureus*** e ***Cephalopina titillator***), nell'apparato digerente (***Gasterophilus*** spp.), negli organi interni e/o nel sottocute (***Hypoderma bovis*, *H. lineatum*, *Przhevalskiana silenus***). Sia nei paesi industrializzati che in quelli in via di sviluppo, le miasi causano gravi perdite economiche e possono essere di interesse zoonosico, soprattutto nelle aree sottosviluppate. Le larve nel corso della fase parassitaria interagiscono con l'ospite mediante meccanismi di tipo biochimico, fisiologico, comportamentale ed ecologico. Gli effetti dei parassiti sui loro ospiti, e gli effetti di questi ultimi sul parassita, hanno risvolti di tipo ecologico e consentono di comprendere meglio i fenomeni della coevoluzione. Malgrado l'elevata prevalenza, con basse intensità questi parassiti hanno generalmente effetti ridotti sull'ospite o sulla dinamica della popolazione. Questo comportamento indica l'esistenza di una coevoluzione tesa a favorire, da una parte, parassiti il cui danno patogeno sull'ospite è minimo e, dall'altra, ospiti in grado di tollerare tali aggressioni. Al contrario, effetti dannosi si registrano quando si raggiungono elevate popolazioni parassitarie su ospiti atipici. I parassiti hanno messo in atto numerosi meccanismi per localizzare e invadere l'ospite per evitare o resistere alle difese dell'ospite e per acquisire i nutrienti che non vengono fornite loro volontariamente adattandosi geno-fenotipicamente in modo da rendere più efficiente questa mutua relazione. In questo senso, gli agenti di miasi rappresentano un interessante modello di studio.

Parole chiave: mosche, animali, parassitismo, effetti patogeni, coevoluzione

LE SERAFICHE (*LEPTOCONOPS* SPP., DIPTERA: CERATOPOGONIDAE) NELLE AREE UMIDE DEL LITORALE GROSSETANO: ASPETTI BIOLOGICI E SOCIO-SANITARI

A.M. Fausto[1], M. Belardinelli[1], M. Cocchi[2] & A. Tamburro[2]

[1]Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi della Tuscia, Largo dell'Università, 01100 Viterbo, E-mail: fausto@unitus.it; [2]Azienda Sanitaria Locale No. 9, U.F. di Zoologia Ambientale, Viale Cimabue, 58100 Grosseto

Le serafiche (***Leptoconops*** sp.) sono ditteri ematofagi i cui sciami causano notevoli problemi igienico-sanitari e socio-economici. Negli ultimi anni sono state intraprese ricerche volte ad approfondire le conoscenze sull'ecologia e biologia delle specie di ***Leptoconops***, che flagellano le aree umide del grossetano attaccando l'uomo soprattutto durante parte della stagione estivo-turistica. A questo scopo sono stati monitorati substrati sabbiosi ed argillosi in cui sono stati localizzati focolai larvali di ***L. (Holoconops) kerteszi*** e ***L. irritans***. Gli stessi substrati sono stati inoltre sottoposti ad analisi granulometrica e della microfauna presente. Studi morfologici ed ultrastrutturali sulle femmine hanno messo in evidenza la presenza di sbocchi ghiandolari, a livello dell'addome, probabilmente secernenti sostanze feromone-simili. Sulla base di risultati ottenuti in altre specie di ceratopogonidi, tali sostanze sarebbero necessarie per l'aggregazione in sciami delle femmine o per l'attrazione di sciami di maschi. Inoltre è stata realizzata una serie di prove su campo per individuare repellenti o attrattivi efficaci, che possano fornire un aiuto pratico nel controllo delle popolazioni: tale strategia è nota come **"*push-pull technology*"** e viene già applicata con successo per altre specie di insetti ematofagi. Sono state utilizzate trappole con vari tipi di sostanze, ognuna abbinata a CO_2, per valutare il grado di repellenza o di attrattività. In particolare le prove sono state eseguite su sciami di ***L. irritans***, la specie più aggressiva verso l'uomo e la più rappresentativa numericamente nelle zone sotto studio. I risultati ottenuti mostrano che la CO_2 è il principale fattore attrattivo per ***L. irritans*** rispetto alle altre sostanze saggiate (acido lattico ed ottanolo). Tra i repellenti saggiati, quelli naturali appaiono più efficaci rispetto a quelli di sintesi. Le capacità attrattive o di repellenza di tali sostanze risultano modulate e profondamente influenzate da fattori esterni, quali temperatura, umidità e vento. Per questi motivi l'allestimento e mantenimento di colonie di ***Leptoconops*** sp presso il laboratorio di Zoologia dell'Università della Tuscia permetterà di effettuare una serie di saggi biologici con nuove sostanze attrattive e repellenti, nell'ottica di ottenere dati utilizzabili per l'individuazione di sostanze più efficaci e con migliori modalità di applicazione. Infine la caratterizzazione di sostanze feromone-simili, in corso di studio, potrà fornire maggiori elementi conoscitivi per la messa a punto di metodi naturali di controllo delle popolazioni di queste specie.

Parole chiave: ditteri ematofagi, morfologia, ultrastruttura, attrattivi, repellenti

LA LEISHMANIOSI VISCERALE ZOONOTICA IN ITALIA: COME PREVENIRE LA PUNTURA DELL'INSETTO VETTORE

M. Maroli

Dipartimento Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma. E-mail: michele.maroli@iss.it

I flebotomi (Diptera: Psychodidae) sono i vettori provati delle leishmaniosi, con oltre 40 specie del genere ***Phlebotomus*** nel Vecchio Mondo ed altre 30 del genere ***Lutzomyia*** nel Nuovo Mondo. In Italia, il cane rappresenta l'unico serbatoio di ***Leishmania infantum,*** il protozoo agente della zoonosi**.** Negli ultimi anni entrambe le forme di leishmaniosi, cutanea e viscerale zoonotica, sono in rapida espansione anche in aree del nord Italia dove in precedenza la malattia sembrava essere assente. Inoltre la leishmaniosi canina risulta essersi diffusa anche in area urbana. Pertanto sempre più incessante è la richiesta di prevenzione della malattia ivi comprese le misure di lotta al vettore intese a ridurre l'incidenza della zoonosi. L'uso di insetticidi ad azione residua prevede un'approfondita conoscenza del vettore, dell'ambiente e di infrastrutture sanitarie con personale altamente specializzato. Tali interventi non sono attualmente praticabili in Italia per una serie di ragioni che includono, oltre l'enorme costo rispetto all'eventuale beneficio sulla salute umana, l'impossibilità di effettuare trattamenti a tappeto, necessari per contrastare l'ubiquità del vettore, la eventuale comparsa di fenomeni di resistenza agli insetticidi da parte dei vettori sottoposti alla pressione degli interventi e non ultimo, gli interventi non sono definitivi per la soluzione del problema. L'uso delle tende trattate con insetticidi si è rilevato un efficace metodo nel controllo della malaria. I piretroidi utilizzati in questi casi hanno una bassa tossicità verso i mammiferi, una ridotta volatilità ed una buona attività insetticida. Questo approccio è stato di recente sperimentato anche contro i vettori delle leishmaniosi. Diversi interventi di campo sono stati condotti in focolai di leishmaniosi che hanno incluso l'Italia, la Siria, il Sudan, il Kenya, la Colombia e il Venezuela. L'uso di repellenti chimici applicati sulla cute o sugli abiti è fra le misure più importanti per la protezione dell'uomo contro gli artropodi ematofagi. In particolare in aree dove la trasmissione della leishmaniosi è extra-domiciliare l'impiego di repellenti potrebbe essere la sola misura applicabile. La protezione del cane può essere attuata mediante biocidi con effetto protettivo e tossico contro i vettori di leishmaniosi.
Nella relazione verranno passate in rassegna le misure di prevenzione e controllo contro i flebotomi relative all'utilizzo di tende trattate con insetticidi, all'uso di repellenti chimici e all'applicazione topica di biocidi sul serbatoio. In particolare, verrà posta l'attenzione sulle misure di controllo che possono trovare un'applicazione pratica nel nostro paese.

Parole chiave: applicazione topica piretroidi, collari protettivi, leishmaniosi, lotta al vettore, repellenti chimici, tende trattate con insetticidi.

Presentazioni
Posters

COMPORTAMENTO RIPRODUTTIVO E SITI DI PRODUZIONE DEL FEROMONE SESSUALE IN *SUPELLA LONGIPALPA* (F.) (DICTYOPTERA: BLATTELLIDAE).

M. Anaclerio
Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore - via Emilia Parmense, 84 – 29100 Piacenza. E-mail: matteo.anaclerio@unicatt.it

Le femmine adulte di ***Supella longipalpa***, ad una età media di 11 giorni, iniziano a mostrare comportamenti di richiamo sessuale che generalmente mantengono fino all'accoppiamento. In questa fase gli esemplari stanno fermi con il corpo arcuato dorsalmente, in modo da mantenere le ali discostate dall'addome e mantengono le zampe allungate mostrando i tergiti addominali; contemporaneamente l'addome viene rigonfiato e le aperture genitali periodicamente mostrate. Tale comportamento cessa dopo l'accoppiamento e non viene più mostrato fino alla deposizione dell'ooteca, dopodiché le femmine, nuovamente recettive, presentano ancora comportamenti di richiamo sessuale. I maschi che si trovano nelle vicinanze di una femmina in fase di richiamo agitano velocemente le antenne e si muovono freneticamente. Quando sono a circa 2-3 cm dalla femmina discostano anch' essi le ali dall'addome mostrando i propri tergiti. La femmina recettiva si avvicina posteriormente al maschio e si ciba di una secrezione prodotta dal maschio stesso da una ghiandola che sbocca sul settimo tergite addominale. A questo punto il maschio indietreggia stando sotto l'addome della femmina e stabilisce il contatto genitale. Alcune femmine giovani, al terzo o quarto giorno dalla muta immaginale, inducono nei maschi il comportamento sopradescritto ma in questo caso non si cibano della secrezione maschile né si accoppiano.
Preparati microscopici indicano che su tutta la superficie dei tergiti addominali delle femmine di ***S. longipalpa*** sono presenti numerosi pori cuticolari, e che la loro densità è maggiore sui margini laterali rispetto alla porzione centrale. Il numero di tali pori è massimo sui margini laterali del quarto e del quinto tergite e mediante prove in olfattometro a doppia scelta si è dimostrato che proprio questi tergiti addominali sono quelli che maggiormente determinano risposta nei maschi. I pori in oggetto hanno un diametro medio di circa 300 nm, particolare che permette di distinguerli da sensilli cuticolari, i quali hanno diametro molto maggiore. Alcune osservazioni al microscopio elettronico a scansione (MES) hanno evidenziato come ogni poro cuticolare sia collegato tramite un lungo e sottilissimo dotto a cellule epidermiche modificate, suggerendo che queste strutture siano coinvolte nella produzione del feromone sessuale e nel suo rilascio durante la fase di richiamo sessuale delle femmine.

Parole chiave: blatte, richiamo sessuale, pori cuticolari

LA SUCCESSIONE DI INSETTI NECROFAGI SU CARCASSE ANIMALI ESPOSTE IN HABITAT MEDITERRANEO RURALE SEMIALBERATO IN CALABRIA

T. Bonacci[1], P. Brandmayr[1], C. Tersaruolo[1], V. Vercillo[2] A. Fonti[2] & T. Zetto Brandmayr[1]

[1]Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, Rende (CS), E-mail: t.bonacci@unical.it; [2]Unità Operativa di Medicina legale, A.S. No. 4, Cosenza

Tra i metodi di indagine dell'entomologia forense, lo studio della successione degli artropodi risulta un procedimento utile per la stima dell'intervallo ***post mortem*** oltre a rappresentare un metodo interessante nello studio dell'ordine di comparsa dei diversi necrofagi sul corpo (Anderson, 1995, Can. Soc. Forensic Sci., 28(4): 277-292; Benecke, 1998 JFSci, 43(4): 797-805; Nuorteva, 1989 in C.G. Tedeschi, W.G. Eckert, L.G. Tedeschi (eds) 1989, Trattato di Medicina Forense, Vol II, Piccin ed. pp. 1195-1220). E' noto da ormai molti anni che i cadaveri costituiscono dei sistemi dinamici che riparano e supportano una ricca comunità, nell'ambito della quale, gli artropodi rappresentano una parte importante, non solo perché questi consumano i tessuti in decomposizione ma anche perché questi variano con il tempo; ciascuna specie o taxon è fortemente legata al grado di alterazione e/o decomposizione dei diversi tessuti ed essudati (Arnolds et al, 2004, Int J Legal Med 114: 156-162). La biocenosi degli artropodi necrofagi cambia sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo in funzione della stagione, della regione geografica e di fattori abiotici quali temperatura, umidità, luce e vento. Per questa ragione le conoscenze sulla successione faunistica e della dinamica stagionale degli artropodi interessati nella colonizzazione dei cadaveri sono molto importanti nella pratica forense.

Vengono presentati i risultati di una prima indagine concernente lo studio della cenosi a insetti necrofagi in Calabria. La ricerca è stata condotta dal 14 novembre 2006 al 22 gennaio 2007, utilizzando un suino (***Sus scrofa*** L.) e due conigli (***Oryctolagus cuniculus*** L.) posizionati all'interno dell'Orto Botanico dell'Università della Calabria. L'obiettivo è stato quello di: a) studiare la successione stagionale degli insetti necrofagi in due specie animali, b) stimare l'intervallo ***post mortem*** degli animali oggetto di studio, c) esaminare il comportamento migratorio intra ed extracorporeo delle larve di ditteri e d) misurare la durata del ciclo biologico in campo e in laboratorio di alcuni Calliforidi attraverso il prelievo giornaliero di larve e l'allevamento delle stesse in condizioni controllate.

Parole chiave: entomologia forense, necrofagi, comportamento migratorio, intervallo *post mortem*.

INDAGINI MEDICOLEGALI SU CORPI DI *SUS SCROFA* E *ORYCTOLAGUS CUNICULUS* CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA MIGRAZIONE E SVILUPPO INTRATESSUTALE DI LARVE DI CALLIPHORIDAE

V. Vercillo[1], T. Bonacci[2], P. Brandmayr[2], A. Fonti[1], C. Tersaruolo[2] & T. Zetto Brandmayr[2]

[1]Unità Operativa di Medicina legale, A.S. No. 4, Cosenza; [2]Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, Rende (CS), E-mail: t.bonacci@unical.it

Tra gli obiettivi della medicina forense figura la determinazione dell'*intervallo post mortem* spesso risolto utilizzando indagini tanatologiche ed entomologiche che, se impiegate in sinergia, offrono la possibilità di ottenere utili informazioni sia per la datazione dell'epoca della morte, sia per accertare che la stessa si sia verificata nel luogo di rinvenimento del cadavere ovvero altrove. I fenomeni putrefattivi, dopo il decesso, sono caratterizzati dalla degradazione e decomposizione della materia organica ad opera di batteri anaerobi e aerobi (Campobasso et al, 2001, Forensic Sci Int 120: 18-21). Il decadimento è influenzato da fattori intrinseci, quali la massa del corpo, la causa di morte e l'integrità del corpo stesso e da fattori ambientali estrinseci, quali la temperatura ambientale, la ventilazione e l'umidità dell'aria. La putrefazione dei vertebrati terrestri è dominata dall'azione degli insetti sarcosaprofagi, che sui cadaveri umani viene in genere impedita dalle misure igieniche adottate per legge, quali la sepoltura. In situazioni particolari, che si determinano in relazione con fatti criminosi o morte improvvise, anche i cadaveri umani possono essere esposti agli effetti naturali dell'ambiente, inclusa l'invasione dei necrofagi o l'azione di animali predatori che depauperando il corpo, accelerano la decomposizione della materia organica (Rodriguez et al, 1997 in Campobasso et al, 2001, Forensic Sci Int 120: 18-21). In particolare la fauna cadaverica comprende soprattutto artropodi che consumano tessuti in decadimento. L'analisi della successione dei necrofagi permette di stabilire una netta associazione di ciascuna specie o taxon ad un assodato stadio di decomposizione, che si concretizza con la stima dell'*IPM***,** soprattutto nel caso di cadaveri in un avanzato stadio di decomposizione. Tra gli insetti, i ditteri sono rappresentati nella successione in particolare da Calliphoridae, Sarcophagidae e Muscidae, che colonizzano i corpi nei primi stadi di decomposizione. La nostra ricerca è stata condotta utilizzando come modello animale un suino (***Sus scrofa*** L.) e due conigli (***Oryctolagus cuniculus*** L.) posizionati all'interno dell'area dell'Orto Botanico dell'Università della Calabria. La ricerca è stata svolta dal 14 novembre 2006 al 22 gennaio 2007; mentre gli esami autoptici, sono stati effettuati in data 25 novembre 2006 e 30 novembre 2006. Lo scopo principale di questa ricerca, è stato quello di valutare, con l'ausilio di esami autoptici e istologici, le fasi migratorie delle larve di ditteri durante i diversi stadi di sviluppo, la modalità di diffusione nei corpi e gli effetti della loro azione sui diversi tessuti invasi.

Parole chiave: indagini forensi, ditteri, fasi migratorie.

INDAGINE ENTOMOLOGICA SUI VETTORI DI LEISHMANIOSI (DIPTERA, PSYCHODIDAE) IN AREE COLLINARI SUBAPPENNINICHE E PIANEGGIANTI DEL NORD OVEST D'ITALIA

G. Bongiorno, L. Gradoni, M. Gramiccia & M. Maroli

Dipartimento Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma. E-mail: gioia.bongiorno@iss.it

Durante i mesi di luglio e agosto del 2006 è stato condotto uno studio entomologico sui vettori di leishmaniosi in zone collinari subappenniniche e pianeggianti del nord ovest d'Italia. Per il monitoraggio dei flebotomi sono state selezionate 20 stazioni di cattura distribuite secondo una griglia comprendente 5 diverse province, 2 in quella di Alessandria, 1 in quella di Lodi, 1 in quella di Milano, 9 in quella di Pavia e 7 in quella di Piacenza. Solo 3/20 stazioni (15,0%) sono risultate negative: 1 a Somaglia (LO) situata ad un'altitudine di 132 m s.l.m., 1 a Sostegno (PV) ad un'altitudine di 76 m s.l.m. e 1 a Vicobarone (PC) ad un'altitudine di 314 m s.l.m. Mediante l'uso di trappole adesive nelle 17 stazioni positive è stato catturato un totale di 1.445 flebotomi (68,7% maschi [95% CI=66,3-71,0%]). All'identificazione gli esemplari sono risultati appartenere a due generi ***Sergentomyia*** (96,1%) [95% IC=95,1-97,1%] e ***Phlebotomus*** (3,9%) [95% IC=2,9-4,9]. ***S. minuta*** è stata la specie più frequente nei siti monitorati essendo stata catturata in 12/17 stazioni positive (70.5%). Questa specie non è implicata nella trasmissione delle leishmaniosi umane e canina in quanto si nutre su ospiti a sangue freddo. Fra le specie del genere ***Phlebotomus***, ***P. perniciosus*** è stata quella prevalente (82,5%) [95% IC=72,6-92,4%] seguita da ***P. perfiliewi*** (14,0%) [95% IC=4,9-23,0%] e da ***P. papatasi*** e ***P. mascittii*** 1,8% [95% IC=0,0-5,2%]. Relativamente ai vettori provati di leishmaniosi, ***P. perniciosus*** è stata la specie più diffusa essendo reperita in 11 stazioni (64,7%) di cattura situate nelle province di Alessandria (2 siti), Pavia (4 siti) e Piacenza (5 siti). ***P. perfiliewi*** è risultato essere apparentemente raro essendo stato identificato solo in due siti, entrambi nella provincia di Piacenza, conosciuta come il limite orientale di distribuzione di questa specie. È stata osservata una sovrapposizione nella distribuzione delle due specie ***P. perfiliewi*** e ***P. perniciosus*** in queste due stazioni, in un rapporto che va da 1:1,2 a 1,4. Delle altre specie del genere ***Phlebotomus***, ***P. papatasi*** e ***P. mascittii*** sono stati catturati rispettivamente a Badia Pavese e a Cervesina, entrambi in provincia di Pavia, dove sono risultate essere le solo specie presenti. I flebotomi sono stati catturati ad altitudini variabili da 52 m s.l.m. (***P. papatasi***) a 440 m s.l.m. (***P. perniciosus*** and ***S. minuta***). La presenza di due vettori di *Leishmania* nella zona studiata sottolinea la necessità di ulteriori indagini entomologiche insieme a studi sulla prevalenza della leishmaniosi canina.

Parole chiave: leishmaniosi, vettori leishmaniosi, flebotomi, nord Italia

Lo studio è stato condotto nell'ambito del 6° F.R.P Integrated Project '*Emerging Diseases in changing European eNvironment*" (EDEN), CE N. 010284-2, Subproject Leishmaniasis (EDEN-LEI).

IMPORTANZA DELLA DIVULGAZIONE PER LA TUTELA DELLA SALUTE UMANA

M. Colombo, P. Rossi & F.R. Eördegh

Istituto di Entomologia agraria – Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano - E-mail: mario.colombo@unimi.it

Le reazioni delle persone alla presenza di insetti in genere e di imenotteri in particolare, sono le più svariate. L'imprevedibilità di ricevere punture, la possibile reazione al loro veleno che da semplice irritazione può dare luogo a fenomeni allergici più o meno gravi, unita alla disinformazione, creano spesso panico e comportamenti non idonei o addirittura controproducenti.
In realtà, il veleno degli imenotteri contiene delle proteine (allergeni), capaci di sensibilizzare il soggetto colpito e di scatenare, ad una successiva puntura, la reazione allergica. In questi ultimi anni, la ricerca nel campo dell'immunologia ha permesso di poter disporre di affidabili mezzi diagnostici e altrettanto efficaci trattamenti terapeutici. In fase di diagnosi, a cui sono strettamente correlate prognosi e cura, risulta importante anche l'identificazione dell'insetto responsabile in quanto alcuni degli allergeni presenti nel veleno sono peculiari per la singola specie.
Da qui nasce l'esigenza di una stretta collaborazione tra il mondo scientifico e un'informazione il più capillare possibile sull'argomento, permettendo anche a chi non è addetto ai lavori e a chi non dispone di specifiche conoscenze tecniche, di comprendere quali siano i comportamenti da tenere per diminuire il rischio di essere punti, o una volta accaduto, indicare le azioni da intraprendere e identificare il probabile insetto responsabile. In collaborazione con una, una società operante nel campo dell'immunoterapia, è stato messo a punto del materiale didattico-informativo, in grado di fornire le necessarie informazioni entomologiche oltre consigli utili per la prevenzione. Allo scopo si sono allestite vere e proprie cassette entomologiche con gli imenotteri aculeati che più comunemente possono venire in contatto con le persone: l'ape da miele (***Apis mellifera***), le vespe (***Vespula*** spp. e ***Polistes*** spp.), il calabrone (***Vespa crabro***), nonché il bombo (***Bombus*** sp.), accompagnate da schede informative da consegnare ai medici allergologi da poter essere visionate dai pazienti. Analogamente sono stati realizzati poster iconografici ed esplicativi, da affiggere negli uffici di competenza a scopo divulgativo. Tutto ciò in considerazione del ruolo centrale dell'informazione del pubblico come condizione necessaria per favorire l'acquisizione delle conoscenze utili per tutelare la propria salute.

Parole chiave: informazione, insetti aculeati, allergia.

Lavoro effettuato in collaborazione con AlK Abelló S.p.A., Via Ramazzotti 12, Lainate (MI)

AEDES ALBOPICTUS (SKUSE): INDUZIONE FOTOPERIODICA E RESISTENZA DELLE UOVA AL DISSECCAMENTO

B. Conti & A. Raspi

Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose "G. Scaramuzzi", Sezione di Entomologia agraria, Università di Pisa. E-mail: bconti@agr.unipi.it

La progressiva diffusione di ***Aedes albopictus*** (Skuse) (Diptera Culicidae) sul territorio italiano ed i conseguenti problemi arrecati alla popolazione hanno stimolato un crescente interesse per la specie e rese necessarie periodiche misure di contenimento. Tuttavia, le notizie sulla biologia dell'insetto, attualmente reperibili in bibliografia, per quanto numerose, risultano spesso lacunose e riferibili ad areali di distribuzione diversi dal nostro. Questo ci ha indotto a studiare sia in laboratorio che in natura alcuni aspetti biologici delle popolazioni stabilitesi sul nostro territorio.
Qui riferiamo, in particolare, di prove di laboratorio volte a saggiare l'influenza di fattori abiotici quali temperatura, umidità e fotoperiodo sulla schiusura delle uova.
Le uova, deposte da meno di 24 ore, sono state raccolte su stecche di masonite per mezzo di ovitrappole e sono state mantenute a fotoperiodo naturale. Una parte è stata tenuta nelle stesse condizioni di deposizione, cioè a livello dell'acqua mentre le rimanenti sono invece state tenute a secco (umidità relativa dell'aria del 60% circa) per intervalli più o meno prolungati. I dati raccolti hanno permesso di stabilire che alla temperatura media variabile di 23.5 ± 1.8°C le uova deposte in giugno-luglio e mantenute a livello dell'acqua schiudono massicciamente (70%) dopo aver completato lo sviluppo embrionale nell'arco di 5.6 ± 1.3 giorni. Le prove hanno anche evidenziato che la durata del primo stadio larvale è pari a 1.9 ± 0.7 giorni, quella del secondo a 1.6 ± 0.8, quella del terzo a 2.1 ± 1 e quello pupale a 3.5 ± 1 giorni. Le uova di giugno-luglio, invece, tenute a secco per 50-60 giorni schiudono scalarmente al massimo nell'arco di 20 giorni dopo il ripristino del livello dell'acqua, raggiungendo mediamente il 25% di schiusura.
Delle uova deposte in settembre-ottobre e mantenute a livello dell'acqua e a una temperatura media variabile di 20 ± 2°C, solo una piccola percentuale schiude entro novembre. Le altre, con una mortalità tuttavia elevata, schiudono invece in modo scalare fino all'aprile successivo, evidenziando quindi una sensibilità della popolazione all'induzione fotoperiodica. Le uova di settembre-ottobre, invece, mantenute a secco per periodi variabili fino ai 160 giorni, schiudono scalarmente, una volta ripristinato il livello dell'acqua, dal gennaio fino all'aprile successivo. Tali risultati confermano quanto già riportato in bibliografia e supportano la tesi che le popolazioni stabilitesi in Italia siano originarie di zone a clima stagionale temperato dell'Asia settentrionale.

Parole chiave: Diptera Culicidae, schiusura delle uova, temperatura, umidità.

CONSIDERAZIONI SUL PROBLEMA DELLA PROTEZIONE DEI SUINI PESANTI DALLE PUNTURE DI ZANZARA

D. Di Domenico[1], A. Bonomini[2], L. Fornari[2] & M. Trentini[3]

[1]Ruggeri Luigi e C. S.a.s., Crespellano (BO), E-mail: d.didomenico@bioruggeri.it; [2]MO-EL S.r.l., Montecchio Emilia (RE); [3]Università di Bologna, Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Ozzano Emilia (BO)

Gli allevamenti suinicoli localizzati in prossimità delle risaie, dove i suini sono soggetti a frequenti punture di zanzare, presentano animali colpiti da gravi lesioni cutanee comparse come reazione verso le punture subite. In tali condizioni queste papule possono persistere per molti giorni e, durante la macellazione, rappresentano un motivo di scarto per le cosce destinate alla lavorazione dei prosciutti. In vari casi, per le aree in questione, le percentuali di scarto per tale patologia raggiungono valori nettamente superiori alla media nazionale del 4,7% causando gravi danni economici per tutta la filiera. Le tecniche di controllo delle zanzare, adottate fino ad oggi in tali ambienti, consistono: (i) nell'esecuzione di frequenti trattamenti insetticidi, con costi elevati e risultati di brevissima durata, (ii) nella creazione di barriere fisiche come l'applicazione di zanzariere, che tendono ad intasarsi impedendo il ricambio dell'aria, e (iii) nella chiusura delle porcilaie tramite un sistema di raffreddamento ad aria forzata, tecnica applicabile solo a determinate tipologie di porcilaie. Il trattamento antilarvale delle risaie, inserito all'interno di un progetto di lotta coordinata e condotta su vasta scala, potrebbe risultare il metodo di controllo più efficace. Nel 2006 (Maggio-Settembre) è stata condotta una sperimentazione di campo in tre allevamenti di suini pesanti localizzati nelle aree risicole della Lomellina pavese mediante l'uso di 50 trappole luminose aspiranti "Turbine", dislocate a protezione di 18 porcilaie. I dati preliminari dello studio sono stati pubblicati in una recente nota (Trentini et al, 2007, Disinfestazione, 24 (1): 50-54). Nel presente lavoro vengono analizzati i risultati delle prove in relazione agli enormi volumi di zanzare catturate (oltre 200 milioni di esemplari). Viene discussa poi l'applicabilità di una tale strategia ove la capacità di cattura, attribuibile ad un sistema di trappole luminose ad alta potenza, supera quella di invasione delle zanzare provenienti dalle risaie, creando un fattore di resistenza ambientale in grado di ridurre la portanza di tali insetti all'interno dell'allevamento e quindi gli effetti delle punture inferte da tali ematofagi sui suini allevati e sulla trasformazione delle loro cosce in prosciutti di qualità. Infine, la riduzione percentuale osservata nello scarto medio dei prosciutti viene analizzata alla luce della strategia sperimentata che potrebbe costituire una valida alternativa all'esecuzione di trattamenti con insetticidi.

Parole chiave: ***Ochlerotatus caspius***, trappole luminose, papule, risaie

STUDIO DELLA FAUNA ANOFELICA DELLA MAREMMA: DUE ANNI DI ATTIVITÀ NELL'AMBITO DEL SOTTOPROGGETTO EUROPEO EDEN-MALARIA

M. Di Luca, L. Toma, F. Severini, D. Boccolini & R. Romi

Dipartimento M.I.P.I. – Reparto di Malattie trasmesse da vettori e Sanità Internazionale, Istituto Superiore di Sanità, Roma. E-mail: marco.diluca@iss.it

Nell'ambito del VI Progetto Integrato dell'Unione Europea, *Emerging Diseases in changing European eNvironment*" (EDEN), l'Istituto Superiore di Sanità è partner italiano per il sottoprogetto Malaria. Finalità di EDEN-Malaria è la valutazione del rischio di reintroduzione, diffusione e stabilizzazione di questa malattia in 13 paesi dell'area Mediterranea, attraverso lo studio dell'ecologia e della biologia delle zanzare vettrici del genere ***Anopheles*** e di tutti i fattori naturali e/o antropici associabili all'evento. L'area di studio è la Maremma dove la malaria, trasmessa da ***Anopheles labranchiae,*** è stata endemica fino alla metà del secolo scorso. Questa vasta area geografica dell'Italia Centrale si estende lungo la fascia tirrenica e abbraccia la parte più meridionale della Toscana e il nord del Lazio, estendendosi fino alle pendici degli Appennini. Durante il biennio 2005-2006, raccolte bisettimanali di Culicidi sono state condotte da aprile ad ottobre in 5 siti selezionati. Lo studio entomologico è stato integrato con dati climatici, ambientali e socio-economici, utili alla determinazione del rischio di reintroduzione della malaria nel nostro paese. Le varie specie sono state identificate morfologicamente e, per quelle del complesso ***Anopheles maculipennis***, con l'analisi molecolare (Multiplex-PCR o sequenziamento), mediante il marcatore molecolare ITS-2 dell'rDNA.
Durante il 2005 sono stati raccolti 4.280 esemplari, mentre 3.953 nel 2006; la maggior parte di essi appartengono al complesso ***maculipennis*** (89.7% per il 2005 e 89% per il 2006). Durante i due anni di sorveglianza, l'andamento stagionale di *An.* ***maculipennis s.l.*** nei siti selezionati è stato correlato ai parametri climatici (temperatura, pioggia e umidità relativa). E' stata inoltre valutata la composizione in specie degli esemplari identificati morfologicamente e molecolarmente. L'ampia variabilità nel pattern di colorazione dell'esocorion delle uova di ***An. labranchiae,*** sovrapponibile con quello di altri membri del complesso, è stata confermata attraverso l'analisi molecolare. Già da anni l'I.S.S. conduce nel nostro territorio una sorveglianza epidemiologica per vigilare sul potenziale malariogenico. In particolare nella provincia di Grosseto ***An. labranchiae*** già alla fine degli anni '90 era la specie predominante e la sua densità è aumentata in relazione all'introduzione, e quindi all'estensione, delle risaie. Un'inversione di tendenza si è avuta dal 1999 con l'attuazione a livello regionale del "regolamento del riso". Viene inoltre valutata la vulnerabilità dell'area dal 2000 al 2004.

Parole chiave: ***Anopheles maculipennis*****,** complesso di specie, ornamentazione dell'esocorion, ITS-2.

OSSERVAZIONI SUI SITI DI SVILUPPO LARVALE DI *CULICOIDES* (DIPTERA, CERATOPOGONIDAE) IN SARDEGNA

C. Foxi & G. Delrio

Dipartimento di Protezione delle Piante, Sezione di Entomologia Agraria, Università di Sassari

Nel 2005 sono stati studiati in due località della Sardegna i siti di sviluppo larvale delle specie del genere ***Culicoides*** (Diptera, Ceratopogonidae). Per il rilevamento delle specie sono stati effettuati campionamenti mensili di fango da cui sono stati ottenuti gli adulti mediante trappole ad emergenza.
Nella Sardegna nord-occidentale (Sassari) sono stati campionati un laghetto aziendale (a 20 cm sopra e lungo la linea d'acqua) e una pozza sempre umida e ricoperta parzialmente d'erba; mentre nella Sardegna centrale (Abbasanta) è stato prelevato il fango dalla riva del lago artificiale Omodeo, da una pozzanghera formata dalle perdite di un abbeveratoio e da una depressione sempre umida del terreno occupata da ***Typha angustifolia***. In quest'ultima località sono stati campionati anche degli habitat umidi temporanei costituiti da una pozza per la raccolta dell'acqua e un canale di scolo.
Da 466 campioni di fango di 800 cm^3 ciascuno sono sfarfallati in un anno 11.245 adulti appartenenti a 16 specie del genere ***Culicoides***.
Le due specie più numerose, con oltre la metà del totale degli adulti sfarfallati, sono state ***C. cataneii*** Clastrier, che è stata riscontrata in tutti gli habitat campionati ma principalmente nella pozza a Sassari, e ***C. festivipennis*** Kieffer, che è stata anch'essa ottenuta da tutti i siti, ad esclusione del lago Omodeo. Altre due specie ***C. circumscriptus*** Kieffer e ***C. sahariensis*** Kieffer, con oltre 2.000 individui sfarfallati ciascuna, sono state riscontrate in tutti gli habitat, anche se ***C. sahariensis*** è emersa solo sporadicamente nella Sardegna centrale. ***C. imicola*** Kieffer è stato riscontrato in tutti i siti ma principalmente in quelli frequentati dagli animali per l'abbeverata (laghetto aziendale e pozza a Sassari e abbeveratoio ad Abbasanta). Le larve di questa specie sono state riscontrate prevalentemente nel fango a 20 cm sopra la linea d'acqua. ***C. punctatus*** (Meigen) è stato ottenuto in numeri bassissimi in tutti gli habitat tranne che nel laghetto aziendale. Le larve di alcune specie sono state trovate quasi esclusivamente in habitat specifici: ***C. jumineri*** Callot & Kremer, ***C. newsteadi*** Austen, ***C. parroti*** Kieffer, ***C. univittatus*** Vimmer, ***C. kibunensis*** Tokunaga, ***C. subfasciipennis*** Kieffer, ***C. puncticollis*** (Becker) e ***C. poperinghensis*** Goetghebuer nella pozza parzialmente ricoperta d'erba, ***C. longipennis*** Khalaf nel fango in prossimità dell'abbeveratoio e ***C. gejgelensis*** Dzhafarov nell'area umida occupata dalla ***Typha***.
Negli habitat temporanei sono state riscontrate 8 specie: ***C. cataneii***, ***C. circumscriptus***, ***C. festivipennis***, ***C. parroti***, ***C. gejgelensis***, ***C. newsteadi***, ***C. sahariensis*** e ***C. univittatus***.

Parole chiave: trappole ad emergenza, habitat larvali, ***Culicoides imicola*.**

RISPOSTE OLFATTIVE DI ADULTI DI *SITOPHILUS ZEAMAIS* MOTSCHULSKY (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) A COMPOSTI VOLATILI DEI CEREALI

G.S. Germinara, A. De Cristofaro & G. Rotundo

Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: germinara@unimol.it

Sitophilus zeamais Motschulsky (Coleoptera, Curculionidae) è tra i principali infestanti primari dei cereali conservati. Le attuali strategie di controllo del fitofago, basate principalmente sull'uso di insetticidi ad azione fumigante o residuale, sono rese difficoltose dalla crescente domanda di alimenti privi di residui di antiparassitari e dalle limitazioni legislative imposte all'uso di alcuni principi attivi. In considerazione dello sviluppo endofitico degli stadi giovanili, inoltre, un accurato monitoraggio delle popolazioni adulte è necessario per un razionale impiego dei mezzi di difesa.
L'identificazione di sostanze biologicamente attive, in grado di modificare il comportamento del Curculionide, potrebbe contribuire efficacemente alla messa a punto di metodi di monitoraggio e di strategie alternative di controllo.
Nel presente lavoro, mediante saggi olfattometrici, è stata valutata la risposta comportamentale degli adulti di ***S. zeamais*** verso 21 composti volatili identificati dalle cariossidi di diversi cereali (grano, mais, orzo, riso, avena, segale) e che in un precedente studio erano risultati elettrofisiologicamente attivi verso il Curculionide. In un olfattometro a doppia scelta, ciascuno composto è stato saggiato alle dosi di 1, 10, 100, 250 e 500 µg su 5 gruppi di 20 insetti ciascuno. Per ogni stimolo è stato calcolato un indice medio di risposta (IR) il cui valore poteva variare tra + 100 (totale attrazione) e - 100 (totale repellenza).
Dall'analisi complessiva delle risposte olfattive significative (test *t*) è emerso che, al variare della dose, 10 sostanze hanno indotto IR positivo, 1 composto IR positivo a basse dosi e negativo a dosi elevate e 2 sostanze IR negativo. Una significativa azione attrattiva è stata evidenziata, in ordine decrescente, per eptanale (100 µg), (E,E)-2,4-decadienale (10 µg), 2-pentanone (250 µg), 2,3-butandione (10 µg), vanillina (250 µg), 3-metil-1-butanolo (100 µg), acido propionico (1 µg), (E,E)-2,4-eptadienale (100 µg), maltolo (250 µg) e pentanale (250 µg). Una marcata repellenza è stata osservata per butanale, (E,E)-2,4-nonadienale ed (E,E)-2,4-eptadienale (500 µg).
Lo studio conferma il coinvolgimento di composti volatili di origine vegetale nei processi di selezione del substrato alimentare e di ovideposizione da parte degli adulti di ***S. zeamais*** e fornisce conoscenze di base per l'individuazione di miscele attrattive o repellenti da utilizzare per il controllo del Curculionide.

Parole chiave: semiochimici, biosaggio, attrattivi, repellenti.

IMENOTTERI PTEROMALIDI PER IL CONTROLLO DI *MUSCA DOMESTICA*: CONSIDERAZIONI SUI DATI RILEVATI IN AMBIENTE ZOOTECNICO E IN LABORATORIO

L. Limonta[1], D. Di Domenico[2], L. Ruggeri[2] & D.P. Locatelli[1]

[1]Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano, Via Celoria, 2, 20133 Milano;
[2]Ruggeri Luigi e C. S.a.s. Via Ghiarino, 6, 40056 Crespellano (BO)

Sono state considerate tre diverse tipologie di allevamento zootecnico (avicolo, bovini da latte e suini pesanti) caratterizzate da una diversa gestione delle deiezioni, in cui si effettuano lanci periodici di ***Muscidifurax zaraptor*** Kogan & Legner e di ***Nasonia vitripennis*** (Walker).
In diversi periodi dell'anno (aprile, giugno, agosto e ottobre), in ciascuno degli allevamenti, è stata verificata l'attività dei parassitoidi mediante l'introduzione di 5 sacchetti di rete, contenenti ciascuno 20 pupari di ***Musca domestica*** L. di 12-24 ore d'età, posizionati, per 48 ore, nei luoghi in cui erano stati individuati i principali focolai di sviluppo della mosca.
Dai dati emergono analogie con le prove di laboratorio: il grado di umidità e la consistenza del substrato influenzano la percentuale di parassitizzazione. Negli allevamenti, le condizioni migliori si verificano su substrati non troppo umidi e poco compatti, come ad esempio nelle fosse profonde degli allevamenti di ovaiole e in prossimità dei posatoi negli allevamenti di polli a terra. In laboratorio, con il 15% di umidità del substrato ***M. zaraptor*** e ***N. vitripennis*** sono in grado di emergere da pupari posti a 3 cm di profondità, con il 60% la capacità della prima specie si riduce a 2 cm mentre rimane invariata per la seconda e con il 75% nessun adulto di entrambe le specie raggiunge la superficie da 1 cm.
Sia nelle esperienze di laboratorio sia negli allevamenti si è notato che la temperatura ideale per l'attività di parassitizzazione è intorno ai 27°C: ***M. zaraptor*** è più attiva fra 24 e 35°C, mentre ***N. vitripennis*** tra 18 e 30°C e con umidità relativa fra il 60 e l'80%. In allevamenti bovini a lettiera permanente non è stata riscontrata attività da parte di ***N. vitripennis*** quando le temperature sono superiori ai 30°C.
Si è riscontrato infine che la parassitizzazione è maggiore negli ambienti in cui vi è una buona presenza di altri artropodi predatori (Coleotteri Tenebrionidi, Isteridi e Acari Macrochelidi).

Parole chiave: deiezioni, *Muscidifurax zaraptor, Nasonia vitripennis*

PRESENZA DI RESISTENZA "*kdr*" IN POPOLAZIONI DI *MUSCA DOMESTICA* L. (DIPTERA: MUSCIDAE) RACCOLTE IN PROVINCIA DI PIACENZA

E. Mazzoni[1], G.C. Manicardi[2] & D. Bizzaro[3]

[1]Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza. E-mail:emanuele.mazzoni@unicatt.it; [2]Dipartimento di Scienze Agrarie, Università di Modena e Reggio Emilia, Reggio Emilia; [3]Istituto di Biologia e Genetica, Università Politecnica delle Marche, Ancona

Il controllo chimico delle popolazioni di ***Musca domestica*** L. (Diptera, Muscidae) negli allevamenti zootecnici, nei caseifici e anche negli impianti di trattamento rifiuti è spesso una scelta preferenziale. Purtroppo sempre più frequentemente questa scelta non porta i risultati desiderati. La presenza di resistenza è un dato di fatto e la mancata efficacia dei piretroidi è poi da tenere in particolare conto in quanto gli insetticidi di questa classe uniscono ad una elevata azione verso gli insetti una bassa tossicità verso i vertebrati a sangue caldo. E' noto dalla letteratura che la resistenza verso questi insetticidi è associata a modificazioni del loro sito bersaglio costituito dal canale del sodio "voltaggio dipendente" (resistenza "*kdr*" e "*s-kdr*"). Tali mutazioni coinvolgono anche i vecchi difeniletani (DDT e derivati). Per individuare le resistenze *kdr* e *s-kdr* in 2 popolazioni di ***M. domestica*** raccolte in 2 diversi ambienti in provincia di Piacenza (ambiente di collina senza trattamenti e stalla di pianura regolarmente trattata con insetticidi), si è abbinato ai biosaggi, con cui stimare la relazione "concentrazione-mortalità", un protocollo basato su PCR per identificare gli alleli mutanti "*kdr*" e "*s-kdr*" in singoli individui. Come riferimento è stata impiegata una popolazione sensibile standard (ceppo S-WHO).
Gruppi omogenei di adulti di ciascuna popolazione sono stati trattati mediante applicazione topica con concentrazioni crescenti di methoxychlor. La mortalità è stata valutata a 24 ore dal trattamento ed i risultati elaborati con l'analisi dei probit. Rispetto al ceppo S-WHO le 2 popolazioni hanno mostrato un fattore di resistenza rispettivamente di circa 220 e di oltre 3000 volte.
Il DNA estratto da singoli individui raccolti nelle stesse popolazioni è stato sottoposto a "PCR allelespecifica". Mentre nella popolazione "S-WHO" non sono stati trovati gli alleli mutati, le altre 2 popolazioni presentano circa il 60% degli individui eterozigoti o omozigoti per la mutazione "*kdr*". Nella popolazione con il più elevato fattore di resistenza però una percentuale maggiore di individui è omozigote "*kdr*" e circa la metà di questi è anche eterozigote "*s-kdr*".
In base a questi dati preliminari si evidenzia una preoccupante presenza della resistenza ai piretroidi nelle popolazioni di ***M. domestica*** anche in aree in cui le disinfestazioni con insetticidi non sono particolarmente frequenti, se non addirittura inesistenti.

Parole chiave: piretroidi, PCR allelespecifica, biosaggi

I CULICIDI DELLA LAGUNA DI GRADO E MARANO NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE DI SORVEGLIANZA PER LA WEST NILE

F. Montarsi [1], M. Tomba[2], M. Cipriani[3], L. Toma[4] & G. Capelli[1]

[1]Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD), E-mail: fmontarsi@izsvenezie.it; [2]ASS 2 Friuli Venezia Giulia; [3]CESME, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, Teramo; [4]Istituto Superiore di Sanità, Roma

Dal 2002 è attivo su tutto il territorio nazionale un piano di sorveglianza, coordinato dal Centro di Referenza per le Malattie Esotiche di Teramo (CESME) per l'encefalomielite di tipo West Nile, una malattia virale che colpisce principalmente gli equidi, ma che può colpire anche l'uomo. Il virus è trasmesso da alcune specie di Culicidi. In Friuli Venezia Giulia è presente uno dei 15 siti nazionali considerati a rischio di introduzione della West Nile, la laguna di Grado e Marano, in provincia di Gorizia. Tra le attività del piano di sorveglianza del CESME è previsto anche un monitoraggio entomologico con cattura di zanzare. Le procedure per la raccolta dei Culicidi sono elaborate dalla sezione di Entomologia Medica dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS, Roma).
Nel periodo 2003-2006, con cadenza bisettimanale, sono stati effettuati 56 campionamenti entomologici nell'area a rischio della laguna di Grado e Marano. Sono state catturate zanzare adulte con trappole luminose notturne del tipo CDC e per aspirazione diretta, nonché larve prelevate con un pesca larve da ½ litro. Le zanzare sono state identificate presso l'IZS delle Venezie e successivamente l'identificazione è stata confermata dal CESME di Teramo.
Durante il periodo di studio, sono stati raccolti 8613 esemplari di zanzare, di cui 4860 larve e 3753 adulti. In totale sono state identificate 14 specie appartenenti ai generi *Culex, Culiseta, Anopheles, Ochlerotatus, Uranotaenia* ed *Aedes.* Tra queste le più diffuse sono risultate *Culex pipiens* (22%), *Ochlerotatus caspius* (17%) ed *Anopheles maculipennis* (32%) essendo state rinvenute in ogni anno di campionamento. Le larve erano pressoché tutte *C. pipiens*. Su queste specie sono state eseguite delle stime di attività stagionale. Il periodo di attività osservato va in genere da maggio ad ottobre Per quanto riguarda la loro distribuzione, le differenze di densità sono dovute principalmente alle variazioni delle condizioni climatiche. In generale, per *C. pipiens* ed *A. maculipennis* sono stati evidenziati picchi di densità nei mesi di giugno e luglio, mentre per *O. caspius* sono stati osservati due picchi di densità, uno estivo ed uno autunnale (settembre-ottobre).
La laguna di Grado e Marano si conferma quindi come uno dei luoghi italiani con una fauna culicidica piuttosto varia confermando l'importanza del sito per l'attività di sorveglianza West Nile.

Parole chiave: encefalite, West Nile, culicidi, laguna, sorveglianza

LABORATORIO DI PARASSITOLOGIA, ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE VENEZIE: ATTIVITA' ENTOMOLOGICA NEL PERIODO 2005-2006

F. Montarsi, P. Danesi, I. Giuliato, G. Maioli & G. Capelli

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD), E-mail: fmontarsi@izsvenezie.it

Fin dalla sua istituzione, il laboratorio di Parassitologia dell'IZS delle Venezie si è occupato dell'identificazione di ectoparassiti e di vettori. Tuttavia, negli ultimi anni, oltre alle attività strettamente istituzionali, inserite in piani di sorveglianza e progetti di ricerca, si sono affiancate richieste di identificazione di specie di artropodi inviati da veterinari, medici di base e privati cittadini alle prese con infestazioni domestiche, ambientali o delle derrate alimentari o semplicemente alle prese con animali ritenuti pericolosi. Nell'ambito dell'attività quotidiana vengono continuamente identificati artropodi di importanza sanitaria quali zecche, acari, pulci, ecc.
Nel presente lavoro riportiamo una sintesi di queste attività "non istituzionali" compiute nel biennio 2005-06. Nel periodo in esame sono stati identificati 241 campioni; tra questi, i gruppi tassonomici più comuni sono nell'ordine: Ditteri (42 esemplari), Coleotteri (40) e Ixodidi (27). Le specie identificate più frequentemente sono le zecche, *Ixodes ricinus* e *Rhipicephalus sanguineus,* seguite dagli scorpioni del genere *Euscorpius*. Le zecche solitamente provengono da animali abbattuti dai cacciatori, ma non mancano casi di esemplari prelevati sull'uomo. Di notevole importanza sanitaria è il costante aumento della cimice dei letti (*Cimex lectularius*) (7 casi) in ambiente domestico e in strutture alberghiere, tale da spingere gli albergatori a richiedere una formazione specifica per il personale alberghiero per affrontare il problema. Frequentemente sono pervenuti al nostro laboratorio, esemplari di animali notoriamente ritenuti pericolosi come scorpioni (8 casi) o il ragno *Zoropsis spinimana* (7 casi), che impressiona per il suo aspetto. Altri esemplari sono invece arrivati in seguito a fenomeni allergici da essi causati; nella maggior parte dei casi si trattava di acari (18 casi), ma a volte i ponfi erano dovuti a ospiti più fastidiosi, come la pulce (*Ctenocephalides felis felis*) (6 casi) e lo scleroderma (*Scleroderma domesticum*) (5). Un certo impatto sociale lo hanno causato anche quelle specie che tendono ad infestare massivamente le abitazioni provocando forti preoccupazioni, come nel caso dei "centopiedi" (Diplopoda, 7 casi), dell'emittero *Arocatus melanocephalus* (5 casi) o dei bruchi di *Xilema* sp (5 casi). Piuttosto comuni sono anche le specie infestanti le derrate alimentari (circa 12 casi), come le larve dei ditteri brachiceri, i coleotteri anobidi e le tignole. Analizzando il materiale inviatoci nel corso di questi 2 anni, si possono intuire quali siano le specie di artropodi che più frequentemente entrano in contatto con l'uomo e quali siano le specie che a torto o ragione, vengano ritenute pericolose.

Parole chiave: entomologia, ectoparassiti, Triveneto, vettori

ESPOSIZIONE DI CARCASSA ANIMALE: STUDIO ENTOMOLOGICO FORENSE

F. Porcelli[1], F. Introna[2], D. Urso[2], A. Veneziani[2], M. Mazzanti[3], F. Alessandrini[3], A. Tagliabracci[3] & C. P. Campobasso[4]

[1] DiBCA Sez. Entomologia e Zoologia, Università degli Studi, Via Amendola, 165/A 70126 Bari – Italia;
[2] Sezione di Medicina Legale (DiMIMP), Università di Bari, Piazza Giulio Cesare, Policlinico 70124 Bari - Italia
[3] Dipartimento di Neuroscienze, Sezione di Medicina Legale, Università Politecnica delle Marche, Via Conca, 71 60020 Ancona - Italia;
[4] Dipartimento di Scienze della Salute (SpeS), Università del Molise, Via De Sanctis, snc 86100 Campobasso - Italia

Gli Autori illustrano i risultati preliminari relativi ad uno studio entomologico forense condotto su di una carcassa animale (maiale) esposta all'azione spoliatrice della microfauna cadaverica. A tale scopo un maialino del peso di circa 12 kg è stato ucciso con iniezione letale di KCl ed è stato esposto in un ambiente di 1,5 per 2,5 metri alto 3 metri circa, riparato da una tettoia e completamente confinato da una robusta rete metallica a maglie larghe 4 per 4 cm. Il sito di esposizione, collocato nell'area del Campus dell'Università di Bari, è stato selezionato per la facilità di accesso e, quindi, per agevolare i controlli quotidiani da parte di due esaminatori. La carcassa è stata così posizionata su di un cassone di 0,8 per 1 metro, alto 0,9 metri appositamente costruito e riempito per 0,5 metri con un substrato di argilla espansa edile e i rimanenti 0,4 metri di sabbia e ciotoli di fiume. Sul sito di esposizione sono stati altresì posizionati due dataloggers: uno, a mezzo metro dalla carcassa, per la registrazione della temperatura esterna ed uno in corrispondenza dell'interfaccia tra la carcassa e la superficie d'appoggio. La carcassa è stata sorvegliata con registrazioni filmate (anche in notturna, con IR) su cassetta VHS.
Lo studio, che ha preso avvio il 21 novembre 2006, ha subito mostrato un'intensa e pronta attività di insetti di interesse forense. Ai fini della stima dell'epoca di morte, di particolare interesse è risultata l'imponente ed immediata presenza di antagonisti di Ditteri Calliphoridae: Hymenoptera Braconidae del genere ***Alysia***, Coleoptera Staphylinidae del genere ***Creophilus*** e Hymenoptera Vespoidea del genere ***Vespula***. In particolare, le femmine di ***Alysia*** hanno da subito individuato le loro vittime parassitandole anche in piena notte. Nel complesso questi antagonisti sono stati capaci di ridurre sensibilmente la popolazione di Calliphoridae, in gran parte costituiti da ***Calliphora vicina***, Robineau-Desvoidy 1830. Per l'identificazione dei Ditteri colonizzatrici la carcassa animale, si è proceduto in maniera congiunta affiancando lo studio delle chiavi di identificazione morfologica all'analisi genetica della COI e COII al fine di individuare i caratteri tassonomici sia morfologici che genetici degli esemplari studiati.

Parole chiave: entomologia forense, epoca di morte, parassitoidi, mtDNA

LESIONI DA PUNTURA NELL'UOMO DOVUTE A *METOPOPLAX DITOMOIDES* (HETEROPTERA: LYGAEIDAE) IN ABITAZIONI DEL COMUNE DI PERUGIA

M. Principato[1], I. Moretta[1], V. Grelloni[2], S. Zampetti[3], F. Cittadini[3] & A. Bajo[3]

[1]Laboratorio di Entomologia, Facoltà di Medicina Veterinaria, via S. Costanzo 4, Perugia; [2]Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; [3]Medico Veterinario, Perugia

E' nota da tempo la capacità che hanno alcune specie di eterotteri, non ematofagi, di pungere l'uomo occasionalmente. Ciò si verifica, in particolare, con alcuni Reduviidae, Anthocoridae, Pyrrhocoridae, Notonectidae, Miridae e Lygaeidae. Questi ultimi sono ben conosciuti per il fastidio recato alle persone, soprattutto nelle periferie urbane, quando il loro numero diventa particolarmente elevato. Ciò è quanto si è verificato ai primi di luglio 2006 nella zona di Spina alla periferia di Perugia, in seguito ad una massiccia infestazione delle abitazioni, da parte di alcune migliaia di eterotteri. Questi sono stati identificati come ***Metopoplax ditomoides***, appartenente alla famiglia Lygaeidae. L'episodio è interessante per la particolare aggressività di questi insetti. Infatti, come abbiamo potuto noi stessi constatare durante il sopralluogo, essi penetravano nelle abitazioni attraverso le finestre e attaccavano le persone, in particolare i bambini, pungendoli su parti scoperte, soprattutto su viso e braccia. Le lesioni, se non disinfettate, si infettavano originando prurito e materiale purulento. L'aggressività di questi insetti era maggiore la sera, quando, a causa della chiusura delle finestre, essi restavano imprigionati all'interno. Di giorno, invece, il fastidio era discontinuo ed avveniva nei momenti di aggregazione di questi insetti, quando tutti insieme invadevano il giardino. Un'indagine conoscitiva ha consentito di accertare che in quella zona erano presenti coltivazioni biologiche di camomilla. Prelievi mirati su queste piante hanno permesso di raccogliere centinaia di esemplari di ***M. ditomoides*** e di svelare l'origine dell'infestazione. Infatti, proprio il cambiamento vegetazionale, rappresentato da vaste estensioni di coltivazioni di piante di camomilla non trattate con insetticidi, aveva prodotto il massiccio sviluppo di questo insetto. A parte le infezioni secondarie dovute al grattamento, ci sembra importante sottolineare la facilità con cui le lesioni si infettavano. Ciò ci ha indotto a pensare che gli insetti affamati, avendo perso ormai la loro specificità trofica, potessero cercare di nutrirsi su qualunque substrato, anche su eventuali carcasse di roditori; in tali circostanze, la loro puntura potrebbe diventare particolarmente rischiosa. Nel quadro generale del territorio, al di là dei problemi di carattere sanitario che si sono verificati, questo fatto è anche da valutare attentamente in un'ottica di equilibrio ecologico.

Parole chiave: cimice delle piante di camomilla, infestazione

OSTEARIUS MELANOPYGIUS (ARANEAE: LINYPHIIDAE), PRODUTTORE DI RAGNATELE ABNORMI IN ALLEVAMENTI ZOOTECNICI INTENSIVI

M. Principato[1], I. Moretta[1], V. Grelloni[2], S. Zampetti[3], B. Setta[3] & F. Spanò[3]

[1]Laboratorio di Entomologia, Facoltà di Medicina Veterinaria, via S. Costanzo 4, Perugia; [2]Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; [3]Medico Veterinario, Perugia

Ostearius melanopygius (Pickard-Cambridge, 1879) è un piccolo ragno di 2,5 mm della famiglia ***Linyphiidae***, sottofamiglia ***Erigoninae***. E' una specie ubiquitaria, estremamente comune, dalle isole Azzorre alle Hawaii, dalle caverne australiane alle cime montagnose dell'Est africano, fino al Brasile. Molto diffusa in Europa, si può considerare uno tra gli aracnidi più frequenti in Italia. Nonostante ciò, è pressoché sconosciuta la dinamica della sua attività indoor e i danni che ne derivano all'interno di stalle in fase produttiva. La nostra indagine si è svolta in autunno, in cinque allevamenti cunicoli, 3 in Umbria e 2 nel Lazio, dove gli allevatori lamentavano la repentina comparsa di abnormi ragnatele in concomitanza con l'abbassamento della ventilazione dei locali. Queste pendevano dal soffitto e dalle strutture, raggiungendo le gabbie degli animali. La polvere e gli insetti che vi si appiccicavano le rendevano particolarmente evidenti. A fine ciclo, nella fase di vuoto sanitario dei locali, ma spesso anche durante il ciclo produttivo, gli allevatori erano costretti ad eliminarle bruciandole con dei lanciafiamme. L'accurata ispezione dei locali ha consentito di rilevare e catturare, sulle ragnatele, 22 esemplari di ***O. melanopygius*** che, nel giro di pochi minuti, hanno cominciato a tessere una tela identica a quella presente nella stalla, fino a riempire completamente il barattolo di raccolta. Poiché 2 degli allevamenti visitati, inoltre, presentavano problemi sanitari connessi a micosi sia negli animali che nel personale addetto, si è proceduto, in laboratorio, ad indagini più approfondite, seminando in terreno Sabouraud sia campioni prelevati da animali ed allevatori malati, sia alcuni frammenti di ragnatela. Il risultato delle colture ha evidenziato in tutti i campioni la presenza di ***Trichophyton mentagrophytes***, fungo patogeno per gli animali e per l'uomo, di cui le ragnatele erano state probabilmente serbatoio. Ciò, riteniamo, possa essere importante sotto il profilo epidemiologico, in quanto fattore favorente la diffusione della patologia micotica. ***O. melanopygius,*** dunque**,** a causa della sua straordinaria capacità di tessere rapidamente le sue lunghe tele che raggiungono e, talvolta, coprono le gabbie, può costituire un mezzo, da non sottovalutare, per la diffusione della micosi nell'allevamento. Tra i fattori predisponenti l'aumento di attività di questo aracnide, di certo il ristagno d'aria e l'aumento dell'UR ambientale hanno un ruolo fondamentale. Ciò è da tener presente nella conduzione di un allevamento di tipo intensivo valutando anche, attentamente, quali sono le operazioni da eseguire a fine ciclo e, soprattutto, la disinfestazione da effettuare, mirata anche all'eliminazione di questo aracnide.

Parole chiave: ragno, gabbie, conigli, micosi.

RILIEVI PARASSITOLOGICI SU UN EPISODIO DI SCABBIA UMANA DA *NOTOEDRES CATI* (HERING, 1838) CONTRATTA DA UN CANE

M. Principato[1], I. Moretta[1], S. Zampetti[2] & P. Masini[2]

[1] Laboratorio di Entomologia, Facoltà di Medicina veterinaria, Via S. Costanzo 4, Perugia; [2] Medico Veterinario, Perugia

Notoedres cati è, notoriamente, un acaro tipico del gatto, sul quale determina una forma di rogna profonda denominata "rogna notoedrica" o "rogna della testa". E' un acaro specie-specifico e, in genere, non infesta facilmente altri animali, uomo compreso. Pur potendo occasionalmente passare ad ospiti impropri non è in grado di passare da questi ad un ospite umano. Ciò perché l'acaro proveniente dal gatto non si adatta completamente al nuovo substrato. L'episodio che qui segnaliamo è del tutto straordinario, in quanto l'acaro è passato dal gatto al cane e dal cane all'uomo. Nel mese di settembre 2005 ci è stato sottoposto uno Schnauzer nano di circa un anno di età che presentava una dermatite diffusa già da qualche mese. All'esame clinico l'animale è risultato essere immunodepresso con una gravissima ipoplasia epatica congenita; all'esame parassitologico delle lesioni cutanee sono state evidenziate uova, larve, ninfe e adulti di ***N. cati*** all'interno di numerose gallerie intradermiche. La proprietaria presentava lesioni cutanee di tipo strofuloide, soprattutto alle braccia ed al tronco, fortemente pruriginose, caratterizzate da perforazione del derma e formazione di una microvescicola biancastra circondata da un alone eritematoso. Evidentemente il cane, diventato estremamente recettivo a causa della deficienza immunitaria, aveva contratto la rogna notoedrica da gatti randagi ma, al contrario di questi, aveva sviluppato una dermopatia diffusa estremamente atipica. Gli acari si sono riprodotti generando lesioni profonde ed aumentando la loro virulenza a tal punto da riuscire ad adattarsi al substrato umano. Essi, infatti, nell'adattarsi al nuovo substrato, hanno perso la loro tipica specificità parassitaria colonizzando sia nel cane, sia nell'uomo aree atipiche che, normalmente, nel gatto non avrebbero mai raggiunto. Dopo la soppressione dell'animale la proprietaria non ha più avuto problemi dermatologici ed è guarita spontaneamente. L'esame micrometrico degli esemplari ha mostrato una riduzione nelle dimensioni dell'idiosoma degli acari provenienti dal cane (♂ 190-203 µ; ♀ 210-240 µ) rispetto alle forme tipiche provenienti dal gatto (♂ 196-210 µ; ♀ 235-275 µ). Contrariamente a ***Sarcoptes***, la strada evolutiva percorsa da ***Notoedres*** nel processo di specializzazione è molto più rigida e selettiva. ***Notoedres*****,** infatti, essendo stato inizialmente un parassita tipico dei pipistrelli, non ha avuto la stessa "pressione epidemiologica" di ***Sarcoptes*** e si è evoluto adattandosi lentamente, ed in modo stabile, ai vari substrati. Ciò è dimostrato, come scrive Fain, dalle tipiche modificazioni epimerali in questo genere di acari. In letteratura non esiste nessun lavoro che abbia trattato questa particolare forma di zoonosi, anche se sono stati documentati diversi casi di zoonosi da ***N. cati*** dal gatto.

Parole chiave: acaro, gatto, rogna, uomo

NICCHIE ECOLOGICHE COLONIZZATE DA *CULICOIDES (BELTRANMYIA) CIRCUMSCRIPTUS* KIEFFER E *LEPTOCONOPS (HOLOCONOPS) KERTESZI* KIEFFER ALLA FOCE DELL'OMBRONE

A. Raspi, R. Canovai, A. Loni & L. Santini

Università di Pisa, Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose "G. Scaramuzzi", sez. Entomologia Agraria, Via S. Michele degli Scalzi, 2, 56100 Pisa.

La fascia costiera grossetana compresa nel Parco Naturale della Maremma e in particolare la costa tra Marina di Alberese e Principina a mare, particolarmente ricca di specchi d'acqua salmastra, rappresenta un ambiente estremamente favorevole per lo sviluppo di numerose specie di Ditteri Ceratopogonidi. Due specie, ***Culicoides circumscriptus*** Kieffer e ***Leptoconops kerteszi*** Kieffer, colonizzano l'ecotono di riva di stagni di acqua salmastra presenti nell'arenile e nel retroduna. Le larve di ***C. circumscriptus*** si sviluppano nello strato superficiale dei fondi sabbiosi e limoso-argillosi di stagni costieri con rive sabbiose prive di vegetazione e dalla pendenza variabile. In acqua le larve presentano un movimento serpentiforme che risulta molto efficace per lo spostamento sul fondo degli stagni, dove l'insetto si sposta sugli strati superficiali di sabbia e limo alla ricerca di cibo. Le pupe di ***C. circumscriptus*** si rinvengono nella fanghiglia lungo le rive sabbiose dolcemente degradanti degli stagni interdunali. Negli specchi d'acqua con sponde scoscese le pupe possono essere osservate mentre galleggiano sulla superficie dell'acqua dove, spinte dal vento, si possono ritrovare ammassate, in gran numero, in prossimità della riva. Le larve di ***L. kerteszi*** invece sono presenti in grande quantità nel primissimo strato superficiale (0-1 cm), mantenuto costantemente umido dalla risalita capillare dell'acqua, di rive sabbiose dolcemente degradanti di stagni interdunali e nelle lingue sabbiose umide presenti in quelli retrodunali a fondo limoso-argilloso. Le larve di ***L. kerteszi*** in acqua tendono ad acciambellarsi, mentre nel substrato sabbioso si spostano efficacemente avvantaggiate in questo dalla assenza di capsula cefalica. Analogamente alle forme larvali, le pupe di ***L. kerteszi*** sono presenti negli strati superficiali umidi delle rive sabbiose anche a notevole distanza dall'acqua.

Parole chiave: Ceratopogonidae, forme preimaginali, biologia, Parco della Maremma.

FERTILITÀ DEI LEPIDOTTERI PIRALIDI *PLODIA INTERPUNCTELLA* (HÜBNER), *CADRA CAUTELLA* (WALKER), *EPHESTIA KUEHNIELLA* ZELLER SOTTOPONENDO LE LARVE A STRESS ALIMENTARE

S. Savoldelli

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano, via Celoria 2, 20133 Milano. E-mail: sara.savoldelli@unimi.it

Gli studi relativi alle esigenze nutrizionali degli insetti sono numerosi, ma solo alcuni fanno cenno al comportamento delle larve dei lepidotteri infestanti le derrate, quando vengono sottoposte a stress alimentare. Nel corso di alcune prove si è potuto osservare che larve di III età di ***Plodia interpunctella*** (Hübner), ***Cadra cautella*** (Walker), ***Ephestia kuehniella*** Zeller sono state in grado di incrisalidare e completare lo sviluppo postembrionale. Si è voluto quindi valutare la fecondità degli adulti di questi lepidotteri isolando 10 coppie provenienti da larve di III età sottoposte a digiuno forzato, per paragonarla a quella di altrettante coppie testimone, le cui larve si erano sviluppate su dieta artificiale fino a completa maturità. Inoltre è stata valutata la *sex ratio* della progenie F1. Le coppie di ***P. interpunctella*** sono risultate significativamente le più feconde, mentre il minor numero di larve è stato ottenuto nel caso di ***E. kuehniella***. In generale è stato constatato che la fertilità degli adulti derivanti da larve di III età è significativamente più bassa di quella delle rispettive coppie testimone. La specie che più ha risentito dello squilibrio alimentare è stata ***C. cautella***, la cui fertilità in condizioni di stress è diminuita di 5,2 volte, mentre quella di ***P. interpunctella*** ed ***E. kuehniella*** si è poco più che dimezzata. Per quanto riguarda la *sex ratio*, è stato osservato che il numero delle femmine nella discendenza delle coppie testimone è stato più del doppio rispetto a quello dei maschi. Nel caso di ***P. interpunctella*** il rapporto tra femmine e maschi derivanti da coppie ottenute da larve di III età digiunanti è restato invariato rispetto a quello dei testimoni, mentre è stato riscontrato un aumento del numero di femmine sia per ***E. kuehniella***, che per ***C. cautella***. Successivamente le larve discendenti da adulti sviluppatisi da larve di III età sono state suddivise in due lotti: uno sottoposto a digiuno forzato, un altro alimentato normalmente. Si è voluto così verificare se le larve alimentate in modo ottimale su dieta artificiale dessero luogo ad adulti del tutto paragonabili per fecondità a quelli testimone, o se pure questi adulti risentissero dello stress alimentare subito dai genitori. In questo caso le coppie provenienti da larve digiunanti hanno dato vita ad un numero di larve simile a quello dei genitori, mentre larve nate da genitori che avevano subito uno stress alimentare allo stadio giovanile, ma che si sono alimentate regolarmente fino alla maturità larvale, hanno dato vita ad adulti la cui progenie è stata simile a quella delle coppie testimone. Un'adeguata alimentazione è quindi in grado di annullare gli effetti dello stress subito dai genitori sulla fecondità della discendenza.

Parole chiave: lepidotteri delle derrate, digiuno larvale, *sex ratio*.

ESPERIENZE DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLE INFESTAZIONI DI MOSCA TSÉTSÉ (*GLOSSINA* SPP.) IN ETIOPIA

A. Sciarretta & P. Trematerra

Università degli Studi del Molise, Dip. SAVA, via de Sanctis, I-86100 Campobasso

Si riportano i risultati ottenuti nella lotta contro le infestazioni di Mosca tsétsé (***Glossina*** spp.), realizzata con il metodo partecipativo e seguendo i principi della gestione adattativa, con l'intento di ottenere un miglioramento delle condizioni sanitarie, sociali ed economiche nelle comunità di Luke, Asossa e Keto, in Etiopia. Il primo passo nell'ambito degli interventi di contenimento della Mosca tsétsé è stato la messa a punto di un sistema di monitoraggio efficiente. Al riguardo si è allestita una rete di trappole innescate con urina di vacca i cui dati di cattura sono stati elaborati per la costruzione di mappe di distribuzione spaziale degli adulti di Mosca, in modo da individuare le aree a maggiore densità di popolazione. In tale contesto, nei siti di Luke e Asossa si è valutato l'effetto che una variazione delle stazioni di cattura determinava sulla localizzazione degli *hot spot* evidenziati dalle mappe. In proposito, dal disegno sperimentale adottato, si sono ricavati vari pattern spaziali, riducendo il numero delle trappole all'interno di un intervallo compreso tra 33 e 66%. Attraverso il calcolo dei variogrammi e l'interpolazione dei dati tramite kriging, è stata individuata la disposizione in grado di fornire il miglior risultato; in entrambe le località si è arrivati ad una riduzione del 50%.
La strategia di lotta e di contenimento delle infestazioni di Mosca tsétsé è stata differente nei vari siti sperimentali. A Luke si è dimezzato il numero delle trappole, mantenendo inalterata l'estensione della superficie monitorata; le azioni di lotta mirata si sono concentrate nelle aree ad alta densità di presenza di Mosca e sono state eseguite mediante il posizionamento di trappole addizionali realizzando la cattura massiva degli adulti. Ad Asossa, si è ampliato il territorio sottoposto a gestione e le stazioni di raccolta sono state addensate nelle zone umide, considerate a maggior pericolo di infestazione; la localizzazione degli *hot spot* ha consentito di allontanare il bestiame da tali settori. A Keto, dopo un periodo iniziale di monitoraggio e l'individuazione delle aree più infestate, la lotta è stata condotta con il metodo attratticida collocando, in corrispondenza delle zone a rischio, 500 pannelli target impregnati con deltamentrina. L'efficacia delle varie attività di gestione delle infestazioni di Mosca tsétsé è stata accertata oltre che dal calo delle sue popolazioni e dalla diminuita presenza della tripanosomiasi negli animali domestici, anche dall'andamento di alcuni parametri di tipo socio-economico.

Parole chiave: gestione adattativa, monitoraggio, geostatistica, mappe di distribuzione

LA DISTRIBUZIONE DI DITTERI EMATOFAGI IN AREE AD ALTA E BASSA INCIDENZA DI SARCOMA DI KAPOSI CLASSICO E DI SIEROPREVALENZA PER HHV-8

G. Senis[1], L. Valerio[1], L. Facchinelli[1], A. Zucchetto[2], M. Coluzzi[1] & V. Ascoli[3]

[1]Dipartimento di Scienze di Sanità Pubblica, Università La Sapienza, Roma; [2]Servizio di Epidemiologia e Biostatistica, Centro di Riferimento Oncologico IRCCS, Aviano; [3]Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università La Sapienza, Roma

Il presente lavoro ha lo scopo di contribuire allo studio dell'ipotesi dell'"artropode promotore" (Coluzzi *et al*. 2002, Parassitologia 44: 123-9), secondo la quale l'esposizione alle punture di specie di artropodi ematofagi sarebbe un cofattore di rischio associato all'infezione dell'herpesvirus umano 8 (HHV-8) e del sarcoma di Kaposi classico (C-KS). L'artropode promotore dovrebbe appartenere ad una specie che induce una reazione di lunga durata di ipersensibilità immediata o ritardata, dovuta a sostanze iniettate con la saliva. Questo tipo di reazione è attribuibile ad alcune specie, non necessariamente antropofile, tra cui: ***Phlebotomus*** spp., ***Simulium*** spp., ***Culicoides*** spp., ***Leptoconops*** spp., oltre ad alcune specie appartenenti alla sottofamiglia ***Culicinae*** (***Ochlerotatus***, ***Coquillettidia*** e ***Aedes***) ed alla famiglia Tabanidae (***Haematopota*** spp.). In analogia con uno studio sui Ditteri ematofagi del Mantovano (Ascoli *et al*. 2006, Med. Vet. Entomol. 20: 198-208), sono state eseguite catture in due aree della provincia di Sassari (Mejlogu e Goceano) con differenti tassi di incidenza per C-KS e sieroprevalenza per HHV-8 (Santarelli *et al.* 2001, J. Med. Virol. 65: 368-72) utilizzando trappole CDC a luce ultravioletta: (i) presso abitazioni con presenza di animali; (ii) in zone rurali, non abitate dall'uomo, presso ricoveri animali; (iii) in campo aperto. Gli esemplari catturati appartenevano a: Psycodidae, Culicidae e Ceratopogonidae. I Psycodidae, genere ***Phlebotomus*** e ***Sergentomyia,*** risultano 11.069 di cui 9.949 nel Mejlogu (***P. perniciosus*** 31,7% e ***P. perfiliewi*** 63,0%, ***Phlebotomus*** sp. 3,1%) e 1.120 nel Goceano (***P. perniciosus*** 93,9% e ***P. perfiliewi*** 3,2). ***S. minuta,*** specie erpetofila non promotrice, risulta poco diffusa in ambedue le aree (2,2% e 2,9%). Il numero di Culicidi promotori è minima (0,027% e 0,018%). I Ceratopogonidae (genere ***Culicoides***, determinazione in corso) sono 5.487 (2.613 Mejlogu e 2.874 Goceano). Lo studio evidenzia un'altissima densità di Ditteri ematofagi nella zona con più alta incidenza di C-KS e sieroprevalenza per HHV-8, confermando i risultati del precedente studio. In particolare per quanto riguarda la sottofamiglia ***Phlebotominae*** il rapporto Goceano/Mejlogu è di 1:9 per il genere ***Phlebotomus***; 1:3 per ***P. perniciosus***; 1:175 per ***P. perfiliewi***. Quest'ultima specie risulta chiaramente dominante ed è identificabile come principale insetto promotore.

Parole chiave: Sardegna, *Phlebotomus perniciosus, Phlebotomus perfiliewi, Sergentomyia minuta.*

SVILUPPO DI *CADRA CAUTELLA* (LEPIDOPTERA PIRALIDAE) SU ALCUNE PIANTE OFFICINALI ESSICCATE

M. Stampini

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano, Via Celoria, 2 - 20133 Milano, Italia. E-mail:massimiliano.stampini@unimi.it

È stata valutata la suscettibilità di 17 piante officinali essiccate all'attacco del Lepidottero Piralide ***Cadra cautella*** (Wlk.). Su ciascun substrato (15g) sono state adagiate 100 uova deposte da 24-48 ore; la sperimentazione è stata effettuata in cella termostatata a 26±1°C, 60±5% U.R. con un fotoperiodo di 16:8 (L:B).
Il maggior numero di adulti sfarfallati è stato osservato su acheni di **S*ilybum marianum*** (47,7±1,20) dopo 46,7±0,33 giorni. Questa pianta officinale contiene carboidrati, acidi grassi (in particolare acido oleico, linoleico, linolenico, stearico) e vitamine, fondamentali per lo sviluppo dei lepidotteri. Su radici di ***Angelica archangelica*** il numero medio di adulti sfarfallati è stato di 31,7±1,76 dopo 55,0±2,00 giorni. Su capolini di ***Crataegus monogyna*** sono sfarfallati pochi adulti (2,7±0,88) dopo 66,7±1,45 giorni.
Per i substrati che non hanno consentito il completamento dello sviluppo post-embrionale del lepidottero sono state effettuate prove per verificare dopo quanto tempo si osservava la morte degli individui. Su **A*lthaea officinalis***, ***Camellia sinensis***, ***Melissa officinalis***, ***Myrtus communis***, ***Ruta graveolens***, ***Taxus baccata***, ***Tilia cordata*** il 100% di mortalità delle larve di I età è stato osservato dopo 5 giorni. Le larve di I età di ***C. cautella*** muoiono entro 10 giorni su ***Cynara scolymus***, ***Eucalyptus globulus***, ***Ginkgo biloba***, ***Humulus lupulus***, ***Passiflora incarnata*** e ***Vitis vinifera.***. Su ***Cassia angustifolia***, invece, il 100% di mortalità si è verificato dopo 20 giorni. Queste piante, oltre a non soddisfare le esigenze nutrizionali dell'insetto, contengono numerose sostanze tossiche, appartenenti a diverse famiglie di composti naturali, quali terpeni, tannini, flavonoidi e alcaloidi, in grado di interferire con lo sviluppo degli insetti.

Parole chiave: tignola delle derrate, vegetali essiccati.

CONSIDERAZIONI SULLE PREFERENZE ALIMENTARI DI *IDAEA INQUINATA* (LEPIDOPTERA GEOMETRIDAE) PER LA MESSA A PUNTO DI UNA DIETA ARTIFICIALE

M. Stampini[1] & D.P. Locatelli[1]

[1]Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano, Via Celoria, 2 – 20133 Milano, Italia. E-mail: massimiliano.stampini@unimi.it

Idaea inquinata è stata descritta da Scopoli nel 1763 con il nome di ***Phalaena inquinata***. Questo lepidottero ha distribuzione euro-mediterraneo-macaronesica. Candura (1931, Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici XIV: 233-266; 1931, Boll. Soc. Nat. Napoli 43: 343-352) ha effettuato una descrizione minuta di tutti gli stadi di sviluppo di ***I. inquinata***, valutando le modalità di attacco e i differenti danni arrecati da questo lepidottero in magazzini di stoccaggio di alcune piante officinali essiccate. ***I. inquinata*** in questi ultimi anni oltre a confermare la sua naturale predilezione per i substrati vegetali essiccati, ricchi in polisaccaridi, sali minerali e vitamine, ha dimostrato di essere un potenziale infestante delle derrate in quanto in grado di svilupparsi su cereali e derivati.
Per potere approfondire i vari aspetti della biologia di questo lepidottero è utile disporre di una dieta artificiale di allevamento. In questa ricerca sono state indagate le preferenze alimentari di questa specie.
I. inquinata si sviluppa su diete con un'alta percentuale di fibra mentre un elevato tenore lipidico ostacola la sopravvivenza delle larve. Questo insetto necessita di un apporto di amido minore rispetto a quanto richiesto da altri lepidotteri che attaccano le derrate, come i Piralidi. E' stata messa a punto una dieta artificiale costituita dai seguenti ingredienti: crusca, glicerina, farina di mais, farina 00, miele, germe di grano e lievito di birra. Il componente presente in maggiore quantità è la crusca ricca di fibre, proteine, lipidi, sali minerali e vitamine indispensabili al metabolismo dell'insetto. Questo alimento è stato utilizzato dopo essere stato setacciato (≥20 mesh) per potere allontanare la parte farinosa caratterizzata da un maggiore contenuto di amido. La crusca e gli altri ingredienti solidi, prima di essere miscelati con quelli liquidi, sono stati macinati finemente (particelle di dimensioni comprese fra 0,16 e 0,5 mm) per potere fornire alle larve un substrato alimentare omogeneo.

Parole chiave: tignola del fieno, sviluppo su derrate.

DIFFUSIONE DELLA ZANZARA TIGRE NELLE AREE URBANE DELLA PUGLIA

F. Nicassio[1], E. Tarasco[2], F. Porcelli[2] & O. Triggiani[2]

[1]Area Tecnico-scientifica Bleuline s.r.l. Via Virgilio 28, Z. Ind. Villanova, 47100 Forlì (FC); [2]Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sezione di Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari. E-mail: eustachio.tarasco@agr.uniba.it

La prima segnalazione ufficiale di ***Aedes albopictus*** (Skuse, 1895) (Diptera, Culicidae) in Puglia risale all'autunno del 2004 in provincia di Bari. I rinvenimenti, dapprima sporadici, sono aumentati esponenzialmente fino a creare nell'estate 2005 un vero e proprio allarme "zanzara tigre". Nell'ultimo anno da molti Comuni sono arrivate segnalazioni (da parte di privati e/o Istituzioni) e al momento la presenza di ***A. albopictus*** è stata accertata in diverse aree urbane di tutte le province pugliesi (prima Bari, poi Brindisi, Taranto e Lecce, infine Foggia) con una distribuzione "a macchia di leopardo". Per certo sappiamo che popolazioni stabili di zanzara tigre sono presenti nei Comuni di: Bari, Adelfia, Bitonto, Bitritto, Capurso, Conversano, Giovinazzo, Molfetta, Modugno, Mola di Bari, Monopoli, Palese, Palo del Colle, Polignano, Rutigliano, Santo Spirito, Triggiano (Provincia di Bari); Barletta, Andria, Trani, Corato (Provincia BAT); Taranto, Castellaneta, Ginosa, Grottaglie, Pulsano, Sava, San Giorgio Ionico, San Marzano di San Giuseppe, Statte, Talsano, Villa Castelli (Provincia di Taranto); Brindisi, Mesagne, (Provincia di Brindisi); Lecce, Campi Salentina, Casarano, Cavallino, Galatina, Galatone, Maglie, Muro Leccese, Nardò, San Cesario, Squinzano, Surbo, Tricase, Ugento, Vergole (Provincia di Lecce); Foggia, Lucera, Rodi Garganico, Vieste e Peschici (Provincia di Foggia).
Le direttive dell'ISS sono state fatte proprie da numerose Amministrazioni interessate al fenomeno e sono stati messi a punto piani di intervento e controllo. È tuttavia importante costituire un tavolo tecnico a livello regionale per una efficace sorveglianza e per programmare e coordinare gli interventi a breve, medio e lungo termine sull'intero territorio regionale.

Parole chiave: ***Aedes albopictus***, Culicidae, monitoraggio

RESISTENZA DI POPOLAZIONI ITALIANE DI *CULEX PIPIENS* ED *AEDES ALBOPICTUS* (DIPTERA: CULICIDAE) AGLI INSETTICIDI FOSFORGANICI

L. Toma, M. Menegon, M. Di Luca, R. Romi & C. Severini

Dipartimento M.I.P.I. - Reparto Malattie Trasmesse da Vettori e Sanità Internazionale, Istituto Superiore di Sanità, Roma. E-mail: luciano.toma@iss.it

Il presente studio affronta le problematiche relative alla resistenza di ***Culex pipiens*** Linneo 1758 e ***Aedes albopictus*** (Skuse 1894) (Diptera: Culicidae), specie di interesse sanitario, agli insetticidi fosforganici (OP) in Italia. Studi circa le basi genetiche della resistenza in ***Culex pipiens*** hanno rivelato la presenza di due *loci* portatori di alleli per la resistenza codificanti per idrolasi carbossiliche detossificanti dette rispettivamente *esterasi B* e *esterasi A*. Un altro meccanismo alla base della resistenza agli insetticidi OP vede coinvolto un terzo *locus*, A*ce*, che codifica per un'acetilcolinesterasi mutata, insensibile all'insetticida. Non tutte le esterasi conferiscono lo stesso grado di resistenza e anche la loro diffusione geografica è diversa. L'allele A5/B5 della corrispondente esterasi sovraprodotta che conferisce il maggiore grado di resistenza agli OP, mostra avere una distribuzione geografica molto più ristretta; questo aplotipo è stato identificato soltanto in popolazioni di ***Cx. pipiens*** catturate a Cipro e a Lignano Sabbiadoro (UD). L'analisi tra il 2002 e il 2006 di alcune popolazioni di ***Cx. pipiens*** originarie di località situate lungo la costa adriatica compresa tra Lignano Sabbiadoro e Rimini ed ha permesso di rilevare la presenza del fattore di resistenza costituito dall'esterasi sovraprodotta A5-B5 nelle popolazioni di Iesolo (VE), Musile di Piave (VE), Ravenna, Villa Verucchio (RN) e Sala di Cesenatico (FC). La resistenza agli insetticidi temephos e chlorpyrifos è stata testata con saggi di sensibilità sulle larve. L'analisi degli zimogrammi su zanzare adulte ha consentito l'identificazione delle esterasi nelle popolazioni considerate; l'analisi molecolare dei geni che codificano per le esterasi è stata realizzata mediante PCR e RFLP per distinguere gli aplotipi A4/B4 e A5/B5 caratterizzati dalla stessa mobilità elettroforetica. Per quanto riguarda ***Ae. albopictus***, tutte le popolazioni saggiate sono risultate sensibili agli insetticidi temephos e chlorpyrifos. La più alta percentuale di individui portatori di questo fattore di resistenza è stata riscontrata a Ravenna (LD_{50}=21,9 x 10^{-3}mg/l). In accordo con questo dato, l'analisi molecolare dei campioni di Ravenna ha rivelato anche la più alta frequenza dell'aplotipo A5/B5 (38,3%; n=23). Il mancato rilevamento di campioni portatori dell'AChE modificata porta a concludere che nel transetto considerato la resistenza agli insetticidi OP sia dovuta soltanto alle esterasi sovraprodotte in seguito ad una maggiore e più rapida diffusione di tali genotipi. In conclusione, questo studio fornisce dati sulla presenza dei fattori di resistenza in popolazioni italiane di ***Cx. pipiens*** e ***Ae. albopictus*** che potrebbero contribuire a mettere a punto nuove tecniche per il controllo di queste specie implicate nella trasmissione di agenti patogeni per l'uomo in molte regioni del mondo.

Parole chiave: *Culex pipiens*, *Aedes albopictus*, resistenza, insetticidi fosforganici.

STUDIO DELLA BIOLOGIA DI *AEDES ALBOPICTUS* IN DUE CONTESTI ECOLOGICI DIFFERENTI NEL COMUNE DI ROMA PER MEZZO DI UNA NUOVA TRAPPOLA A COLLA

L. Valerio[1], **L. Facchinelli**[1], **D. Grassi**[1], **C. Fanello**[2] **& A. Della Torre**[1]

[1]Sezione di Parassitologia, Dipartimento di Scienze di Sanità Pubblica, Università di Roma "La Sapienza"; [2]London School of Hygiene & Tropical Medicine, UK

Aedes albopictus (Skuse, 1897) è un Dittero Culicide vettore di arbovirus e filarie, originario delle foreste tropicali del sud-est asiatico, che nell'ultimo ventennio ha molto ampliato il proprio areale di distribuzione adattandosi anche a climi temperati e stabilendosi in Italia dal 1990. Le prime segnalazioni a Roma risalgono al 1997 e da allora questa zanzara ha ampiamente colonizzato tutto il territorio comunale.
Nel 2003, in collaborazione con AMA-Disinfestazioni s.r.l., è stata sviluppata una trappola a colla per la cattura di adulti di ***Ae. albopictus*** attratti dal pattern bianco/nero e dalla presenza di acqua. Tale trappola è risultata essere molto efficace nel catturare e monitorare la dinamica di popolazione di ***Ae. albopictus*** e studiare alcuni aspetti importanti della sua biologia. Nel 2006 la suddetta trappola è stata utilizzata per analizzare l'esofilia/endofilia e l'antropofilia/zoofilia di ***Ae. albopictus*** in due aree di Roma contraddistinte da una diversa ecologia (urbana *vs* rurale) e da una diversa presenza e abbondanza di potenziali ospiti (uomo *vs* animali). Sono state posizionate 20 trappole per ciascuna area, di cui 10 all'interno delle abitazioni o dei ricoveri animali e 10 all'esterno. Le zanzare catturate sono state osservate al microscopio per determinare lo stadio gonotrofico e gli esemplari con tracce ematiche sono stati raccolti al fine di determinare l'origine del pasto di sangue (uomo *vs* animale). In totale sono state raccolte 4.959 ***Ae. albopictus*** e 1.814 ***Culex pipiens*.** In entrambe le aree di studio, ***Ae. albopictus*** è stata catturata in quantità significativamente maggiore all'esterno degli edifici (Kruskall-Wallis P<0,001); al contrario, ***Cx pipiens*** è risultata essere significativamente più abbondante nelle trappole posizionate all'interno dei ricoveri animali nel sito rurale (Kruskall-Wallis P<0,001), e distribuita uniformemente nel sito urbano. Tali risultati sembrano confermare un comportamento prevalentemente esofilo di ***Ae albopictus*** ed endofilo di ***Cx pipiens*.** La frazione principale degli esemplari catturati nelle trappole è risultata essere rappresentata da femmine gravide nel caso di ***Ae. albopictus*** (~70%), e da femmine digiune nel caso di ***Cx pipiens*** (67% nel sito rurale e 82% in quello urbano). Questi risultati suggeriscono che la trappola venga utilizzata da ***Ae. albopictus*** prevalentemente come sito per l'ovideposizione, ma anche come sito di riposo. L'analisi dell'origine del pasto di sangue delle 136 femmine di ***Ae. albopictus*** che presentavano tracce ematiche consentirà di valutare le preferenze trofiche della specie nei due contesti ecologici. Nel complesso, i risultati ottenuti consentono di fornire alcune prime informazioni sulla biologia delle popolazioni italiane di ***Ae. albopictus*** e mostrano che la nuova trappola a colla rappresenta uno strumento idoneo a questo tipo di studi.

Parole chiave: Culicidi, monitoraggio, endofilia/esofilia, nicchia trofica.

Sessione VIII
CONTROLLO BIOLOGICO E BIOTECNOLOGIE ENTOMOLOGICHE

Lettura plenaria
e
Presentazioni orali

Lettura plenaria

SCELTA DELL'OSPITE NEI PARASSITOIDI E CONTROLLO BIOLOGICO

S. Colazza[1] & E. Conti[2]

[1] Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo. Università di Palermo. E-mail: colazza@unipa.it
[2] DSAA, Università di Perugia. E-mail: econti@unipg.it

Gli insetti parassitoidi per riprodursi hanno la necessità di localizzare gli ospiti nel loro habitat naturale e nello stadio idoneo alla parassitizzazione. Il successo di questo processo di selezione dell'ospite è il risultato di un insieme di fasi mediate da fattori fisici, semiochimici e biochimici, che consentono ai parassitoidi di ottimizzare le potenzialità riproduttive in un tempo spesso limitato.
La sequenza comportamentale che porta alla parassitizzazione dell'ospite è generalmente suddivisa nelle seguenti fasi: localizzazione dell'habitat dell'ospite, localizzazione dell'ospite, riconoscimento e accettazione dell'ospite (VINSON, 1991, 1998). Alcune di queste fasi possono essere ulteriormente suddivise, come nel caso della seconda, che è spesso distinta in localizzazione della comunità ospite e localizzazione dell'ospite. In questa sequenza comportamentale, i parassitoidi sono guidati da stimoli di natura fisica e semiochimica, che provengono dall'ambiente, dalle piante o dall'ospite stesso (VINSON, 1991, 1998; VET e DICKE, 1992; VET *et al*., 1995).
Nella localizzazione dell'habitat dell'ospite sono coinvolti soprattutto fattori fisici, come temperatura, luce e umidità, fattori ecologici, quali la presenza di ricoveri e di fonti di alimento e l'assenza di predatori, e fattori semiochimici di diversa origine, quali, soprattutto, i composti volatili stabilmente prodotti dalle piante (sinomoni volatili costitutivi).
Nella localizzazione della comunità dell'ospite, pur mantenendo la loro importanza gli stimoli fisici, come i suoni provenienti dall'ospite, acquisiscono particolare rilevanza i fattori semiochimici. In particolare, in questa fase, un ruolo considerevole è svolto da sostanze volatili, direttamente e/o indirettamente associate all'ospite, capaci di esercitare un'attrazione a lungo raggio. Tra queste sono da ricordare le sostanze rilasciate dalla pianta in conseguenza dell'alimentazione e/o dell'ovideposizione del fitofago (sinomoni volatili indotti) (DICKE *et al*., 2003; COLAZZA *et al*, 2004; COLAZZA e PERI, 2006), e quelle prodotte da stadi "non-bersaglio" dell'ospite, stadi cioè differenti da quello attaccato dal parassitoide (cairomoni volatili dell'ospite).
I sinomoni indotti rientrano nei meccanismi di difesa indiretta delle piante, in quanto sono prodotti da queste dopo l'attacco del fitofago, al fine di richiamare i nemici naturali e, dunque, potenziare la propria difesa. Questi semiochimici forniscono ai parassitoidi un'informazione affidabile sulla presenza dello stadio ospite idoneo alla parassitizzazione. Per le piante i vantaggi delle difese indotte rispetto a quelle costitutive risiedono nei minori costi energetici per la biosintesi, in quanto i sinomoni vengono prodotti solo quando servono, e nella minore possibilità di adattamento da parte del fitofago, a causa di una minore pressione selettiva.
In molti casi i sinomoni indotti sono il risultato di interazioni multitrofiche, più complesse in quanto intervengono altri organismi, come, ad esempio, i funghi endomicorrizici o veri meccanismi di comunicazione tra piante conspecifiche (GUERRIERI *et al*., 2006).

I cairomoni volatili dell'ospite permettono al parassitoide di concentrare la propria ricerca in aree in cui è maggiore la possibilità di localizzare lo stadio ospite. Nel caso dei parassitoidi delle uova, ad esempio, molte specie utilizzano, nelle loro ricerca, i feromoni sessuali prodotti dall'ospite. I feromoni sessuali rappresentano per gli ooparassitoidi uno stimolo facilmente individuabile, perché è prodotto in abbondanza, ma poco affidabile, perché non da' informazioni sicure sulla presenza dello stadio bersaglio; in ultima analisi queste sostanze guidano i parassitoidi verso zone dove presumibilmente l'ospite si è accoppiato e, dunque, dove più alta è la probabilità di trovare le uova dell'ospite.
La fase di localizzazione dell'ospite è mediata da fattori fisici, quali stimoli visivi e sonori, e da sostanze volatili o a ridotta volatilità prodotte dall'ospite, che permettono l'orientamento del parassitoide verso questo (cairomoni a breve o lungo raggio) (COLAZZA *et al*., 1999). Questi stimoli, provenendo dall'ospite bersaglio, presentano un'elevata affidabilità e una possibilità variabile di essere individuati; quest'ultima è, in genere, elevata nei parassitoidi larvali o immaginali, bassa nel caso dei parassitoidi delle uova. Recenti studi hanno, tuttavia, messo in evidenza che alcune piante possono emettere, in seguito all'ovideposizione dell'ospite, sostanze che, agendo per contatto, stimolano nel parassitoide un comportamento di arresto, aumentando la probabilità di incontro con le uova ospiti (sinomoni per contatto indotti da ovideposizione) (CONTI *et al*., 2006). Questi composti sono quindi affidabili e appaiono abbastanza individuabili.
Nella fase di riconoscimento dell'ospite intervengono cairomoni poco volatili presenti sulla superficie dell'ospite stesso o provenienti da materiale protettivo di vario tipo (cairomoni di riconoscimento). Particolarmente importanti possono essere anche gli stimoli fisici, quali la dimensione e la forma dell'ospite.
Infine, l'accettazione dell'ospite è mediata da molecole idrosolubili quali sali e amminoacidi presenti nel corpo dell'ospite, nel caso degli endoparassitoidi, o da sostanze presenti sulla superficie dell'ospite nel caso di ectoparassitoidi (cairomoni stimolanti l'ovideposizione).
La conoscenza dei diversi stimoli e meccanismi coinvolti nelle varie fasi del comportamento di ricerca dell'ospite da parte dei parassitoidi può fornire un importante potenziale sia per migliorare l'efficacia del controllo biologico, naturale e gestito, mediante la manipolazione del comportamento dei parassitoidi in campo, sia per sviluppare tecniche di allevamento massale su substrato naturale o *in vitro*.
In prospettiva, numerose sono le possibilità di applicazione nel controllo biologico e integrato delle conoscenze acquisite sui meccanismi di scelte dell'ospite da parte dei parassitoidi; tuttavia molte sono ancora in fase di studio in quanto non si è ancora passati alla fase di implementazione.
Gli stimoli che mediano la localizzazione dell'habitat possono essere utilizzati per potenziare l'ecoresistenza mediante una diversificazione dell'agro-ecosistema; si può ad esempio ricorrere alle consociazioni vegetali e/o all'inerbimento, in modo da richiamare e/o trattenere i parassitoidi, introducendo o aumentando la presenza di fonti di cibo, nettare, melata, polline, e di rifugi. Per lo stesso fine, sono stati anche proposti trattamenti con estratti vegetali attrattivi per gli entomofagi (LEWIS e MARTIN, 1990).
Un interessante potenziale applicativo viene offerto dai sinomoni indotti che intervengono nella fase di localizzazione della comunità ospite o dell'ospite stesso. In quest'ottica vi è la tendenza a selezionare piante caratterizzate da elevata espressione della resistenza indiretta indotta. In alternativa o in combinazione, sono state sperimentate applicazioni di composti induttori, quale l'acido giasmonico, molecola segnale che, oltre ad essere coinvolta nella resistenza diretta, interviene anche in quella

indiretta. Tecniche differenti, ancora da valutare, potrebbero essere i trattamenti diretti di sinomoni o cairomoni di sintesi (DICKE e HILKER, 2003).
Per quanto riguarda i segnali utilizzati durante la fase di localizzazione dell'ospite, sono stati sperimentati o proposti trattamenti con composti, naturali o sintetici, analoghi a cairomoni scarsamente volatili dell'ospite, come ad esempio estratti delle squame di lepidotteri, che, applicate in campo, agirebbero come stimolanti sui parassitoidi, potenziandone la capacità di ricerca dell'ospite. Oltre che in campo, le conoscenze acquisite sul comportamento di localizzazione possono trovare applicazione anche negli allevamenti. Ad esempio, per aumentare l'efficacia di parassitoidi in programmi di controllo biologico, sono state sperimentate tecniche di condizionamento pre-lancio, esponendo in allevamento i parassitoidi a stimoli cairomonali dell'ospite (LEWIS e MARTIN, 1990; PAPAJ e VET, 1990).
Inoltre, per l'allevamento dei parassitoidi, determinante è la conoscenza dei fattori semiochimici e fisici che mediano il riconoscimento e l'accettazione dell'ospite, sia per la scelta di validi ospiti alternativi che per l'utilizzo di substrati artificiali in sostituzione dell'ospite (CÔNSOLI e PARRA, 1999). L'allevamento in vitro, sviluppatosi soprattutto per i parassitoidi idiobionti (GRENIER, 1997), non può prescindere infatti dalla comprensione dei fattori che permettono il riconoscimento e l'accettazione dell'ospite, come la forma, la dimensione, i cairomoni di riconoscimento e quelli stimolanti l'ovideposizione (CÔNSOLI e PARRA, 1999).
La conoscenza dell'intera sequenza di selezione dell'ospite, infine, è importante per definire le modalità di lancio e propagazione dei parassitoidi (LEWIS e MARTIN, 1992), valutare la qualità (controllo qualità) dei parassitoidi allevati in biofabbrica (LEWIS e MARTIN, 1992; VAN LENTEREN, 2003), scegliere le specie da utilizzare in programmi di controllo biologico classico, prevedere e valutare la loro specificità e i rischi nei confronti di insetti non-bersaglio (WAJNBERG *et al*., 2001; CONTI *et al*., 2004) e, più in generale, per una corretta pianificazione dei programmi di controllo biologico (VAN LENTEREN, 2006).
In conclusione, le conoscenze acquisite sui meccanismi di selezione e riconoscimento dell'ospite nei parassitoidi, in sistemi tritrofici e multitrofici, sono in buona parte frutto di studi di laboratorio che possono offrire un importante contributo al controllo degli insetti fitofagi basato su mezzi alternativi a quelli chimici. Per sviluppare la fase applicativa saranno comunque necessarie ulteriori indagini multidisciplinari da condurre anche in condizioni di semi-campo e di campo.

Parole chiave: comportamento, localizzazione dell'ospite, riconoscimento dell'ospite, sinomoni, cairomoni.

Ringraziamenti: Gli autori ringraziano vivamente il Prof. Ferdinando Bin per i numerosi e utili suggerimenti.

Riferimenti bibliografici:
COLAZZA S., FUCARINO A., PERI E., SALERNO G., CONTI E., BIN F., 2004 - J. Exp. Biol., 207: 47-53.
COLAZZA S., PERI E., 2006 - Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Rendiconti, in stampa.
COLAZZA S., SALERNO G., WAJNBERG E. 1999 - Biological Control 16: 310-317.
CONTI E., SALERNO G., BIN F., VINSON S.B. 2004 - Biol. Control, 29:435-444.

CONTI E., SALERNO G., DE SANTIS F., LEOMBRUNI B., BIN F., 2006 - Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Rendiconti, in stampa.
CÔNSOLI F., PARRA J.R.P., 1999 - Trends in Entomology, 2:19-32.
DICKE M., VAN POECKE R.M.P., DE BOER J.G., 2003 - Basic and Appl. Ecol., 4(1):27-42.
DICKE M., HILKER M., 2003 - Basic and Appl. Ecol., 4(1):3-14.
GRENIER S., 1997 - Boln. Asoc. esp. Ent., Supl. Vol. 21:61-62.
GUERRIERI E., SASSO R., DI GILIO M.C., IODICE L., 2006 - Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Rendiconti, in stampa.
LEWIS W.J., MARTIN W.R., 1990 - J. Chem. Ecol., 16(11):3067-3089.
PAPAJ R., VET L.E.M., 1990 - J. Chem. Ecol., 16(11):3137-3150.
VAN LENTEREN J.C. (Ed.), 2003 - 327 pp., CABI Publishing, UK, USA.
VAN LENTEREN J.C., 2006 - Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Rendiconti, in stampa.
VET L.E.M., LEWIS W.J., CARDÉ R.T., 1995 - Pp. 65-101 in Cardé R.T. e Bell W.J. (Ed.), Chapman and Hall, NY.
VET L.E.M. & M. DICKE, 1992 - Annual Review of Entomology 37:341-372.
VINSON S.B., 1991 - Redia, 74(3 Appendice):15-42.
VINSON S.B., 1998 - Biol. Control, 11(2):79-96.
WAJNBERG E., SCOTT J.K., QUIMBY P.C. (Ed.), 2001 - 261 pp., CABI Publishing, UK, USA.

SELEZIONE DI POTENZIALI CANDIDATI IN PROGRAMMI DI CONTROLLO BIOLOGICO: IL RUOLO DELLA CORRETTA CARATTERIZZAZIONE TASSONOMICA E DELLA VALUTAZIONE BIOLOGICA PRELIMINARE

P.A. Pedata

Istituto CNR per la Protezione delle Piante - Sezione di Portici, Via Università, 133 - 80055- Portici (NA) Italia. E-mail: pedata@ipp.cnr.it

Il controllo biologico classico è una pratica consolidata che ha permesso di mantenere le popolazioni di molti fitofagi di notevole importanza agraria al di sotto della soglia di dannosità in maniera definitiva ed economicamente efficace
Tuttavia i casi in cui si è assistito ad un fallimento di tali programmi sono ben più numerosi. Se è vero che per molti fitofagi il controllo biologico non risulta una strategia efficacemente perseguibile, in molti altri casi l'acquisizione limitata di dati preliminari può essere il fattore limitante del successo di tale pratica. Affinché il numero di fallimenti sia ridotto è necessario articolare il processo di messa a punto di un programma di controllo biologico, ed in particolare quello della selezione dell'antagonista da introdurre, in una serie di passi successivi, la cui corretta esecuzione è di fondamentale importanza per la riuscita del programma stesso.
Per effettuare la selezione dell'appropriato antagonista naturale in maniera efficiente è necessario un simultaneo apporto di competenze sistematiche e bio-ecologiche. La corretta caratterizzazione sistematica, che si deve avvalere delle tecniche più avanzate, è il primo passo nella selezione del potenziale candidato ed un errore in questa fase può pregiudicare l'intero esito del progetto. In particolare, sarà necessario stabilire se il nemico naturale che si intende introdurre rappresenti un'unica entità o meno. In diversi progetti di importazione di antagonisti infatti si è scoperto successivamente che in realtà si stava operando con complessi di specie criptiche. Queste entità possono essere caratterizzate da differenti prestazioni biologiche o essere addirittura vincolate ad ospiti differenti.
Un'altra fase cruciale riguarda l'acquisizione delle conoscenze di base della biologia del nemico naturale che si intende introdurre. Di particolare importanza sono i dati relativi al potenziale riproduttivo dell'antagonista, sia in termini assoluti che in relazione a quello del fitofago oggetto del programma di controllo biologico. Ovviamente quei candidati caratterizzati da un potenziale riproduttivo molto inferiore al fitofago da controllare appaiono poco promettenti.
Alcuni di questi aspetti sono discussi in un'analisi retrospettiva di progetti di controllo biologico coinvolgenti specie di ***Encarsia***, un genere che include numerosi rappresentanti impiegati con successo in programmi di controllo biologico di aleirodidi e cocciniglie.

Parole chiave: ***Encarsia***, potenziale riproduttivo, sistematica, specie criptiche.

MIGLIORAMENTO GENETICO PER RESISTENZA AD INSETTI: RISULTATI E PROSPETTIVE

D. Carputo
Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta, dell'Ambiente e delle Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici

La costituzione di varietà resistenti ad insetti rappresenta la strategia più valida per ridurre la dipendenza dall'uso dei fitofarmaci e per superare i problemi nati con il loro impiego: selezione di popolazioni di insetti resistenti ai principi attivi utilizzati, stravolgimento degli equilibri ambientali, aumento dei costi di produzione e dell'inquinamento ambientale, danni alla salute. Alla base dell'attività di miglioramento genetico finalizzata alla costituzione varietale c'è l'induzione di variabilità genetica e l'utilizzazione di efficaci sistemi di selezione. In questa presentazione saranno discussi i risultati e le prospettive legate all'integrazione delle metodologie convenzionali di miglioramento genetico (basate sulla conoscenza della genetica mendeliana e dei sistemi riproduttivi delle piante) con i recenti progressi nel campo della genetica e della genomica vegetale. Particolarmente interessante è lo sviluppo di nuove tecnologie automatizzate che stanno portando alla comprensione della base genetica delle principali resistenze, all'identificazione ed alla descrizione dei geni coinvolti nei meccanismi di risposta, alla definizione di nuovi approcci nel miglioramento genetico assistito. Conoscere il controllo genetico di una resistenza e studiare la variazione allelica del/dei geni coinvolti nella determinazione della stessa consente al miglioratore di combinare nello stesso genotipo gli alleli più favorevoli ai diversi loci, con la possibilità di costituire (talvolta anche di progettare *in silico*) nuove varietà resistenti.

Parole chiave: variabilità genetica; interazione genotipo-ambiente; selezione

LE PIANTE GENETICAMENTE MODIFICATE: LA NUOVA FRONTIERA DEL CONTROLLO ECO-COMPATIBILE?

S. Arpaia

ENEA Centro Ricerche Trisaia – Dip. BAS-BIOTECGEN, Rotondella (MT)

Il continuo e rapido incremento delle aree coltivate con piante geneticamente modificate (PGM) registrato fin dai primi rilasci commerciali circa 10 anni or sono, ha originato preoccupazioni in merito a possibili effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente causati dalle PGM. Le principali apprensioni dal punto di vista ambientale vengono individuate nella possibile dispersione del transgene nell'ambiente (attraverso il polline o il trasferimento genico orizzontale) ed eventuali effetti negativi a carico della fauna "non bersaglio".

Il normale funzionamento di un ecosistema è fornito da un numero, spesso elevato, di specie coinvolte nelle principali funzioni ecologiche, (e.g. impollinazione, turn-over degli alimenti, decomposizione, ecc.). Eventuali cambiamenti nell'assemblaggio delle specie negli agro-ecosistemi potrebbero indurre alterazioni nelle funzioni ecologiche, sia nelle aree coltivate che nell'ambiente circostante. Le PGM, particolarmente quelle esprimenti caratteri di resistenza agli insetti, potrebbero interferire con le dinamiche di popolazioni di organismi utili (impollinatori, nemici naturali, ecc.) attraverso meccanismi di esposizione sia diretta che indiretta. Va rilevato però che tali speculazioni teoriche non hanno trovato riscontro significativo negli studi finora pubblicati sulle PGM. Una recente review (Lövei and Arpaia, 2005. Entomol. Exper. Appl. 114(1): 1-14) ha messo in evidenza i gap di conoscenza ancora esistenti in questo campo, poiché gli studi di laboratorio si sono finora concentrati su un limitato numero di specie ed hanno considerato solo pochi parametri biologici.

A causa del gran numero di specie "non bersaglio" che negli agro-ecosistemi vengono direttamente o indirettamente a contatto con le piante, non è possibile valutare i potenziali effetti negativi su ciascuna di esse. Un modello di valutazione del rischio che porti ad una scelta razionale e trasparente dei modelli sperimentali, è pertanto necessaria. Anche la raccolta di dati di campo assume una rilevante importanza per un piano completo di valutazione del rischio (Firbank et al., 2005. Nature Biotechnol. 23(12): 1475-1476). Nell'ambito del progetto Europeo Bt-BioNoTa, è stato valutato un approccio ecologico-statistico per la stima della biodiversità di predatori e fitofagi "non bersaglio". I risultati di esperienze pluriennali in campi di melanzana resistente a coleotteri e colza resistente a lepidotteri saranno presentati come casi studio.

Parole chiave: Biodiversità, piante geneticamente modificate, tossina Cry, analisi multivariata

LA TECNICA DEL MASCHIO STERILE PER IL CONTROLLO DELLA *CERATITIS CAPITATA* E SUOI MIGLIORAMENTI MEDIANTE LE BIOTECNOLOGIE

G. Saccone[1], M. Salvemini[1], A. Milano[1], A. De Simone, & C. Polito[1,2]

[1]Dipartimento di Genetica, Biologia Generale e Molecolare, Universita` degli Studi di Napoli ‘‘Federico II,’’ 80134, Naples, Italy.
[2]Istituto di Genetica e Biofisica, A. Buzzati-Traverso, CNR 80125, Naples, Italy.

La tecnica del maschio sterile, promossa negli ultimi 40 anni dalla FAO e dalla IAEA è applicata oggi in oltre venti differenti paesi per il controllo di svariate specie di insetti dannose all’agricoltura oppure alla salute del bestiame o dell’uomo. In particolare, per la mosca mediterranea *Ceratitis capitata* è stata sviluppata una vera e propria industria di produzione massiva che arriva a produrre, ad esempio in Guatemala, oltre 150 milioni di maschi sterili a settimana. I vantaggi della tecnica consistono nella sua specie-specificità e nella riduzione dell’utilizzo di pesticidi. Le femmine danneggiano la frutta con l’ovopositore iniettando embrioni che si sviluppano in larve. Per questa ragione la tecnica prevede la separazione dei maschi dalle femmine, detta “sexing”, ed il rilascio di solo maschi, previa sterilizzazione mediante radiazioni. Sono stati sviluppati differenti ceppi sexing per la *Ceratitis capitata*, basati su marcatori genetici, mutazioni e traslocazioni cromosomiche. Il ceppo attualmente in uso nelle varie biofattorie, TSL (Temperature Sensitive Lethal), produce progenie di soli maschi dopo shock di calore a stadi embrionali, a causa di una letalità femmina-specifica condizionale. Gli studi di genetica di base condotti nel sistema modello *Drosophila melanogaster* hanno ispirato un nuovo approccio al problema del sexing nella *Ceratitis*. Oltre una decina di anni fa, è stata sviluppata la prima tecnica di trasformazione genetica in una specie non Drosophilidae, quale la *Ceratitis*. Successivamente è stato possibile ottenere insetti transgenici virtualmente in qualsiasi specie in cui sia stato tentato il trasferimento genico, grazie all’isolamento di nuovi elementi trasponibili e l’uso di marcatori genetici dominanti, quali la GFP (Green Fluorescent Protein). Abbiamo condotto un ampio studio evolutivo sui geni che controllano la determinazione del sesso in *Drosophila* ed in *Ceratitis capitata*, che ci ha permesso di sviluppare un nuovo approccio al problema del “sexing”. L’ultima generazione di ceppi sexing che abbiamo sviluppato consiste infatti in linee transgeniche che permettono di non perdere ma di utilizzare la biomassa di embrioni XX: la presenza di un transgene che interferisce con la funzione chiave svolta dal gene *transformer* per la determinazione del sesso femminile. Questa interferenza (RNA interference in vivo) determina durante il corso dello sviluppo una trasformazione sessuale degli embrioni XX in maschi adulti XX, che risultano anche fertili. La progenie di soli maschi è quindi infine composta da individui maschili, sia XX che XY. Le potenzialità del nuovo sistema verranno presentate e discusse.

EFFICACIA E IMPATTO AMBIENTALE DI BATTERI EPIFITI MODIFICATI PER IL CONTROLLO DI INSETTI

S. Alberghini[1,2], A. Battisti[2] & A. Squartini[1]

[1]Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova) Italy.
[2]Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (Padova) Italy.

I microrganismi associati alla superficie fogliare rappresentano una forma di adattamento a condizioni vitali estreme per l'esposizione alla radiazione e al clima. I batteri epifiti si dimostrano particolarmente adatti a essere trasformati per esprimere sostanze insetticide che, al di fuori dell'involucro batterico, verrebbero facilmente degradate. Un ceppo batterico di ***Pseudomonas*** sp. (la cui sequenza di rDNA 16S è risultata omologa per il 98% a ***P. graminis*** e a ***P. lutea***) è stato isolato dalla fillosfera di ***Pinus nigra*** ed è stato utilizzato come ospite per il gene che codifica per la tossina entomocida Cry9A di ***Bacillus thuringiensis*** subsp. ***galleriae.*** La funzionalità del plasmide in ***Pseudomonas*** e l'espressione della proteina Cry9A sono stati saggiati valutando l'efficacia del batterio trasformato su larve di insetti modello rappresentati da ***G. mellonella*** e ***Thaumetopoea pityocampa,*** evidenziando come l'uso della coltura batterica consenta di raggiungere un elevato livello di efficacia nei confronti di entrambe le specie. Altre prove, svolte con larve di ***T. pityocampa***, hanno permesso di valutare l'efficacia entomocida del batterio nel tempo e di paragonarne la performance con quella di un noto prodotto commerciale a base di ***Bacillus thuringiensis*** subsp. ***kurstaki*** (Foray 48B), utilizzato per il controllo dell'insetto in foresta. Il batterio trasformato ha causato una mortalità iniziale inferiore rispetto al preparato commerciale, ma è rimasto attivo per un periodo ben superiore. Inoltre, un sistema di monitoraggio molecolare messo a punto per rilevare la presenza del costrutto sulla superficie fogliare ne ha consentito il rilevamento per tutta la durata della prova. L'impatto causato dall'introduzione del ceppo trasformato sulla popolazione batterica autoctona è stato valutato con metodi molecolari, sottoponendo campioni di DNA estratti da foglia ad analisi ARDRA (amplified rDNA restriction analysis). I dati relativi al grado di polimorfismo genetico rivelano che le fasi iniziali del rilascio sono dominate dal batterio introdotto, sino a circa 21 giorni dal trattamento. Successivamente compaiono profili complessi, propri della comunità residente. Le comunità identificate, anche dopo la scomparsa del profilo dominante di ***Pseudomonas***, non appaiono correlate con quelle rilevate prima del rilascio, evidenziando una successione temporale della comunità batterica di superficie. Ciò è confermato anche per piante non trattate, lasciando concludere che questa dinamica sia propria delle comunità epifitiche.

Parole chiave: fillosfera, ***Bacillus thuringiensis***, Cry9A.

STRATEGIE INNOVATIVE DI CONTROLLO DEGLI INSETTI DANNOSI ATTRAVERSO LA INCOMPATIBILITÀ CITOPLASMATICA INDOTTA DAL BATTERIO SIMBIONTE *WOLBACHIA PIPIENTIS*

M. Calvitti[1], R. Bellini[2] & S. Urbanelli S[3].
[1]ENEA Dip. BAS-BiotecAgro (Roma); [2]Centro Agric. ed Amb. (BO); [3]Dip. Gen. e Biol. Mol. Univ. La Sapienza (Roma)

La incompatibilità citoplasmica (IC) è una barriera riproduttiva post-copula tra individui della stessa specie infettati da differenti ceppi di *Wolbachia* (Rickettsiales), un batterio gram-negativo endosimbionte intracellulare del 15-30% delle specie del Phylum Arthropoda ed di alcune specie dei Phylum Crustacea e Nematoda.
La IC può essere unidirezionale, allorquando un maschio infetto si incrocia con una femmina non infetta (l'incrocio reciproco è perfettamente fertile) oppure bidirezionale quando un maschio infettato si incrocia con una femmina infettata con un ceppo differente del simbionte (l'incrocio reciproco è ugualmente sterile). In natura soltanto in alcuni casi la IC è del 100% e questo dipende proprio dal rapporto tra il batterio ed il suo ospite.
Il possibile sfruttamento di questa forma naturale di sterilità per scopi di controllo autocida va sotto il nome di "*Incompatible Insect technique=IIT*" e risulta particolarmente indicato in quelle specie nelle quali i parametri di infezione assumono determinate caratteristiche quali: alta efficienza nella trasmissione verticale, IC del 100% e fitness degli individui infetti maggiore od uguale a quella dei non infetti. La zanzara *Aedes albopictus* (Skuse), ad esempio, presenta queste caratteristiche.
Al fine di sfruttare questa forma di sterilità naturale, in alternativa o integrazione con le radiazioni ionizzanti, le ricerche attualmente in corso sono indirizzate alla messa a punto dei protocolli di "microiniezione embrionale" mediante i quali produrre in laboratorio linee di insetti con uno stato infettivo non presente in natura in cui i maschi possono risultare incompatibili con le femmine selvatiche.
Un'altra applicazione possibile della "IC" è quella del "*population replacement*". Gli studi di dinamica di *Wolbachia* in popolazioni multi-infette hanno evidenziato che il batterio può rappresentare un potenziale "drive system" di geni utili per ridurre la capacità di trasmettere malattie. Ciò ha da una parte promosso le ricerche nel campo della biologia molecolare e genomica del batterio, finalizzate alla sua trasformazione genetica (fino ad oggi senza successo), dall'altra ha contribuito ad ottimizzare lo studio e la messa a punto di tecniche per il trasferimento artificiale di *Wolbachia* in specie che in natura ne sono prive oppure di ceppi diversi del batterio in specie già naturalmente infettate.

Parole Chiave: controllo autocida, sterilità naturale, trans-infezione, population replacement.

Presentazioni
Posters

SVILUPPO DI MICROSATELLITI PER LO STUDIO DI POPOLAZIONE DELL'OOPARASSITOIDE *TRISSOLCUS BASALIS* WOLLASTON (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)

A. Bonomi [1], N. Karam [2], M. Bonizzoni [2], E. Conti [1], G. Salerno[1], S. Bertin [2], F. Scolari [2]& A. R. Malacrida [2]
[1]Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Perugia
[2]Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Pavia, Pavia

L'impiego dei microsatelliti (SSRs = Simple Sequence Repeats) come marcatori molecolari permette di eseguire in maniera molto accurata studi di genetica di popolazione, mappaggio e saggi di paternità. In particolar modo l'uso di microsatelliti permette, a livello intraspecifico, di definire l'origine di popolazioni introdotte in maniera accidentale o controllata in aree diverse da quella di origine.
In questo lavoro sono stati isolati e caratterizzati 13 SSRs dell'ooparassioide semi-gregario *T. basalis* di cui è stato verificato il polimorfismo su tre popolazioni naturali provenienti da aree diverse (Perugia, Italia; Valencia, Spagna; Georgia, Stati Uniti). L'ospite principale *T. basalis* è rappresentato da *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae), fitofago chiave della soia, molto dannoso anche per alcune colture da orto (pomodoro). L'origine geografica del parassitoide è stata identificata nell'area mediterranea del Nord Africa e la sua diffusione ha in parte seguito quella dell'ospite. In alcune aree *T. basalis* è stato introdotto intenzionalmente per il controllo biologico di *N. viridula*. Attualmente la diffusione di *T. basalis* comprende le regioni zoogeografiche australiana, etiopica, neartica, geotropica e paleartica.
I microsatelliti sono stati ottenuti a partire da una libreria genomica arricchita, utilizzando DNA estratto da femmine del parassitoide allevate presso il Dip.to di S. A. A. dell'Università degli Studi di Perugia. L'arricchimento è stato realizzato mediante l'impiego di una adatta sonda oligonucleotidica e successivo clonaggio del DNA ibridato. Sono stati sequenziati 163 cloni, 13 dei quali contenevano ciascuno un locus SSR. I microsatelliti da utilizzare in studi popolazionistici sono stati caratterizzati attraverso il disegno di coppie di primers in grado di amplificare questi loci. La tipizzazione dei genotipi dei tre campioni di popolazione disponibili è in corso di realizzazione.

Parole chiave: microsatelliti, *T. basalis*, genetica di popolazione

IL TRASPORTO DI ZUCCHERI NELL'EPITELIO INTESTINALE DELLE LARVE DELL'IMENOTTERO *Aphidius ervi*

S. Caccia[1], M. Casartelli[1], A. Grimaldi[1], W. Fiorillo[1], M. de Eguileor[2], F. Pennacchio[3] & B. Giordana[1]

[1]Dipartimento di Biologia, Università di Milano, via Celoria 26, 20133 Milano
[2]DBSF, Università dell'Insubria, via Dunant 3, 21100 Varese
[3]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università di Napoli "Federico II", via Università 100, 80055 Portici

Aphidius ervi Haliday è un parassitoide endofago di diverse specie di afidi. Le proteine del veleno iniettato con l'uovo e i teratociti, cellule derivate dalla delaminazione della serosa embrionale, permettono lo sviluppo larvale, mobilizzando le risorse nutrizionali necessarie, grazie alla loro capacità di regolare il metabolismo e la fisiologia dell'ospite. L'efficienza di utilizzazione dei nutrienti da parte della larva è strettamente legata ai meccanismi di trasporto presenti negli epiteli assorbenti e alla loro specificità nella selezione delle molecole da assorbire. La conoscenza delle basi funzionali di tali meccanismi di trasporto potrà contribuire alla definizione di diete artificiali per *A. ervi*. Il valore nutrizionale di una dieta, infatti, dipende non solo dal livello di presenza di determinate sostanze, ma anche dalle condizioni che ne modulano il loro assorbimento.
L'ambiente in cui la larva si sviluppa, l'emolinfa dell'afide, è eccezionalmente ricco di zuccheri, poichè le concentrazioni di trealosio, fruttosio e glucosio raggiungono rispettivamente valori di 255, 129 e 60 mM. E' parso dunque di grande interesse determinare i meccanismi molecolari coinvolti nell'assorbimento intestinale dei due monosaccaridi fruttosio e glucosio. L'intestino larvale è stato isolato e incubato in vitro e, con tecniche radioisotopiche, i diversi trasportatori sono stati identificati a livello della membrana apicale o basolaterale sulla base delle loro proprietà funzionali e della risposta a inibitori specifici. Questi risultati, confermati da analisi immunoistochimiche e di Western blotting, hanno permesso, per la prima volta in un insetto, la descrizione di un modello cellulare dettagliato dell'assorbimento intestinale dei monosaccaridi.
Il modello è sorprendentemente simile a quello proposto per i mammiferi e prevede l'ingresso in cellula del glucosio a livello della membrana apicale tramite trasportatori SGLT1- e GLUT2-simili, mentre il fruttosio viene trasferito da trasportatori GLUT5-simili. Entrambi gli zuccheri vengono poi trasferiti all'emocele attraverso la membrana basolaterale tramite trasportatori GLUT2-simili. In accordo con il modello solo recentemente accettato per il mammifero, trasportatori GLUT2-simili possono essere espressi anche nella membrana apicale dell'intestino larvale, presumibilmente in seguito a stimoli provenienti dall'ospite o dall'ambiente interno larvale.

Parole chiave: fruttosio; glucosio; trasportatori di membrana; intestino medio; modello dell'assorbimento transepiteliale.

RUOLO DELL'AMINOPEPTIDASI N NELLA FORMAZIONE DEL PORO PRODOTTO DALLA TOSSINA Cry1Ac DI *Bacillus thuringiensis* NELLA MEMBRANA APICALE DEGLI ENTEROCITI DI LARVE DI LEPIDOTTERO

S. Caccia[1], A. Rodrigo[2] & J. Ferré[2]

[1]Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano, Milano
[2]Departamento de Genética, Universidad de Valencia, Valencia, Spagna

Il *Bacillus thuringiensis* (Bt) è un batterio del suolo Gram-positivo aerobio che, durante la fase di sporulazione, produce cristalli di natura proteica. Essi sono caratterizzati dall'avere attività entomocida se ingeriti dagli insetti suscettibili, rappresentati perlopiù da Ditteri, Coleotteri e Lepidotteri. Le tossine di Bt vengono prodotte nel cristallo in forma di protossine inattive che, a seguito dell'ingestione da parte dell'insetto, vengono attivate proteoliticamente dagli enzimi presenti nel lume intestinale. Le tossine attive si legano quindi a specifici recettori presenti sulle membrane apicali degli enterociti, essenzialmente rappresentati da isoforme di aminopeptidasi N e proteine caderino-simili. A seguito del legame al recettore, le tossine si inseriscono in forma oligomerica in membrana, dando origine a lesioni permeabili a cationi, responsabili del drastico squilibrio ionico e osmotico che porta alla morte delle cellule intestinali.
Le aminopeptidasi N (APN), enzimi che liberano preferenzialmente gli amino acidi neutri all'estremità N-terminale di proteine e oligopeptidi, sono ampiamente diffuse nel regno animale e vegetale. Negli animali, esse sono particolarmente abbondanti nell'orletto a spazzola dell'intestino, dove sono coinvolte nella digestione delle proteine. Diverse isoforme dell'APN vengono utilizzate come recettori da patogeni intestinali, come i coronavirus nell'uomo, o da prodotti di origine batterica, come le tossine di Bt negli insetti.
Diverse isoforme di APN costituiscono il recettore della tossina Bt Cry1Ac, attiva su diverse specie di lepidotteri, tra cui *Manduca sexta* ed *Helicoverpa armigera*. Nelle larve dei lepidotteri, l'espressione delle APN è massima nella regione posteriore e molto debole nella regione anteriore dell'intestino medio. Abbiamo quindi valutato se al gradiente di espressione del recettore corrispondesse un gradiente nell'azione tossica, intesa come entità della lesione causata dalla tossina Cry1Ac nelle membrane apicali degli enterociti. A tal fine, sono state preparate vescicole di membrana di orletto a spazzola dalle regioni anteriore e posteriore dell'intestino medio di larve di *M. sexta* ed *H. armigera* e, tramite tecniche fluorimetriche, sono state analizzate le permeabilizzazioni al potassio indotte dalla proteina di Bt nei diversi preparati. E' stato inoltre valutato il coinvolgimento di specifici domini dell'APN nell'induzione della lesione.

Parole chiave: delta-endotossine; regioni intestinali; ruolo del recettore.

STERILIZZAZIONE DELLA DIETA SOSTITUTIVA PER *BOMBYX MORI* (LEPIDOPTERA, BOMBYCIDAE) ED AGGIUNTA DI ADDITIVI AD AZIONE ANTIBATTERICA INFLUENZANO LE PERFORMANCES PRODUTTIVE DELLE LARVE

S. Cappellozza[1], A. Mastella[1], A. Saviane[1], E. Schiavon[2], F. Mutinelli[2]& L. Cappellozza[1]

[1]C.R.A. – I.S.Z.A. - Sezione Specializzata per la Bachicoltura di Padova, Via dei Colli 28, 35043 Padova; e-mail: silvia.cappellozza@sezionebachicoltura.it
[2]Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Via Romea 10, 35020 Legnaro (Padova); e-mail: eschiavon@izsvenezie.it

La dieta sostitutiva della foglia di gelso, per il baco da seta *Bombyx mori* L. (Lepidoptera Bombycidae), è una miscela di elementi nutritivi contenenti una base proteica, vitamine, sali minerali, polisaccaridi semplici e complessi, e una quantità variabile di foglia di gelso. Poiché, sia l'insieme dei componenti, sia l'alta percentuale di acqua (circa il 75% del peso fresco) sono favorevoli alla crescita di microrganismi (batteri e funghi), la dieta, prima di essere somministrata alle larve, viene sottoposta a sterilizzazione; inoltre, alla composizione vengono aggiunte sostanze ad azione antibatterica e inibente della crescita fungina. Nel presente lavoro sperimentale sono state messe a confronto due diverse modalità di sterilizzazione: in autoclave ed in forno a microonde. Inoltre, è stata testata una sostanza (nome del formulato commerciale: Probac, a base di acido formico, fornito da TECNOZOO-PD) ad azione antibatterica, allo scopo di sostituire il cloramfenicolo, tradizionalmente addizionato alla dieta artificiale, per la propria attività antibiotica. La sperimentazione ha compreso la valutazione della crescita di *Bombyx* allevato con dieta artificiale sterilizzata con le due metodiche fisiche alternative (a vapore o con le microonde) o alimentato con dieta addizionata con cloramfenicolo, Probac, o priva di antibatterici. Inoltre, è stata valutata la carica batterica della dieta prima e dopo le diverse modalità di sterilizzazione fisica e, nel caso della prova con i diversi tipi di antibatterici, anche dopo che era servita da substrato alimentare per il baco da seta per l'intera durata della I età larvale (della durata di 5 gg a 25°C). La metodica della sterilizzazione a microonde è risultata altrettanto valida rispetto alla sterilizzazione a vapore e, certamente, più pratica a livello sperimentale e applicativo. Probac si è dimostrato un antibatterico del tutto paragonabile al cloramfenicolo, ma è da sottolineare, che almeno in due su tre prove sperimentali, l'aggiunta di cloramfenicolo o Probac alla dieta non è stata necessaria per frenare l'insorgenza di patologie. L'aggiunta di Probac, invece, decresce, seppure in misura contenuta, il peso del singolo bozzolo e della corteccia serica; probabilmente esso esplica una lieve azione deprimente sull'appetibilità della dieta. Se ne dovrà, quindi, migliorare la formulazione, probabilmente eliminando l'acido ortofosforico dalla composizione del prodotto.

Parole chiave: microonde, autoclave, Probac, cloranfenicolo, bozzolo, seta.

INDAGINE SULLA PRESENZA DI ACARI FITOSEIIDI SU VITE NEL GORIZIANO

E. Cargnus[1], G. Bigot[2], M. Ostan[2], F. Pavan[1] & P. Zandigiacomo[1]

[1] Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, Via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: elena.cargnus@uniud.it
[2] Servizio tecnico "Alis", Consorzio Tutela Vini DOC Friuli Isonzo, Via A. Gramsci 2-4, 34071 Cormons (GO)

Nell'ambito delle attività di lotta integrata in viticoltura svolte dal Consorzio Tutela Vini DOC Friuli Isonzo, che opera nell'area pianeggiante della provincia di Gorizia, è stata condotta una vasta indagine sulla presenza degli acari Fitoseiidi in vigneti del territorio di competenza.
Lo studio si è svolto nel quadriennio 2003-2006 e ha interessato 123 vigneti (98 a conduzione convenzionale, 25 a conduzione biologica). Nel corso della stagione vegetativa in ciascun vigneto sono stati raccolti uno o più campioni di 20 foglie di vite che sono state osservate allo stereomicroscopio; gli esemplari di Fitoseiidi sono stati prelevati, montati su vetrino e identificati al microscopio a luce trasmessa.
L'indagine ha permesso di rilevare la presenza di Fitoseiidi in 103 vigneti, pari all'84% di quelli in esame. Sono state rilevate sei specie di Fitoseiidi, elencate in ordine decrescente di numerosità dei reperti (fra parentesi viene indicato il numero di vigneti in cui è stata reperita ciascuna specie): ***Amblyseius andersoni*** (Chant) (68), ***Typhlodromus pyri*** Scheut. (62), ***Kampimodromus aberrans*** (Oud.) (19), ***Paraseiulus talbii*** Ath.-Henr. (9), ***Euseius finlandicus*** (Oud.) (1) e ***Anthoseius bakeri*** (Garman) (1).
Le strategie di difesa fitoiatrica adottate nei vigneti hanno influenzato sia la presenza/assenza dei Fitoseiidi sia le specie presenti. Infatti, non sono stati osservati Fitoseiidi in ben 19 vigneti a conduzione convenzionale (19% sul totale del gruppo), al contrario solo in uno di quelli a conduzione biologica (4%). Nella maggioranza dei vigneti a conduzione convenzionale o biologica con presenza di Fitoseiidi sono stati rilevati ***A. andersoni*** o ***T. pyri***. Di norma ***K. aberrans*** è risultato naturalmente presente solo in vigneti a conduzione biologica, in quanto in quelli a conduzione convenzionale è stato osservato esclusivamente dove in precedenza erano state effettuate immissioni. I vigneti a conduzione biologica hanno presentato, in media, un maggior numero di specie (fino a 4 per vigneto), rispetto a quelli a conduzione convenzionale (fino a 3).
La presenza di acari Fitoseiidi in buona parte dei vigneti dell'area indagata suggerisce che questi importanti antagonisti naturali degli acari fitofagi siano alla base della consistente riduzione delle pullulazioni dell'acaro Tetranichide ***Panonychus ulmi*** (Koch) osservata negli ultimi anni.

Parole chiave: vigneto, controllo biologico, conduzione fitoiatrica, acari fitofagi

POTENZIALITÀ DELL'ELETTROFORESI ENZIMATICA NELLO STUDIO TASSONOMICO DI *ANAGRUS* GRUPPO "*ATOMUS*" (HYMENOPTERA, MYMARIDAE)

E. Cargnus & F. Pavan

Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi di Udine, Via delle Scienze 208, 33100 Udine. E-mail: elena.cargnus@uniud.it

Alcuni parassitoidi oofagi del genere ***Anagrus*** Haliday (Hymenoptera, Mymaridae) sono importanti fattori di controllo biologico della cicalina verde della vite, ***Empoasca vitis*** (Göthe) (Homoptera, Cicadellidae). Recentemente la tassonomia del genere ***Anagrus*** è stata oggetto di revisione e in tale contesto è stato costituito il gruppo "***atomus***" comprendente ***A. atomus*** (L.) e ***A. ustulatus*** Haliday, di cui però è possibile distinguere su base morfologica solo le femmine. Una recente indagine condotta sulla struttura molecolare degli idrocarburi cuticolari ha permesso di confermare l'esistenza di differenze fra ***A. atomus*** e ***A. ustulatus,*** ma i dati raccolti non consentono ancora di discriminare con certezza i maschi delle due specie.
Nella presente ricerca è stata utilizzata l'elettroforesi enzimatica allo scopo di verificare l'esistenza di marcatori specifici nell'ambito del gruppo "***atomus***".
Nel triennio 2004-2006 sono stati raccolti numerosi campioni di foglie di rovo e di vite in diversi siti del Friuli Venezia Giulia. Il materiale vegetale è stato portato in laboratorio e posto in fotoeclettori per ottenere parassitoidi del gruppo "***atomus***". Il capo di ogni femmina è stato montato su vetrino per l'identificazione morfologica, mentre il torace e l'addome sono stati utilizzati per la corsa elettroforetica su acetato di cellulosa. Sono stati studiati 9 sistemi gene-enzima per ciascuno dei quali sono state analizzate almeno 10 femmine.
Su base morfologica sono state identificate almeno 50 femmine di ***A. atomus*** e oltre 100 di ***A. ustulatus***. Nell'ambito degli esemplari esaminati, sono state ottenute bande elettroforetiche ben definite per cinque enzimi (αGPDH, GPI, IDH, ME e PGM). Non sono stati individuati loci enzimatici con alleli alternativi fissi, tali da poter discriminare, anche su base genetica, le femmine di ***A. atomus*** e ***A. ustulatus***. Sono stati osservati alcuni loci polimorfici che potranno venire utilizzati in studi sulla variabilità genetica in popolazioni del gruppo "***atomus***".

Parole chiave: controllo biologico, ***Empoasca vitis***, marcatore genetico, parassitoide oofago, polimorfismo

ENDOCITOSI DI ALBUMINA NELLE CELLULE DELL'INTESTINO MEDIO DELLE LARVE DI *Bombyx mori* IN COLTURA

M. Casartelli[1], G. Cermenati[1], F. Pennacchio[2] & B. Giordana[1]
[1]Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano, via Celoria 26 20133 Milano
[2]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università di Napoli "Federico II", via Università 100, 80055 Portici

Esistono in natura numerose molecole ad attività insetticida che agiscono su recettori a localizzazione emocelica. Il controllo degli insetti dannosi potrebbe utilizzare più proficuamente questa biodiversità molecolare, qualora venissero messe a punto strategie di rilascio di tali sostanze in grado di consentire una loro efficace azione. Per poter funzionare da insetticidi, infatti, molecole proteiche con target emocelico devono essere in grado di oltrepassare la barriera intestinale non degradate, raggiungendo la cavità interna del corpo in forma attiva. La conoscenza dei meccanismi di assorbimento intestinale di macromolecole può fornire le basi conoscitive necessarie alla manipolazione di tale processo, al fine di esaltarne l'efficienza. L'assorbimento delle proteine negli epiteli polarizzati di mammifero avviene mediante un complesso processo che prende il nome di transcitosi: la macromolecola viene endocitata ad un dominio della membrana plasmatica e trasportata, all'interno di vescicole, verso il dominio di membrana opposto dove viene esocitata. Sebbene in differenti ordini di insetto sia stato dimostrato che proteine somministrate oralmente sono in grado di raggiungere *in vivo* l'emocele non degradate, ancora piuttosto scarse sono le informazioni riguardo il meccanismo coinvolto. Recentemente abbiamo dimostrato che l'albumina viene assorbita per transcitosi nell'intestino delle larve di *Bombyx mori*, isolato e montato in un opportuno apparato di perfusione. Un approccio estremamente utile per lo studio dei meccanismi di endocitosi e dei percorsi intracellulari seguiti dalle proteine internalizzate è rappresentato dall'impiego di colture primarie di cellule intestinali di insetto. Abbiamo quindi utilizzato le cellule intestinali delle larve di *B. mori* in coltura per chiarire, mediante microscopia confocale, quale fosse il meccanismo che permette l'internalizzazione dell'albumina-FITC e quale fosse il ruolo del citoscheletro in questo processo. Abbiamo dimostrato che l'ingresso della proteina nelle cellule colonnari avviene con un processo dipendente da energia e grazie ad un meccanismo di endocitosi mediata da recettore. Esperimenti di immunolocalizzazione e di Western blotting, così come l'inibizione dell'internalizzazione dell'albumina in presenza di due specifici inibitori dell'endocitosi mediata da clatrina, ci hanno permesso di chiarire che è questo il meccanismo coinvolto nell'endocitosi della proteina. Inoltre, l'integrità del citoscheletro è indispensabile perchè l'albumina possa essere internalizzata nelle cellule colonnari dell'intestino larvale.

Parole chiave: transcitosi, endocitosi di proteine, colture di cellule intestinali di insetto

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E FUNZIONALI DELLE CELLULE DELL'INTESTINO LARVALE DI *Bombyx mori* IN COLTURA

G. Cermenati[1], M. Casartelli[1], P.Corti[1] & B. Giordana[1]
[1]Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano, via Caloria 26, 20133, Milano

L'intestino medio delle larve di *Bombyx mori* è un epitelio monostratificato costituito da tre tipi principali di cellule: le cellule colonnari, le cellule a coppa e le cellule rigenerative. Le cellule colonnari hanno forma cilindrica, presentano un nucleo centrale e una membrana apicale ripiegata a formare un fitto orletto a spazzola e sono responsabili della secrezione di enzimi digestivi e dell'assorbimento dei nutrienti. Le cellule a coppa presentano un nucleo posto in posizione basale e una membrana apicale ripiegata a formare un'ampia cavità e sono responsabili dell'elevata differenza di potenziale transepiteliale e della drastica alcalinizzazione del lume intestinale. Le cellule rigenerative hanno forma tondeggiante e si trovano raggruppate in nidi alla base dell'epitelio; in prossimità della muta aumentano notevolmente di numero e durante la muta si differenziano negli altri due tipi cellulari. Negli ultimi dieci anni sono state allestite colture primarie e secondarie di cellule rigenerative intestinali di varie larve di lepidottero; la presenza nel medium di crescita di fattori endogeni, cioè rilasciati dalle cellule stesse, e di altri fattori come il 20-idrossiecdisone e l'α-arilforina ne induce la proliferazione e il differenziamento *in vitro*. Abbiamo ottimizzato la metodica riportata in letteratura per ottenere una coltura primaria di cellule intestinali da larve di *Bombyx mori*. Dopo circa tre settimane, la coltura è risultata arricchita per il 30 % in cellule colonnari, in una stessa percentuale in cellule a coppa e per il resto in cellule a diversi stadi di differenziamento. Le cellule colonnari e a coppa presentano *in vitro* una morfologia molto simile a quella delle cellule dell'epitelio intestinale *in vivo*, anche se la loro dimensione è ridotta. Inoltre, mentre le cellule colonnari *in vivo* hanno tipicamente una forma cilindrica, *in vitro* possono essere anche cubiche. Entrambi i tipi cellulari mantengono in coltura la polarità che essi presentano *in vivo*. Le cellule colonnari esprimono anche *in vitro* due enzimi di membrana apicale, l'aminopeptidasi N e la fosfatasi alcalina, coinvolti nella digestione intermedia e finale dei nutrienti. In studi precedenti abbiamo osservato che l'intestino isolato è in grado di internalizzare una proteina modello come l'albumina: questo processo è ben evidente nelle cellule colonnari in coltura. L'utilizzo di questo sistema sperimentale offre notevoli vantaggi rispetto ai sistemi *in vivo* o all'organo isolato e rappresenta un valido strumento per lo studio dei meccanismi coinvolti nell'assorbimento delle proteine.

Parole chiave: caratteristiche della coltura, enzimi di membrana, trasporto di albumina

IL RUOLO DEGLI IDROCARBURI DELLA CUTICOLA NELLE RELAZIONI INSETTO FITOFAGO-PARASSITOIDE OOFAGO.

S. Colazza[1] , G. Aquila[1], C. De Pasquale[2], E. Peri[1] & J. G. Millar[3]

[1] Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo., Università di Palermo. E-mail: colazza@unipa.it
[2] Dipartimento C.I.S.A.C., Università di Palermo.
[3] Department of Entomology, University of California – Riverside, CA - USA.

Gli insetti possono rilasciare sul substrato composti chimici, per lo più costituiti da idrocarburi cuticolari, che svolgono varie funzioni nel regolare le relazioni intra- ed interspecifiche. Per esempio, gli adulti di Bombo (*Bombus sp*.) toccando con le zampe i petali dei fiori durante la bottinatura lasciano delle tracce che consentono ad individui conspecifici di evitare i fiori appena visitati (Eltz, 2006). Le femmine del parassitoide larvale *Poecilostictus cothurnatus* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae) ritrovano le larve ospiti di *Bupalus pinarius* L (Lepidoptera: Geometridae) seguendone le tracce che queste lasciano durante la deambulazione. In altri casi gli idrocarburi della cuticola possono agire come segnali indirettamente collegati con l'ospite. E' il caso delle femmine di parassitoidi oofagi appartenenti alle famiglie Trichogrammatidae e Scelionidae che utilizzano i residui chimici lasciati dagli adulti come cairomone di contatto per ritrovare le uova ospiti. Le femmine di questi parassitoidi oofagi, una volta giunte a contatto con le squame di adulti di lepidottero o con le tracce lasciate da adulti di eterottero, mostrano una intensa ricerca motivata, caratterizzata da una iniziale fase di arresto a cui fa seguito un prolungato comportamento di ricerca dell'ospite. In particolare, le squame di adulto di lepidottero inducono ricerca motivata in femmine di alcune specie di *Trichogramma* e di *Telenomus busseolae* Gahan. Mentre le tracce di adulti di eterottero inducono ricerca motivata in femmine di alcune specie di *Trissolcus* e di *Telenomus podisi* (Ashmed). In questo lavoro vengono presentati alcuni dati relativi alla natura chimica dei residui depositati da adulti di *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) che inducono comportamento di ricerca motivato in femmine di *Trissolcus basalis* (Wollaston) (Hymenoptera: Scelionidae). In particolare vengono riportati dati che dimostrano che gli idrocarburi cuticolari di *N. viridula* agiscono come cairomone di contatto. Gli idrocarburi lineari sono stati identificati e quantificati tramite estrazione in solvente e microestrazione in fase solida (SPME). Sulla base delle differenze quali-quantitative rinvenute nei profili degli idrocarburi tra i maschi e le femmine di *N. viridula* è stato valutato il ruolo di specifici idrocarburi ed è stato dimostrato che le femmine di *T. basalis* discriminano tra le tracce dei maschi e quelle delle femmine sulla base della presenza/assenza dell'idrocarburo Nonadecano (C_{19}), presente solo nei maschi di *N. viridula*.

Parole Chiave: comportamento di arresto, Nonadecano, cairomone, microestrazione in fase solida (SPME).

DIFESE INDIRETTE INDOTTE DA OVIDEPOSIZIONE NEL SISTEMA CAVOLO-PENTATOMIDE-SCELIONIDE

E. Conti, G. Salerno, B. Leombruni & F. Bin

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università di Perugia
Borgo XX Giugno, 06121, Perugia. E-mail: econti@unipg.it

L'induzione di sinomoni in seguito all'attacco dei fitofagi, richiamando i loro nemici naturali, rappresenta un'importante difesa indiretta delle piante. Un caso particolare riguarda l'induzione da ovideposizione di sinomoni che agiscono per contatto, noti ad oggi per tre sistemi tri-trofici pianta-fitofago-ooparassitoide. In questo lavoro vengono illustrati i risultati degli studi eseguiti sul sistema *Brassica oleracea* - *Murgantia histrionica* (Hahn) (Heteroptera: Pentatomidae) - *Trissolcus brochymenae* (Ashmead) (Hymenoptera: Scelionidae). Le uova del pentatomide, deposte in ovature di 12 elementi, sono incollate mediante un secreto prodotto dalle cellule follicolari sulle diverse parti delle piante, con preferenza per la pagina inferiore delle foglie.
I biosaggi comportamentali sono stati condotti in apposite arene (arena chiusa e olfattometro statico) utilizzando femmine inesperte del parassitoide e porzioni di foglie prelevate da piante di cavolo trattate (test) e non trattate (controllo). In tali test a doppia scelta è stato valutato il tempo di permanenza del parassitoide sulla foglia test e sul controllo.
Trissolcus brochymenae ha risposto, con un incremento significativo del tempo di permanenza rispetto al controllo, a stimoli di contatto provenienti da foglie con ovideposizioni e punture trofiche, anche quando le uova erano state rimosse. Inoltre il parassitoide ha risposto a foglie con sole ovideposizioni o con sole punture trofiche, mostrando però preferenza per le foglie con entrambe. Esisterebbe quindi un effetto additivo o sinergico dovuto alle punture di alimentazione del pentatomide. Il parassitoide ha inoltre risposto a foglie prelevate sull'internodo superiore o inferiore rispetto alla foglia interessata da ovideposizione e alimentazione ad opera dell'ospite, indicando che l'induzione oltre che locale è anche sistemica. Il tempo di induzione del sinomone è di circa 18 ore, mentre la durata del segnale sembrerebbe correlata con il periodo di idoneità delle uova ospiti. Infine, è stato possibile dimostrare che questi sinomoni, oltre che agire per contatto, presentano anche attività volatile a breve o brevissimo raggio.
Ricerche in corso o in programmazione permetteranno di approfondire il ruolo ecologico di tali sinomoni, chiarirne la natura chimica e identificarne l'induttore e le vie metaboliche coinvolte.

Parole chiave: Sinomoni indotti, scelta dell'ospite, difese indirette, ooparassitoide, comportamento.

GHIANDOLE COLLETERICHE DI *SESAMIA NONAGRIOIDES* QUALI FONTE DEL CAIROMONE DI RICONOSCIMENTO PER L'OOPARASSITOIDE *TELENOMUS BUSSEOLAE*

F. De Santis[1], E. Conti[1], R. Romani[1], G. Salerno[1], F. Parillo[2] & F. Bin[1]

[1] Dipartimento Scienze Agrarie Ambientali, Università di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia. E-mail: federica@inventati.org
[2] Dipartimento di Scienze Veterinarie, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Camerino, Via Circonvallazione 93/95, 62024 Matelica (MC).

Mediante uno studio multidisciplinare (comportamentale, istochimico e morfofunzionale), è stato possibile descrivere e in parte caratterizzare la fonte del cairomone utilizzato dall'ooparassitoide ***Telenomus busseolae*** Gahan (Hymenoptera: Scelionidae) per riconoscere le ovature dell'ospite, ***Sesamia nonagrioides*** (Lefebvre) (Lepidoptera: Noctuidae). Le femmine di questo lepidottero minatore utilizzano il secreto prodotto dalle ghiandole colleteriche per incollare le ovature alle foglie di mais, nascondendole sotto le guaine. Le uova, nonostante questa forma di protezione, sono localizzate e parassitizzate da ***T. busseolae***, il quale dimostra un'elevata specificità nei confronti di ***S. nonagrioides*** rispondendo sia a stimoli volatili, come il feromone sessuale, che a stimoli di contatto, come le squame provenienti dal corpo dell'ospite. Inoltre grazie al particolare adattamento morfofunzionale (corpo appiattito dorso-ventralmente), il parassitoide riesce a raggiungere le ovature protette insinuandosi sotto la guaina fogliare. Nella prima parte di questo lavoro è stato valutato l'effetto del secreto colleterico di ***S. nonagrioides*** durante il riconoscimento delle uova ospiti da parte di ***T. busseolae***. Biosaggi in arena chiusa hanno dimostrato che questo, applicato su perline di vetro di dimensioni simili alle uova di ***S. nonagrioides***, stimola nel parassitoide i comportamenti di esame e saggio. Questi risultati indicano che la presenza del secreto è una condizione necessaria per l'accettazione delle uova ospiti da parte del parassitoide. Successivamente l' analisi istochimica ha evidenziato che il secreto colleterico è costituito in massima parte da sostanze di natura glicoproteica, in particolare glicoconiugati neutri e acidi. Le ghiandole colleteriche di ***S. nonagrioides*** sono state caratterizzate dal punto di vista morfologico, attraverso tecniche di microscopia elettronica a scansione (SEM) e trasmissione (TEM). Le ghiandole sono costituite da cellule secretrici di terza classe e riversano il loro secreto in una struttura di accumulo e stoccaggio temporaneo.

Parole chiave: Semiochimici, glicoconiugati, cellule secretrici, comportamento, ultrastruttura.

PROVE DI EFFICACIA DI FUNGHI ENTOMOPATOGENI SU *DOCIOSTAURUS MAROCCANUS* (THUNBERG) E SUL SUO PREDATORE OOFAGO *MYLABRIS VARIABILIS* PALLAS.

S. Di Gioia[1], M. Pizza[2] & R. Addante[2]

[1] Dipartimento di Scienze Agro-ambientali Chimica e Difesa vegetale, Università degli Studi, Via Napoli 25, 71100 Foggia
[2] Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale, Università degli Studi, Via Amendola 165/A, 70126 Bari

In Puglia, i territori soggetti a pullulazioni di ***Dociostaurus maroccanus*** (Thunberg) ricadono spesso entro i confini di parchi (Parco dell'Alta Murgia e Parco Nazionale del Gargano), di "Siti di interesse comunitario" (SIC) e di "Zone di protezione speciale" (ZPS) o nelle loro immediate vicinanze, dove l'insetto trova condizioni idonee alla deposizione delle uova. Risulta pertanto indispensabile individuare insetticidi a basso impatto ambientale per tenere sotto controllo la cavalletta in questi contesti di interesse naturalistico. Una prospettiva interessante è rappresentata dalla possibilità di utilizzare formulati a base di funghi entomopatogeni.
Col presente contributo è stata valutata l'azione entomopatogena di due isolati fungini di ***Metarhizium anisopliae*** (M1 e M11) e due di ***Beauveria bassiana*** (B1 e B2) su ***D. maroccanus*** e sul suo predatore ***Mylabris variabilis*** Pallas.
A tal fine i conidi fungini sono stati sospesi in una soluzione acquosa di Tween 20 allo 0,1% e distribuiti sul corpo degli insetti con una micropipetta.
L'azione delle quattro sospensioni fungine è stata valutata nel corso di tre differenti prove: su forme preimmaginali e adulte di ***D. maroccanus*** e su adulti di ***M. variabilis***.
Entrambi gli isolati di ***M. anisopliae*** hanno avuto una discreta efficacia sul Dociostauro. In particolare, l'isolato M1 è stato più efficace sugli stadi preimmaginali della cavalletta (68,9% di mortalità dopo 10 gg), mentre l'isolato M11 ha causato maggiore mortalità sugli adulti (53,0% dopo 10 gg). Gli isolati di ***B. bassiana***, invece, non hanno mostrato alcuna azione nei confronti della cavalletta.
Sul predatore oofago ***M. variabilis***, al contrario, gli isolati di ***M. anisopliae*** non hanno avuto alcuna efficacia, mentre l'isolato B1 di ***B. bassiana*** ha provocato una mortalità del 79,2% degli esemplari trattati.
La mortalità è andata aumentando, in tutte le prove, a partire dal 4°-5° giorno dall'inoculazione. Pertanto, l'uso di funghi entomopatogeni per il contenimento del Dociostauro è consigliabile solo nei casi in cui le colture da proteggere non corrano un rischio imminente di infestazione. Inoltre è opportuno che i trattamenti vengano effettuati contro le neanidi in modo che i funghi abbiano il tempo di uccidere gli insetti prima che questi siano in grado, spostandosi alla ricerca di cibo,di invadere i campi coltivati.

Parole chiave: ***Beauveria***, ***Metarhizium***, Puglia, Alta Murgia, Gargano

PRIMA SEGNALAZIONE EUROPEA DI PARASSITIZZAZIONE DI *CACYREUS MARSHALLI* (BUTLER) DA PARTE DI UN TACHINIDE INDIGENO

S. Vicidomini [1-2] & M. L. Dindo [3]

[1] Fondazione Iridia, Museo Naturalistico, Via Forese, Corleto Monforte (SA)

[2] C.R.A.-I.S.T., via Vitiello 108, 84018 Scafati (SA), e-mail vicidomini@freemail.it. [3] Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Via Fanin 42, Università degli Studi di Bologna. e-mail: ldindo@entom.agrisci.unibo.it

Cacyreus marshalli (Lep.: Lycaenidae) specie originaria del Sudafrica, si sviluppa principalmente a spese di piante appartenenti ai generi *Pelargonium e Geranium*. A partire dalle Isole Baleari, dove è stato accidentalmente introdotto negli anni '80, il licenide ha colonizzato diversi paesi dell'Europa mediterranea, Italia inclusa, divenendo il fitofago più dannoso ai gerani coltivati. In Europa la prima segnalazione di un insetto antagonista di *C. marshalli* ha riguardato *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym.: Trichogrammatidae), sfarfallato da uova raccolte a Cabrils e Lleida in Spagna (Sarto & Gabarra, Catalunya Rur. Agr., 1998, 46: 24-26); nel 2005 a Nocera Inferiore (Campania) sono state reperite invece larve di imenotteri parassitoidi endolarvali, nessuna delle quali ha completato lo sviluppo e pertanto rimaste indeterminate (Pignataro & Vicidomini, Natur. Campano, Mus. Nat. C. Monforte, 2005, n. 2). Viene quì segnalato il primo caso in Europa di parassitizzazione di *C. marshalli* ad opera del dittero tachinide indigeno *Aplomya confinis* (Fallen), parassitoide solitario endolarvale a uova macrotipiche, noto soprattutto come antagonista di Lycaenidae (Baumgarten & Fiedler, Zool. Anz., 1997, 236: 167-180). Un singolo esemplare è stato ottenuto nell'ottobre 2006 da una larva di *C. marshalli*, raccolta nel settembre dello stesso anno su una pianta di *Pelargonium* sp. in un terreno incolto a Scafati, e allevata a 25°C, 75% ($\pm$ 10%) UR e fotoperiodo 14/10. *A. confinis*, unica specie del genere *Aplomya* in Italia, è distribuita su tutto il territorio nazionale (http://www.faunaitalia.it/). La parassitizzazione di un licenide esotico da parte del tachinide può dipendere sia dalla sua elevata polifagia, che dal pattern morfo-cromatico di alcuni suoi ospiti abituali quali *Lycaena phlaeas* (L.) e *Eumedonia eumenodon* (Esper) (quest'ultima si sviluppa su piante di *Geranium*: http://www.leps.it/), che hanno larve simili a quella di *C. marshalli*. Gli stimoli visivi, infatti, sono importanti per il riconoscimento dell'ospite nei tachinidi che ovidepongono sul o nel corpo della vittima (Mellini, Boll. Ist. Ent. "G.Grandi" Univ. Bologna, 1990, 45: 1-38). Qualora a questa prima segnalazione ne seguissero altre, potrebbero aprirsi interessanti prospettive ai fini del controllo di *C. marshalli*.

Parole chiave: *Aplomya*, Tachinidae, Lycaenidae, *Pelargonium*, Campania.

TECNICHE DI ALLEVAMENTO *IN VIVO* E *IN VITRO* PER LA PRODUZIONE DI INSETTI ENTOMOFAGI: ANDAMENTO DI UN PROGETTO DI RICERCA

P. Baronio[1], M.L. Dindo[1], E. Marchetti[1], L. Sighinolfi[1], L. Depalo[1], M. Colombo[2], D. Lupi[2], M. Valentini[2], F. Molinari[3] & M. Cigolini[3]

[1] DiSTA, Università di Bologna, viale Fanin, 42, 40127 Bologna

[2] Istituto di Entomologia agraria, Università di Milano, via Celoria 2, 20133 Milano

[3] Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del S. Cuore, Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza

La messa a punto di efficaci tecniche di produzione di insetti entomofagi di buona qualità può contribuire in modo significativo a un incremento del loro impiego in lotta biologica e integrata. L'importanza di queste tematiche è riconosciuta a livello internazionale, tanto che, nell'ambito dell'Organizzazione Internazionale di Lotta Biologica si è costituito un gruppo di lavoro denominato Arthropod Mass Rearing and Quality Control (http://www.amrqc.org). Con lo scopo di cercare di dare un significativo apporto a questo settore, tre dei gruppi di ricerca italiani da tempo impegnati nell'allevamento di insetti stanno portando avanti uno specifico progetto finanziato dal MIUR per un biennio (PRIN 2005). Al termine del primo anno, i risultati raggiunti sono diversi, a seconda della situazione di partenza di ciascuno degli entomofagi oggetto di studio. L'Unità Operativa di Bologna - che coordina il progetto – ha, tra l'altro, allevato *in vitro* il dittero tachinide *Exorista larvarum* (L.) a partire da uova deposte su un substrato artificiale e poi trasferite su dieta, svincolandone la produzione dalla costante disponibilità dell'ospite. Si sta attualmente valutando l'efficacia dei parassitoidi ottenuti *in vivo* e *in vitro* verso la specie bersaglio *Spodoptera littoralis* (Boisduval). L'Unità Operativa di Milano ha snellito la procedura di allevamento *in vivo* del coleottero cibocefalide *Cybocephalus freyi* Endrödy-Younga (predatore di diaspini) e del dittero muscide *Coenosia attenuata* Stein (predatore, tra l'altro, di adulti di aleirodidi e sciaridi). In particolare, per *C. attenuata* si è razionalizzata la tecnica di produzione degli sciaridi impiegati come prede. Inoltre, in prove di allevamento *in vitro* (eseguite in parte su una dieta già messa a punto a Bologna), le larve dei due predatori sono sopravvissute, pur non riuscendo a impuparsi. L'Unità Operativa di Piacenza si sta occupando della raccolta di parassitoidi oofagi e larvali di *Anarsia lineatella* Zeller in frutteti selezionati dell'Italia settentrionale, allo scopo di mettere a punto, per 1-2 specie, un'idonea tecnica di allevamento *in vivo* sull'ospite naturale (già presente in allevamento continuo presso la stessa Unità). Si potrebbe in tal modo contribuire ad aprire nuove prospettive riguardo alle possibilità di lotta contro *A. lineatella* con metodiche a basso impatto ambientale.

Parole chiave: controllo di qualità, parassitoidi, insetti predatori

COMPOSTI VOLATILI RILASCIATI DA PIANTE DI FAGIOLO INFESTATE DA *LIRIOMYZA TRIFOLII* E LORO EFFETTO SUL PARASSITOIDE *DIGLYPHUS ISAEA*

E. Fabbri[1], F. Nazzi[2] & S. Maini[1]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali - Entomologia, *Alma Mater Studiorum*-Università di Bologna, viale Fanin 42, 40127 Bologna, E-mail: efabbri@entom.agrsci.unibo.it
[2]Dipartimento di Biologia Applicata alla Difesa delle Piante – Università di Udine, via delle Scienze 208, 33100 Udine, E-mail: francesco.nazzi@uniud.it

Numerosi parassitoidi localizzano i propri ospiti utilizzando i composti volatili rilasciati dalle piante a seguito dell'infestazione. Questo ha suggerito la possibilità di impiegare tali sostanze per attirare i parassitoidi e migliorare, di conseguenza, la lotta biologica in campo agli insetti dannosi. Tuttavia le miscele di composti emesse dalle piante danneggiate risultano spesso assai complesse, rendendo particolarmente difficoltosa l'individuazione delle sostanze attive.
Diglyphus isaea (Walker) (Hymenoptera Eulophidae) è un ectoparassitoide paleartico impiegato nella lotta biologica contro Agromizidi fillominatori, specialmente ***Liriomyza trifolii*** (Burgess) (Diptera Agromyzidae), un insetto che infligge in serra danni considerevoli a piante floricole e orticole.
Precedenti studi sugli stimoli utilizzati da ***D. isaea*** durante il processo di localizzazione del suo ospite hanno dimostrato che gli odori emessi dal complesso pianta (***Phaseolus vulgaris*** L.) – minatore (***L. trifolii***) giocano un ruolo fondamentale. Resta però ancora da chiarire quali siano i composti biologicamente attivi in grado di influenzare il comportamento di ricerca del parassitoide.
Scopo del presente studio era identificare le sostanze responsabili dell'attrazione del parassitoide da parte delle piante infestate.
A tal fine i composti volatili rilasciati da piante di fagiolo indenni e piante danneggiate da ***L. trifolii*** sono stati assorbiti su polimero poroso (Porapak Q) e successivamente estratti e saggiati su femmine del parassitoide.
In saggi di scelta all'olfattometro a Y le miscele estratte dal complesso pianta di fagiolo – minatore sono risultate più attrattive nei confronti del parassitoide rispetto a quelle estratte dalle piante indenni ($P < 0,01$).
L'analisi degli estratti mediante gas-cromatografia abbinata a spettrometria di massa ha rivelato che l'infestazione induce nelle piante un abbondante rilascio di composti che non sono emessi dalle piante indenni; si tratta principalmente di alcoli a catena breve e terpenoidi volatili; di alcuni è già nota l'attività biologica su vari predatori e parassitoidi.
La verifica dell'attività biologica delle sostanze identificate sul parassitoide è tuttora in corso.

Parole chiave: interazioni tritrofiche, olfattometro a Y, difese indirette delle piante.

IL RUOLO DEL VELENO E DELLE PROTEINE OVARICHE DI *TOXONEURON NIGRICEPS* NELLA SOPPRESSIONE DELLA RISPOSTA IMMUNITARIA DELL'OSPITE

P. Falabella[1], C. Colonna[1], S. Caradonna[1], M. de Eguileor[2], C. Malva[3], & F. Pennacchio[4]

[1]Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, 85100 Potenza

[2]Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Università dell'Insubria, 21100 Varese

[3]Istituto di Genetica e Biofisica, CNR, 80131 Napoli

[4]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università di Napoli "Federico II", 80055 Portici (NA)

Molti Imenotteri endoparassitoidi iniettano nell'emocele dell'ospite, al momento dell'ovideposizione, fattori di regolazione capaci di sopprimere la risposta immunitaria sia umorale che cellulare, consentendo, così lo sviluppo della propria progenie. Nel presente studio viene analizzata la funzione immunosoppressiva del veleno e delle proteine ovariche di ***Toxoneuron nigriceps*** (Hymenoptera, Braconidae), iniettati nell'emocele di larve di ***Heliothis virescens*** (Lepidoptera, Noctuidae) assieme al bracovirus (TnBV) associato al parassitoide . Il veleno blocca la cascata di proteasi che porta all'attivazione della fenolossidasi, enzima chiave nella risposta umorale di melanizzazione. Tale effetto del veleno è stato valutato mediante un saggio enzimatico *in vitro*, in cui la diidrossifenilalanina (L-DOPA) viene convertita in dopacromo dall'enzima fenolossidasi (PO) presente nell'emolinfa dell'ospite. Il veleno riproduce in parte l'effetto della parassitizzazione, bloccando la produzione di dopacromo e suggerendo, così, un suo possibile ruolo nell'inibizione di enzimi coinvolti nell'attivazione della PO. Le proteine ovariche, al contrario, non hanno alcun effetto sull'attività fenolossidasica dell'emolinfa dell'ospite. Sia il veleno che le proteine ovariche interferiscono, invece, con il processo d'incapsulamento degli emociti. Infatti, la loro iniezione a tempi diversi in larve di ***H. virescens***, seguita da iniezioni di sfere cromatografiche, ha consentito di valutarne l'effetto sulla risposta di incapsulamento. Nelle larve che avevano ricevuto un'iniezione di veleno o proteine ovariche, oppure che erano state parassitizzate, è stata osservata una percentuale di sfere cromatografiche completamente libere da emociti compresa fra il 20% e il 40%, mentre nei controlli tale valore è risultato pari a zero. Poiché in ospiti parassitizzati gli emociti, e in particolare i granulociti, mostrano, nelle prime ore dopo la parassitizzazione, la formazione di grossi vacuoli pieni di materiale fibrillare, che viene poi espulso all'esterno, si è voluto valutare *in vitro* se tali alterazioni fenotipiche fossero indotte dal veleno e/o dalle proteine ovariche. Il veleno non induce rilevanti modificazioni, mentre le proteine ovariche riproducono gli stessi sintomi di alterazione cellulare osservati in emociti di larve ospiti parassitizzate.

Parole chiave: Imenotteri, Braconidi, parassitoidi, host regulation, immunità.

IL VELENO DI *APHIDIUS ERVI* CONTIENE UNA γ-GLUTAMIL TRANSPEPTIDASI CHE INDUCE APOPTOSI NEGLI OVARI DI AFIDI PARASSITIZZATI

P. Falabella[1], L. Riviello[1], P. Caccialupi[1], T. Rossodivita[1], M. T. Valente[1], M. L. De Stradis[1], A. Tranfaglia[1], P. Varricchio[2], S. Gigliotti[2], F. Graziani[2], C. Malva[2] & F. Pennacchio[3]

[1]Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, Potenza , Italy.
[2]Istituto di Genetica e Biofisica, CNR, Napoli, Italy.
[3]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "F. Silvestri", Università di Napoli "Federico II", Portici (NA), Italy

Il braconide endofago ***Aphidius ervi*** (Hymenoptera, Braconidae) determina una notevole riduzione dell'attività riproduttiva del suo ospite, ***Acyrthosiphon pisum*** (Homoptera, Aphididae). Tale effetto è dovuto al veleno ed è riproducibile iniettando in emocele sue frazioni cromatografiche contenenti due proteine aventi massa molecolare di 18 (p18) e 36 (p36) kDa. Nel presente lavoro dimostriamo che queste due proteine inducono apoptosi nelle cellule del germario e in quelle dell'epitelio di rivestimento degli ovarioli dell'afide ospite. Sia per p18 che per p36 sono stati sequenziati peptidi interni e le informazioni ottenute sono state confrontate con le sequenze aminoacidiche di proteine putative codificate da cloni selezionati a caso da una collezione di cDNA, generata utilizzando mRNA estratto da ghiandole del veleno di ***A. ervi***. I cloni cDNA identificati contenevano un inserto corrispondente ad un RNA derivante da un gene interrotto, costituito da 6 esoni e 5 introni, che è risultato molto più abbondantemente trascritto nelle femmine adulte di ***A. ervi***, piuttosto che nei maschi. Questo gene codifica una proteina putativa costituita da 541 aminoacidi, avente una massa molecolare di 56.9 kDa, che contiene le sequenze aminoacidiche determinate sperimentalmente sia per p18 che per p36. Tale proteina mostra un significativo livello di identità di sequenza con γ-glutamil transpeptidasi (γ-GT) e, pertanto, è stata denominata *Ae*-γ-GT. Le γ-GT sono enzimi che svolgono un ruolo chiave nel metabolismo del glutatione e, come osservato in numerosi organismi, sono eterodimeri ancorati alla membrana cellulare, costituiti da una subunità maggiore ed una minore, derivanti dal processamento post-traduzionale di un precursore unico. L'espressione di *Ae*-γ-GT in cellule di insetto ha confermato l'atteso processamento prost-traduzionale e dimostrato che, diversamente da altre γ-GT, questa proteina viene secreta nell'ambiente extracellulare. Tali dati molecolari sono stati supportati dalla presenza di un'attività enzimatica di tipo γ-GT, misurabile sia nel veleno di ***A. ervi*** che nelle frazioni cromatografiche contenenti *Ae*-γ-GT. Sulla base di tali dati, suggeriamo che questa proteina del veleno di ***A. ervi*** possa determinare apoptosi negli ovarioli dell'ospite attraverso l'induzione di uno stress ossidativo, derivante da un'alterazione del metabolismo del glutatione.

Parole chiave: Imenotteri, Braconidi, parassitoide, host regulation, glutatione.

CARATTERIZZAZIONE DELLA FAMIGLIA GENICA IκB-LIKE IN DUE DIVERSI BRACOVIRUS

P. Falabella[1], P. Varricchio[2], M. de Eguileor[3], V. Ursini[2], C. Malva[2], J.-M. Drezen[4] & F. Pennacchio[5]

[1]Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, 85100 Potenza

[2]Istituto di Genetica e Biofisica, CNR, 80131 Napoli

[3]Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Università dell'Insubria, 21100 Varese

[4]Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte, CNRS, Université de Tours, Faculté des Sciences, Tours, France

[5]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università di Napoli "Federico II", 80055 Portici (NA)

I polydnavirus (PDV) sono simbionti obbligati di imenotteri parassitoidi di larve di lepidotteri, che determinano la soppressione della risposta immunitaria dell'ospite, assieme ad altre numerose alterazioni fisiologiche. I PDV includono i bracovirus (BV) e gli icnovirus (IV), associati, rispettivamente, a parassitoidi braconidi e icneumonidi. In questo studio, viene analizzata la famiglia genica che codifica proteine IκB-like (ANK) nei BV associati a ***Toxoneuron nigriceps*** (TnBV) e a ***Cotesia congregata*** (CcBV) (Hymenoptera, Braconidae). Tali proteine sono simili a IκB di mammiferi e insetti, un inibitore del fattore nucleare di trascrizione κB (NF-κB), ma mostrano domini di anchirina più brevi e mancano dei domini di regolazione della loro degradazione indotta da segnali esterni e del loro ricambio. L'analisi filogenetica delle proteine ANK indica l'esistenza di una stretta correlazione fra quelle presenti nei BV e negli IV, anche se viene generalmente ritenuto che questi due taxa virali non abbiano un progenitore comune. I geni codificanti le proteine ANK vengono trascritti, a diversi livelli nei diversi tessuti dell'ospite, a partire da alcune ore subito dopo la parassitizzazione. La struttura predetta di tali proteine virali suggerisce che esse siano in grado di legare stabilmente fattori di trascrizione NF-κB/Rel, coinvolti nelle risposte immunitarie sotto controllo TNF/Toll, bloccandoli a livello citoplasmatico. In accordo con tale ipotesi, è stato osservato che in cellule del tessuto adiposo e in emociti di larve di ***Heliothis virescens*** (Lepidoptera, Noctuidae) parassitizzate da ***T. nigriceps***, sottoposte ad infezione batterica, non si registra l'ingresso nel nucleo di NF-κB. Inoltre, esperimenti di trasfezione in cellule umane HeLa hanno dimostrato che l'espressione del gene TnBV ank1 riduce l'efficienza di espressione di un gene reporter indotta da TNFα, posto sotto il controllo trascrizionale di NF-κB. Tutti questi risultati, nel loro complesso, indicano che le proteine TnBV ANK determinano la ritenzione citoplasmatica di fattori trascrizionali NF-κB/Rel, contribuendo, così, alla soppressione della risposta immunitaria osservata nelle larve ospiti parassitizzate.

Parole chiave: Imenotteri, Braconidi, immunità, polydnavirus.

LA PROTEINA TnBV*ank1* ESPRESSA IN PIANTE DI TABACCO RIDUCE L'ACCRESCIMENTO PONDERALE DI LARVE DI *H. VIRESCENS*

M. Labriola[1], M. Famiglietti[1], P. Varricchio[1], P. Fanti [2], P. Falabella[2] & R. Rao[1]
[1]Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta dell'Ambiente e delle Produzioni Animali, Università di Napoli "Federico II", via Università 100, 80055 Portici
[2]Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie, Università della Basilicata, Campus di Macchia Romana, 85100 Potenza

Toxoneuron nigriceps è un Imenottero braconide endofago che si sviluppa a carico delle larve del Lepidottero ***Heliothis virescens***. Le larve parassitizzate presentano alterazioni del sistema endocrino, della risposta immunitaria e dello sviluppo. Molte di queste patologie sono indotte da geni del polydnavirus simbionte, ***T. nigriceps*** (*Tn*BV), che viene iniettato nell'ospite durante l'ovideposizione.
Il sequenziamento dell'intero genoma di *Tn*BV ha evidenziato la presenza di 3 geni, denominati *Tn*BVank1-3, che codificano proteine caratterizzate da un significativo livello di identità con proteine IκB, inibitori dei fattori trascrizionali NF-kB. Le proteine virali "IkB-like" identificate, però, presentano domini di anchirina più brevi e mancano dei domini che ne regolano la degradazione indotta da segnali extracellulari. Ciò fa in modo che tali proteine virali leghino stabilmente NF-kB, impedendone la traslocazione nucleare e la conseguente attivazione di geni sotto il suo controllo trascrizionale, come dimostrato nel caso di TnBV*ank1* (Falabella *et al*., 2007). Le caratteristiche molecolari del gene *Tn*BV*ank1*, ne hanno incoraggiato l'espressione in pianta, per verificarne l'eventuale attività insetticida. Le piante hanno infatti geni simili che sembrano essere coinvolti nella risposta all'attacco di patogeni. Piante di ***Nicotiana tabacum*** sono state trasformate per l'espressione costitutiva del gene virale *Tn*BV*ank1* fuso al 3' con la sequenza del segnale di ritenzione nel reticolo endoplasmatico KDEL.
Le piante trasformate, caratterizzate tramite PCR e Western, esprimono la proteina virale che interagisce in parte con le proteine della pianta formando multimeri di vario peso molecolare. Foglie di piante transgeniche sono state utilizzate per alimentare larve di ***Heliothis virescens***, delle quali è stato rilevato l'accrescimento ponderale e la mortalità durante i vari stadi dello sviluppo. I risultati ottenuti mostrano che le larve alimentate su foglie transgeniche subiscono un rallentamento dello sviluppo e hanno una mortalità superiore rispetto alle larve alimentate sulle piante controllo.

Parole chiave: Polydnavirus, IkB, biosaggi
Falabella P, Varricchio P, Provost B, Espagne E, Ferrarese R, Grimaldi A, de Eguileor M, Fimiani G, Ursini MV, Malva C, Drezen JM, Pennacchio F.
Characterization of the IkB-like gene family in polydnaviruses associated with wasps belonging to different Braconid subfamilies.
J Gen Virol. 2007, 88: 92-104

LA GIUNZIONE SETTATA DELL'INTESTINO LARVALE DI LEPIDOTTERO: VIA DI PERMEAZIONE MODULABILE PER PICCOLI PEPTIDI.

L. Fiandra[1], F. Pennacchio[2] & B. Giordana[1]
[1]Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano, via Celoria 26, 20133 Milano
[2]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università di Napoli "Federico II", via Università 100, 80055, Portici

La somministrazione orale di molecole ad attività insetticida con target emocelico richiede conoscenze approfondite della fisiologia intestinale dell'insetto e dei meccanismi coinvolti nel loro assorbimento. Negli insetti, come in mammifero, molecole di grandi dimensioni, quali le proteine, vengono assorbite per transcitosi, mentre molecole a basso peso molecolare e piccoli peptidi attraversano l'epitelio intestinale seguendo la via paracellulare, il canale acquoso delimitato dal complesso giunzionale. L'individuazione di sostanze capaci di incrementare la permeabilità della giunzione settata di insetto potrebbe quindi rappresentare un'ottima strategia per potenziare il passaggio transepiteliale di molecole biologicamente attive.
Utilizzando come modello l'intestino medio di larve del lepidottero *Bombyx mori*, abbiamo studiato la selettività della giunzione settata a markers della via paracellulare di diverse dimensioni. Il flusso transepiteliale di fluoresceina (332 Da), saccarosio (342 Da) e PEG (4000 Da) è stato misurato nell'intestino isolato e perfuso *in vitro* in camere di Ussing. I risultati ottenuti indicano una stretta correlazione tra il coefficiente di permeabilità delle molecole indagate e la loro dimensione e conformazione spaziale. Anche il neuropeptide proctolin (649 Da) attraversa l'epitelio intestinale per via paracellulare, come è stato dimostrato dall'analisi al microscopio confocale di intestini precedentemente incubati in presenza di proctolin rodaminato.
Abbiamo recentemente dimostrato che la via paracellulare di insetto è regolata da messaggeri intracellulari, tra cui il Ca^{2+}. Dati di letteratura riportano che alcuni sali di acidi grassi, come il caprato.di sodio (C10), sono in grado di aumentare la permeabilità della giunzione occludente di mammifero, con un meccanismo d'azione che prevede l'aumento della concentrazione di Ca^{2+} nel citosol. Abbiamo quindi esaminato *in vitro* l'effetto del C10 nell'intestino di *B. mori* e abbiamo osservato che questa sostanza è in grado di indurre una riduzione significativa della resistenza elettrica paracellulare, indice di una aumentata permeabilità ionica, e un aumento del flusso transepiteliale di fluoresceina. Lo studio dell'effetto di C10 sul flusso di proctolin potrà confermare la validità di questa sostanza nel modulare l'assunzione di molecole biologicamente attive.

Parole chiave: *Bombyx mori*, via paracellulare, proctolin, caprato.di sodio

INTERAZIONI *VICIA FABA - LYGUS RUGULIPENNIS*: INDUZIONE NELLE PIANTE DI COMPOSTI VOLATILI ED INCREMENTO DEL FEROMONE SESSUALE

F. Frati[1], E. Conti[1], G. Salerno[1], F. Bin[1], M.A Birkett[2], K. Chamberlain[2], J.A. Pickett[2] & M.C. Woodcock[2]

[1]Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali – Entomologia, Università di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121, Perugia. E-mail: francescafrati@tiscali.it
[2]IACR - Rothamsted, Chemical Ecology Division, Harpenden, Hertfordshire, AL5 2JQ, UK

Nel sistema ***Vicia faba*** L. – ***Lygus rugulipennis*** Popp. (Hemiptera: Miridae) gli odori della pianta ospite e dei conspecifici svolgono un ruolo decisivo nel processo di localizzazione dell' ospite e nella comunicazione tra i sessi. Allo scopo di identificare i semiochimici volatili coinvolti, sono state effettuate mediante sistema "push-pull" catture delle seguenti fonti odorose: piante sane, piante danneggiate da conspecifici (con punture di alimentazione e/o incisioni di ovideposizione), femmine accoppiate, maschi accoppiati e complesso pianta ospite-conspecifici. Gli estratti ottenuti sono stati analizzati ed identificati mediante GC e GC-SM.
Le femmine ovideponenti in attività su ***V. faba*** inducono nella medesima un aumento dell'emissione volatile di esil acetato, (*Z*)-*β*-ocimene, (*E*)-*β*-ocimene, (*E*)-*β*-cariofillene e metil salicilato. Questo incremento potrebbe essere dovuto non solo al danno da punture di alimentazione, ma soprattutto alle incisioni di ovideposizione. La pianta ospite inoltre interagisce nella produzione del feromone sessuale da parte delle femmine accoppiate di ***L. rugulipennis*** in attività sulla pianta ospite, causando un incremento significativo dell'emissione di esil butirrato, (*E*)-2-esenile butirrato e (*E*)-4-oxo-2-esenale, che costituiscono la base della miscela feromonale di questa specie.
Infine per mezzo di elettro-antennogrammi (GC-EAG) sono state registrate le risposte di maschi e femmine accoppiate verso piante sane, piante danneggiate da conspecifici e complesso pianta ospite-conspecifici. I due sessi rispondono a composti differenti in caso di pianta sana o pianta danneggiata, ma, nel caso del complesso pianta ospite-conspecifici, entrambi rispondono principalmente ad esil butirrato, (*E*)-2-esenile butirrato e (*E*)-4-oxo-2-esenale, emessi dalle femmine gravide in attività sulla pianta.
I risultati ottenuti indicano che queste sostanze potrebbero avere una duplice funzione: come feromone di aggregazione nella comunicazione femmina-femmina e come feromone sessuale nella comunicazione maschio-femmina.

Parole chiave: semiochimici volatili, feromone di aggregazione, GC, EAG.

ISOLAMENTO E CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DI METABOLITI PRODOTTI DA *TRICHODERMA* SPP. E STUDIO DELLA LORO ATTIVITÀ FAGODETERRENTE NEI CONFRONTI DEGLI AFIDI

S. Ganassi[1], A. Andolfi[2], C. Altomare[3], A. De Cristofaro[4], A. Evidente[2] & M. A. Sabatini[1]

[1]Dipartimento di Biologia Animale, Università di Modena e Reggio Emilia, Via Campi 213/D, 41100 Modena
[2]Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta, dell'Ambiente e delle Produzioni Animali, Università Federico II, Via Università 100, 80055 Napoli
[3]Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, CNR, Via Amendola, 122/O 70126 Bari
[4]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso

Le sostanze naturali sono un'inesauribile fonte di molecole bioattive che possono trovare impiego in agricoltura nella lotta contro gli insetti dannosi. Un campo relativamente poco esplorato, sebbene vi siano importanti esempi di sviluppi biotecnologici e applicativi, è quello dei metaboliti microbici. Saggi comportamentali ed elettrofisiologici condotti nell'ambito di precedenti studi, hanno evidenziato che colture di funghi appartenenti al genere ***Trichoderma*** (Deuteromycotina Hyphomycetes) hanno un'azione fagodeterrente nei riguardi di alcune specie di afidi, tra cui ***Schizaphis graminum*** (Rondani) (Homoptera Aphididae), uno dei più importanti fitomizi dannosi alle colture cerealicole. E' stato pertanto intrapreso un lavoro di frazionamento di estratti organici ottenuti da colture su riso di due isolati appartenenti alle specie ***Trichoderma citrinoviride*** Bisset e ***Trichoderma harzianum*** Rifai, al fine di purificare i metaboliti responsabili dell'attività fagodeterrente. Le varie fasi di purificazione sono state seguite da prove comportamentali, effettuate utilizzando esemplari alati della specie ***S. graminum***, che hanno permesso di valutare l'attività biologica delle frazioni, individuando quelle attive da sottoporre ad ulteriore purificazione. Attualmente sono stati isolati dalle colture di ***T. citrinoviride*** cinque metaboliti mostranti una significativa azione fagodeterrente nei confronti degli afidi. Le strutture di tre metaboliti sono state parzialmente caratterizzate utilizzando metodi spettroscopici (NMR e MS) e chimici. Tali metaboliti, tutti liposolubili ed a basso peso molecolare, sono risultati appartenere a tre differenti gruppi di sostanze naturali e due di essi sembrano essere nuovi composti naturali. Saggi elettrofisiologici condotti su ***S. graminum*** hanno permesso di rilevare, inoltre, che gli estratti sono percepiti da chemiorecettori per stimoli da contatto, in particolare gustativi, localizzati sui tarsi; al momento si sta procedendo alla valutazione delle risposte degli afidi ai metaboliti fin qui purificati.

Parole chiave: ***Schizaphis graminum***, funghi, biocontrollo, tecniche spettroscopiche

IMPIEGO DI *ENCARSIA PERGANDIELLA* (HOWARD) PER IL CONTROLLO BIOLOGICO DI *TRIALEURODES VAPORARIORUM* (WESTWOOD) SU POMODORO IN SERRA A CICLO INVERNALE-PRIMAVERILE: RISULTATI DI UN TRIENNIO DI SPERIMENTAZIONE IN CONDIZIONI DI SEMI-CAMPO

M. Giorgini[1], R. Sasso[1], L. Scassillo[2] & G. Viggiani[2]

[1]Istituto per la Protezione delle Piante, CNR, Portici (NA), E-mail: giorgini@ipp.cnr.it
[2]Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", Portici (NA)

Trialeurodes vaporariorum (Hemiptera: Aleyrodidae) è uno dei fitofagi più dannosi al pomodoro da mensa in serra. Tra i suoi antagonisti naturali, il parassitoide *Encarsia pergandiella* (Hymenoptera: Aphelinidae) è fra i più efficienti. In Campania, le popolazioni naturali di questo parassitoide sono attive dalla primavera inoltrata a fine autunno e in grado di colonizzare le serre infestate. Grazie all'azione di queste popolazioni, su pomodoro a ciclo invernale-primaverile (trapianto in gennaio-febbraio), *T. vaporariorum* è spesso mantenuto al di sotto della soglia di danno. Allorquando però le infestazioni dell'aleirodide si verificano precocemente, a breve distanza dal trapianto, l'attività naturale dell'afelinide può essere insufficiente. Da precedenti ricerche condotte in pieno campo e in laboratorio è emerso che *E. pergandiella* ha una elevata capacità di adattamento alle basse temperature. Obiettivo del presente lavoro è stato quello di verificare la possibilità di utilizzare *E. pergandiella* mediante lanci inoculativi in colture di pomodoro in serra infestate da *T. vaporariorum* precocemente, quando a causa delle basse temperature le popolazioni naturali del parassitoide non sono ancora attive. La sperimentazione è stata realizzata dal 2003 al 2005 in una serra fredda coperta con film plastico ubicata in Portici (NA). Piante di pomodoro in gruppi di 10, trapiantate a febbraio in vaso, sono state confinate in gabbie (2 x 1 x 1,80 m) delimitate da rete anti-insetto e allevate fino a giugno-luglio (fine raccolta). Per ciascun anno sono state saggiate 2-3 tesi (una per singola gabbia) che differivano per l'epoca di inizio lancio di *E. pergandiella*. Le piante nelle gabbie sono state infestate artificialmente con *T. vaporariorum* in febbraio-marzo. È poi seguita la distribuzione di femmine fecondate del parassitoide. Durante il ciclo colturale è stata campionata la densità di popolazione dell'aleirodide e dell'afelinide. I risultati hanno evidenziato una elevata attività di *E. pergandiella* allorquando l'inizio dei lanci del parassitoide è coinciso con il verificarsi di regimi termici giornalieri in serra caratterizzati da temperatura minima di circa 10°C (inizio aprile). Lanci di *E. pergandiella* iniziati più precocemente (temperatura minima giornaliera di 5°C) non hanno migliorato il controllo del fitofago. La verifica in serre commerciali dei risultati ottenuti sarà oggetto di future ricerche.

Parole chiave: afelinidi, aleirodidi, parassitoidi, temperature basse.

IDENTIFICAZIONE DEI COMPOSTI VOLATILI DI PIANTE DI POMODORO REGOLANTI IL COMPORTAMENTO DI VOLO DEL PARASSITOIDE *Aphidius ervi*

R. Sasso[1], L. Iodice[2], M. C. Digilio[2], A. Carretta[3], L. Ariati[4] & E. Guerrieri[1]
[1]Istituto per la Protezione delle Piante CNR Via Università 133-80055 Portici (NA)
Italia.guerrieri@ipp.cnr.it
[2] Entomologia e Zoologia agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", Via Università 100-80055 Portici (NA) Italia
[3] Idrocons srl Strada Savonesa 9 PST - 15050 Rivalta Scrivia, Tortona (AL) Italia
[4]Dipartimento di Medicina Interna, Sezione Farmacologia e Tossicologia Cellulare e Molecolare, Università degli Studi di Pavia, Piazza Botta n. 10, 27100 Pavia, Italy

E' stato condotto uno studio comparativo sulle emissioni di sostanze volatili rilasciate da un complesso pianta-fitofago costituito da piante di pomodoro (***Lycopersicon esculentum***) e dall'afide ***Macrosiphum euphorbiae***. La raccolta delle sostanze volatili e la successiva analisi con gas cromatografo ha permesso l'identificazione di almeno 12 composti, emessi sia dalle piante non infestate che da quelle attaccate da ***M. euphorbiae***, con differenze di natura esclusivamente quantitativa,. Nove composti sono stati raccolti in quantità significativamente superiori dalle piante attaccate da ***M. euphorbiae***, mentre per altri tre composti non sono state notate differenze significative indotte dall'attacco dell'afide. Prove in galleria del vento con standard commerciali delle sostanze la cui produzione è risultata influenzata dall'attacco dell'afide hanno dimostrato il loro coinvolgimento nell'attrattività verso il parassitoide ***Aphidius ervi***, uno dei più efficaci antagonisti di ***M. euphorbiae***. I risultati di questo lavoro confermano che le sostanze volatili prodotte dalle piante in risposta all'attacco di afidi derivano da entrambi i principali modelli di risposta al danno, sia quello dipendente dall'acido jasmonico che quello dipendente dall'acido salicilico.

Parole chiave: semiochimici, sinomoni, *Macrosiphum euphorbiae*, galleria del vento

ATTIVITÀ INSETTICIDA E CITOTOSSICITÀ DI OLEUROPEINA ED IDROSSITIROSOLO

L. Iafigliola, L. Pizzella, G. S. Germinara, A. De Cristofaro & G. Rotundo

Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: luigi.iafigliola@unimol.it

Diverse sostanze fenoliche sono in grado di influenzare il comportamento e lo sviluppo di alcune specie di insetti. E' noto che nelle acque di vegetazione (AV), residuo della lavorazione delle olive, è presente un elevato contenuto di polifenoli ed in particolare di oleuropeina ed idrossitirosolo. In un precedente studio è stata evidenziata una significativa attività insetticida delle AV su larve di ***Culex pipiens molestus*** Forskal (Diptera, Culicidae).
Scopo del presente lavoro è stato di valutare l'attività insetticida di oleuropeina ed idrossitirosolo su larve del Culicide e di indagarne l'attività citotossica al fine di trarre indicazioni sul meccanismo di azione.
Un allevamento dell'insetto è stato allestito a partire da larve e pupe raccolte in ristagni di acqua piovana in ambiente urbano (Campobasso). L'attività insetticida dell'oleuropeina (90%, Extrasynthese, Francia) e dell'idrossitirosolo (98%, Isagro Ricerca, Italia) è stata valutata su larve di II e IV età secondo il metodo standard della World Health Organization. L'attività citotossica dei composti è stata determinata su linee cellulari di insetto (C6/36 ***Aedes albopictus***) mediante saggio colorimetrico basato sull'assorbimento del colorante vitale rosso neutro e calcolando la concentrazione di sostanza in grado di inibire la vitalità del 50% delle cellule trattate (CI_{50}).
Entrambi i composti hanno esercitato attività larvicida. Su larve di II età, l'idrossitirosolo (CL_{50} 93 ppm) è risultato più tossico dell'oleuropeina (CL_{50} 238 ppm) dopo 24 h dall'inizio del trattamento. Inoltre, le larve sopravvissute in presenza di 250 e 125 ppm di oleuropeina hanno mostrato un significativo (P=0,05; test di Duncan) aumento della durata dello stadio larvale. Su larve di IV età, l'idrossitirosolo ha evidenziato tossicità (CL_{50} 902 ppm) dopo 48 h dal trattamento mentre l'oleuropeina è risultata inattiva. Entrambe le sostanze sono risultate citotossiche con una maggiore attività dell'idrossitirosolo (CI_{50} = 0,55 mM) rispetto all'oleuropeina (CI_{50} = 0,69 mM).
I risultati ottenuti evidenziano una buona attività larvicida soprattutto per l'idrossitirosolo, la cui azione molto probabilmente si esplica a livello cellulare. Tale prodotto, essendo facilmente sintetizzabile a basso costo, potrebbe trovare applicazione, in opportune formulazioni, in programmi di lotta integrata per il controllo di Ditteri Culicidi nel rispetto dell'ambiente.

Parole chiave: biofenoli, bioinsetticidi, CL_{50}, IC_{50}.

Ricerca svolta con contributo ISAGRO Ricerca.

ATTIVITÀ INSETTICIDA DI ESTRATTI DI *SCROPHULARIA CANINA* L. SU LARVE DI *CULEX PIPIENS MOLESTUS* FORSKAL (DIPTERA, CULICIDAE)

L. Iafigliola[1], D. Compagnone[2], G.S. Germinara[1], A. Pepe[2] & G. Rotundo[1]

[1] Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: luigi.iafigliola@unimol.it
[2] Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Teramo, Via Carlo Lerici 1, 64023 Mosciano Stazione (Te)

Diverse piante appartenenti alla famiglia delle ***Scrophulariaceae*** sono note per contenere molecole ad attività antivirale, citotossica ed insetticida. ***Scrophularia canina*** L., specie a diffusione mediterranea, è tradizionalmente utilizzata per curare ferite di animali domestici per le sue proprietà antisettiche e cicatrizzanti.
Nel presente lavoro è stata indagata l'attività insetticida di diversi estratti da radici di ***S. canina*** su larve di ***Culex pipiens molestus*** Forskal (Diptera, Culicidae) e di valutarne l'eventuale attività anticolinesterasica al fine di trarre indicazioni sul meccanismo di azione.
Larve e pupe dell'insetto, raccolte in ambiente urbano (Campobasso), sono state utilizzate per allestire un allevamento di laboratorio. Radici della pianta sono state seccate in stufa (45°C per 5 gg) e triturate (Ø ≤ 1 mm) mediante mulino a lame. Aliquote (100 g) del materiale ottenuto sono state immerse in un volume noto (300 ml) di singoli solventi a diversa polarità (acqua distillata, metanolo, etere di petrolio). Dopo 24 h, gli estratti sono stati centrifugati (14000 rpm per 20 min), filtrati (carta da filtro, 43-38 μm), concentrati mediante evaporatore rotante e conservati (-20°C) fino al loro utilizzo. Saggi di tossicità acuta sono stati condotti, secondo il metodo standard della World Health Organization, su larve di II età del Culicide. Per gli insetti trattati con dosi sub-letali dell'estratto più attivo è stata registrata la durata dello stadio di larva e di pupa. L'attività anticolinesterasica totale (AAT) degli estratti è stata valutata mediante saggio di inibizione dell'acetilcolinesterasi (AChE) con rilevazione elettrochimica.
L'estratto in etere di petrolio ha mostrato la maggiore attività larvicida dopo 24 (CL_{50} 234 ppm) e 48 h (CL_{50} 46 ppm) dal trattamento. Gli estratti in acqua ed in metanolo non hanno indotto mortalità dopo 24 h dal trattamento mentre una leggera attività è stata evidenziata dopo 48 h (CL_{50} 3726 e 1999 ppm, rispettivamente). La durata dello stadio di larva e di pupa degli insetti trattati con dosi sub-letali dell'estratto in etere di petrolio non sono risultate significativamente differenti (P=0,05; test-*t*) rispetto al controllo. La marcata attività larvicida, mostrata soprattutto dall'estratto in etere di petrolio, con evidente azione anticolinesterasica, induce a valutare anche estratti dalla parte epigea della pianta e ad identificare le molecole insetticide.

Parole chiave: estratti vegetali, CL_{50}, attività anticolinesterasica, zanzare.

VALUTAZIONE DELL'ASSORBIMENTO DELLA TOSSINA CRY1AC DA PARTE DEL FITOFAGO NON-TARGET *MYZUS PERSICAE* SU PIANTE DI COLZA TRANSGENICA

A. Lanzoni[1], G. Accinelli[1], G. Dinelli[1], A. Bonetti[1], I. Marotti[1], F. Ramilli[1], M.C. Fiore[2] & G. Burgio[1]

[1]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, *Alma Mater Studiorum*-Università di Bologna, viale G. Fanin 44, 40127 Bologna, E-mail: alanzoni@entom.agrsci.unibo.it; [2]Metapontum Agrobios, S.S. Jonica 106, 75010 Metaponto di Bernalda (MT)

Il rischio che piante geneticamente modificate (*Bt*) possono determinare su organismi non-target è funzione dell'esposizione alla tossina, che dipende principalmente dalla modalità di nutrizione dell'organismo e dalla modalità di espressione della tossina stessa nella pianta. Alcuni lavori eseguiti su mais *Bt* indicano ad esempio che le endotossine possono essere ritrovate in artropodi non-target ad apparato boccale pungente-succhiatore come cicaline, tripidi, ragnetto rosso. Su fitomizi come l'afide ***Rhopalosiphum padi*** invece, l'endotossina risulta non presente o individuabile solamente in "tracce". Con il presente lavoro vengono presentati i risultati di prove di laboratorio effettuate su colza GM (var. Westar) per studiare l'eventuale passaggio di endotossina *Bt* da una pianta di colza GM a un fitofago non-target come ***Myzus persicae***. A tal fine è stata determinata la quantità di proteina Cry1Ac presente in foglie di piante GM ed in due colonie di afidi (una allevata in serra ed una in laboratorio) entrambe alimentatisi su colza (*Bt*+) e (*Bt*-) utilizzando un QuantiPlate Kit ELISA. Inoltre sono stati raccolti campioni di linfa da piante di colza (*Bt*+) e (*Bt*-) mediante un metodo standard di estrazione in EDTA buffer e in seguito saggiati mediante ELISA. L'endotossina Cry1Ac è risultata presente nella linfa di piante di colza (*Bt*+) (2,70±1,46 ppb) e su afidi che si sono alimentati su piante di colza (*Bt*+) (2,00±0,75 ppb). In particolare quattro campioni su quattro prelevati in serra e un campione su otto dal laboratorio sono risultati positivi al test. La concentrazione di endotossina presente negli afidi è risultata mediamente 32 volte più bassa rispetto a quella presente nel tessuto fogliare (64,33±2,88 ppb). Questi risultati dimostrano che l'endotossina Cry1Ac espressa dalla varietà di colza GM in esame risulta presente nella linfa della pianta e può essere ingerita e in seguito ritrovata nell'afide ***M. persicae***, un fitomizo che si nutre di liquidi floematici. L'interazione pianta-*Bt*/afidi risulta importante per approfondire gli aspetti legati al passaggio dell'endotossina dalla pianta ai livelli trofici superiori. Inoltre il trasferimento della tossina Cry1Ac dalla colza GM all'afide, aumenta l'esposizione dell'ambiente alla tossina stessa. Riteniamo quindi che il rilevamento di endotossina nel secondo livello trofico (***M. persicae*** alimentato su colza GM) sia importante per approfondire gli aspetti legati al possibile passaggio delle tossine *Bt* in organismi non-target appartenenti a livelli trofici superiori come, ad esempio, gli entomofagi.

Parole chiave: colza transgenica, endotossina Cry1Ac, linfa floematica, ***Myzus persicae***, insetti non-target.

SULLA INTRODUZIONE DI *CLOSTEROCERUS* SP. (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) PER IL CONTROLLO DELL'EULOFIDE GALLIGENO DELL'EUCALIPTO *OPHELIMUS MASKELLI* (ASHMEAD) IN CAMPANIA*

S. Laudonia, R. Sasso & G. Viggiani.
Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria "Filippo Silvestri" Università degli studi di Napoli "Federico II", e-mail: laudonia@unina.it

Tra le specie esotiche degli eucalipti introdotte negli ultimi anni in Italia vi è l'eulofide galligeno ***Ophelimus maskelli*** (Ashmead) (= ***eucalypti*** di vari autori, non di Gahan), che si è rapidamente infeudato soprattutto su ***Eucalyptus***, non solo in Italia, ma anche in diversi altri Paesi del Mediterraneo (Protasov *et al*., 2006). Grazie a collaborazioni internazionali attivate dal Volcani Center di Bet Dagan (Israele) è stato possibile individuare vari parassitoidi, tra i quali un ***Closterocerus*** sp. (Hymenoptera: Eulophidae) e, sorprendentemente, due specie di ***Stethynium*** (Hymenoptera: Mymaridae) (Huber *et al*., 2006) che, com'è noto, sono ritenuti ooparassitoidi di Emitteri. Nell'aprile 2006 è stato introdotto e distribuito in Campania il ***Closterocerus*** sp. che si è rapidamente riprodotto nelle zone di lancio (Laudonia *et al*, 2006) e quindi diffuso nel corso dello stesso anno per diversi chilometri da quest'ultime, raggiungendo anche percentuali di parassitizzazione del 44-50%. Dell'eulofide si è indagato sulla capacità della specie di diffondersi nel territorio a partire dai siti di lancio, sulle modalità di svernamento e sulla fenologia annuale rispetto a quella dell'ospite. Si è anche iniziato lo studio degli stadi preimmaginali per consentirne la discriminazione con quelli di ***O. maskelli*** (Laudonia e Viggiani, 2004), nonché del loro rapporto con l'ospite. Dai dati finora raccolti emerge che la femmina di ***Closterocerus*** sp. dopo 24 ore dalla fuoriuscita dalla galla prodotta dell'ospite ha un totale di 13-23 oociti maturi negli ovari. L'uovo è deposto in tutti gli stadi dell'ospite a partire dalle larve di 0,3-0,4 mm di lunghezza. Lo sviluppo larvale è endofago. E' frequente anche in campo la superparassitizzazione dell'ospite. Si è anche notata la possibilità del ***Closterocerus*** sp. di riprodursi per autoparassitizzazione degli stadi larvali e delle pupe. Tali tratti biologici conferiscono a questa specie capacità competitive non comuni,che potrebbero portare a medio e lungo termine al contenimento delle popolazioni del fitofago a livelli tollerabili.
Al fine di aumentare il complesso degli antagonisti dell'***O***. ***maskelli*** in Campania si è iniziata nell'ottobre 2006 anche l'introduzione di ***Stethynium*** spp.

Parole chiave*:* endoparassitoide*,* autoparassitizzazione, superparasitizzazione, *Eucalyptus*, *Stethynium*

**Lavoro svolto nell'ambito del Progetto CRAA-Regione Campania 16/2004*

VOLATILI INDOTTI DA *MURGANTIA HISTRIONICA* (HAHN) IN *BRASSICA OLERACEA*

B. Leombruni, F. Frati, G. Salerno, E. Conti, D. Volpe, C. Zadra

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121, Perugia. benedetta-l@tiscali.it

Le piante, in seguito ad attacchi di fitofagi, subiscono alterazioni di tipo chimico e morfologico. In particolare, il danno da alimentazione e/o ovideposizione può determinare una variazione quantitativa e/o qualitativa nell'emissione di composti organici volatili.
In questo lavoro è stata valutata l'emissione in ***Brassica oleracea*** di composti semiochimici volatili a seguito di danno da alimentazione ed ovideposizione provocato da ***Murgantia histrionica*** (Hahn), fitofago dannoso a Crucifere e Capparidacee. Inoltre sono state osservate le risposte comportamentali di ***Trissolcus brochymenae*** (Ashmead), ooparassitoide di ***M. histrionica***, al blend di sostanze emesse dalla pianta danneggiata.
I composti volatili sono stati raccolti applicando un sistema di cattura "push-pull" a campioni di piante sane e di piante danneggiate da: a) punture di alimentazione; b) punture di alimentazione e ovideposizione; c) ovideposizione; d) punture di alimentazione e ovatura schiusa. L'emissione dei composti volatili è stata monitorata a diversi intervalli temporali (24h, 48h e 72h).
Le analisi GC e GC-MS degli estratti ottenuti hanno evidenziato che l'attività trofica del fitofago e l'ovideposizione inducono una variazione quali- e quantitativa del blend di sostanze volatili emesse. Variazioni particolarmente significative sono risultate a carico di composti quali il cis-jasmone, β-cariofillene, nerolidolo, metiljasmonato e 4-metossi-3-indolil-acetonitrile.
Sono attualmente in corso biosaggi in olfattometro ad Y al fine di valutare se i composti volatili sopra descritti abbiano un ruolo nell'attrarre femmine inesperte del parassitoide ***T. brochymenae*** verso le piante attaccate dall'ospite.

Parole chiave: semiochimici volatili, GC, Cruciferae, Pentatomidae.

LE TOSSINE CRY1 DI *Bacillus thuringiensis* INIBISCONO L'ASSORBIMENTO INTESTINALE DI AMMINOACIDI NELLE LARVE DEI LEPIDOTTERI.

M. G. Leonardi, S. Caccia & Barbara Giordana

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano, via Celoria 26, 20133 Milano.

Il meccanismo d'azione delle tossine Cry1 di *Bacillus thuringiensis* (Bt), attive per ingestione sulle larve dei lepidotteri, comprende il legame della tossina con uno o più recettori presenti nella membrana apicale delle cellule epiteliali dell'intestino e la formazione di una lesione che porterà alla morte della cellula. La capacità delle tossine Cry1 di alterare la permeabilità della membrana apicale degli enterociti è direttamente correlata con l'effetto letale acuto *in vivo*. Peraltro, a dosi sub-letali le tossine influenzano drasticamente la crescita e lo sviluppo larvale, allungando la durata delle diverse età. Poiché gli effetti sub-letali possono giocare un ruolo importante nello sviluppo di resistenza, la comprensione dei meccanismi molecolari coinvolti potrebbe fornire informazioni utili per l'individuazione di strategie in grado di ridurre e/o ritardare il manifestarsi di resistenza negli insetti bersaglio.
Gli amminoacidi sono coinvolti in molte funzioni fondamentali che, negli insetti, comprendono anche il mantenimento dell'equilibrio osmotico e acido-base. L'assorbimento intestinale degli amminoacidi influenza quindi la crescita e lo sviluppo dell'intero organismo. Nelle larve dei lepidotteri il trasportato di leucina e della maggior parte degli amminoacidi essenziali è mediato da una proteina di trasporto K^+-dipendente, la cui attività, misurata in vescicole di orletto a spazzola (BBMV) è inibita in *Bombyx mori* e *Ostrinia nubilalis* rispettivamente dalle tossine Cry1Aa e Cry1Ab, entrambe attive *in vivo*.
BBMV isolate dall'intestino di *Sesamia nonagrioides*, un importante fitofago del mais, sono state utilizzate per valutare la capacità di diverse tossine Cry1 attive *in vivo* di alterare la permeabilità al potassio dell'orletto a spazzola e di inibire il trasporto di leucina. L'aumento della permeabilità al potassio è stata dimostrata misurando le variazioni di fluorescenza del $DiSC_3(5)$, un colorante sensibile al potenziale elettrico transmembrana, in presenza di un gradiente entrante di KCl. Le stesse tossine inibiscono in modo dose-dipendente l'uptake di leucina, suggerendo un'interazione diretta delle tossine con il cotrasportatore K^+/leucina. La determinazione e il confronto delle dosi in grado di produrre il 50% dell'effetto (ED_{50}) sia per quanto riguarda l'aumento della permeabilità al K^+ che l'inibizione del trasporto potrebbe fornire una valida indicazione del possibile ruolo svolto dall'inibizione dell'assorbimento intestinale nella ridotta crescita larvale indotta dalle dosi di tossina che non inducono tossicità acuta e morte.

Parole chiave: resistenza; meccanismo di azione; vescicole di membrana di orletto a spazzola; cotrasportatore K^+/leucina.

NOTE SULLE ESIGENZE TROFICHE DI ADULTI DI *CYBOCEPHALUS FREYI* ENDRÖDY-YOUNGA

D. Lupi
Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano. E-mail: daniela.lupi@unimi.it

I cibocefalidi sono attivi predatori di diaspini sia allo stadio larvale che adulto. Fino ad ora si conoscono circa 150 specie e 4 generi (***Cybocephalus*** Erichson, ***Hierronius*** Endrödy-Younga, ***Pastillodes*** Endrödy-Younga e ***Horadion*** Endrödy-Younga) diffusi in tutto il mondo. In Italia, ad oggi sono state segnalate solo 15 specie appartenenti al genere ***Cybocephalus***.
Nel presente lavoro è stata valutata la capacità di adulti di ***Cybocephalus freyi*** Endrödy-Younga di sopravvivere su differenti substrati.
Le prove sono state condotte in celle climatizzate a 22±1°C e 28±1°C; 75% U.R.; fotoperiodo 14:10 luce:buio. Sono state allestite arene sperimentali in capsule petri di 12 cm di diametro, con fondo ricoperto di carta da filtro.
La sopravvivenza di adulti di ***C. freyi*** sulla vittima naturale, ***Diaspis echinocacti*** (Bouchè) è stata comparata con la resistenza al digiuno e con quella su differenti substrati. In particolare sono stati saggiati: polline di *Salix alba* L., polline multiflorale; soluzione sovrasatura di acqua e saccarosio; omogeneizzato di carne. Sono state inoltre prese in considerazione due diete artificiali, la prima delle quali a base di omogeneizzato di pollo, gelatina reale, zucchero di canna, miele, acqua e agar e la seconda integrata con frammenti di ***Ceroplastes japonicus*** Green (Hemiptera: Coccoidea) e delle sue uova che erano stati in precedenza raccolti, essicati, e conservati in frigorifero a 4°C.
Il tipo di alimentazione non ha evidenziato differenze significative rispetto alla sopravvivenza dei sessi. I predatori allevati sulla preda naturale hanno sono sopravvissuti 77,80±17,89 gg a 22±1°C e 92,5±14,5 gg a 28±1°C. tali dati non presentano differenze significative rispetto a quelli ottenuti utilizzando le 2 diete artificiali. La soluzione zuccherina ha permesso la sopravvivenza per 25±3,28 gg a 22±1°C e 15,81±1,37 gg a 28±1°C.
Il polline e l'omogeneizzato non sono stati graditi al punto che la sopravvivenza è stata la stessa di quella ottenuta con individui a digiuno.

Parole chiave: Coleotteri, Cibocefalidi, predatori, esigenze alimentari

Lavoro svolto nell'ambito del progetto "Tecniche di allevamento in vivo e in vitro per la produzione di insetti entomofagi" finanziato dal MIUR (PRIN 2005).

ARANEAE (ARACNIDI) DI TRE AZIENDE ORTICOLE LOMBARDE

D. Lupi[1], F.R. Eördegh[1], M. Colombo[1] & C. Pesarini[2]
[1]Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano. E-mail: daniela.lupi@unimi.it
[2]Museo Civico di Storia Naturale -Corso Venezia, 55 - 20121 Milano

I ragni sono considerati predatori generalisti e rivestono un ruolo di rilievo nel mantenimento delle dinamiche di popolazione di molti consumatori primari. Come gli insetti sono presenti in abbondanza sia negli ambienti naturali che coltivati, tanto che sono considerati uno dei gruppi di predatori invertebrati dominanti in tutti i biotopi terrestri.
Il presente lavoro riporta i risultati di uno studio biennale eseguito sui ragni terricoli o che vivono sulla vegetazione erbacea, catturati con trappole a caduta in tre aziende orticole lombarde, simili per struttura e dimensione, inserite in un contesto periurbano della pianura padana e a diversa conduzione (due biologiche e una convenzionale).
In totale sono stati raccolti 917 individui, distribuiti in 43 generi e 60 specie. La maggior parte degli individui catturati appartiene alle famiglie dei Linyphiidae, Lycosidae e Gnaphosidae. In accordo con la letteratura, la densità e la biodiversità sono risultate maggiori nelle aziende biologiche, forse anche a causa della mancanza di una copertura erbacea permanente nella convenzionale, dove si pratica il diserbo. La specie dominante in tutte e tre risulta essere il licoside ***Trochosa ruricola*** (De Geer, 1778). In una azienda biologica l'abbondanza di ***Zodarium gallicum*** (Simon, 1873) (Zodaridae) e ***Dysdera crocota*** C.L.Koch, 1839 (Dysderidae) è probabilmente associata all'ampia disponibilità di prede fitosaprofaghe legate alla concimazione naturale.
Tre delle specie rinvenute sono nuove per la Lombardia: ***Meioneta gulosa*** (L. Koch, 1869) (Linyphiidae), ***Tallusia experta*** (O.P.-Cambridge, 1871) (Linyphiidae), ***Zelotes circumspectus*** (Simon, 1878) (Gnaphosidae). In particolare le prime due erano note finora solo in Carnia (Di Caporiaccio, 1926 e1938) mentre la terza in Toscana (Dalmas, 1922; Di Caporiaccio, 1923), Romagna (Zangheri, 1966), Marche e Puglia (Kristscher, 1868).

Parole chiave: agroecosistemi, trappole a caduta, Linyphiidae, Lycosidae, Gnaphosidae.

Lavoro svolto nell'ambito del progetto INARRESTO "Individuazione di artropodi esotici in Lombardia", finanziato dalla DGA della Regione Lombardia.

EFFICACIA DI FUNGHI ENTOMOPATOGENI CONTRO LE LARVE NEONATE DI *CAPNODIS TENEBRIONIS* (L.) (COLEOPTERA BUPRESTIDAE).

P. Marannino[1], C. Santiago-Álvarez[2], E. De Lillo[1] & E. Quesada-Moraga[2]
[1]DiBCA - sezione Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari, via Amendola 165/a -70126 Bari, e-mail: pieromara@yahoo.com, delillo@agr.uniba.it;
[2]Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas y Forestales, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales – 14071 Córdoba (ES)

L'efficacia di isolati dei funghi entomopatogeni *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin è stata valutata su larve neonate (sgusciate da non più di 24 h) di *Capnodis tenebrionis* (L.) ottenute da un allevamento di laboratorio.
In una preliminare prova di laboratorio, le larve sono state immerse per 10 secondi in una sospensione fungina ($1x10^8$ conidi/ml) o in una soluzione acquosa (0,2%) di Tween 80 (controllo) prima di essere trasferite in porzioni di branchette di albicocco, lunghe circa 100 mm e con diametro di circa 15 mm, così da simulare condizioni di crescita simili a quelle naturali endofitiche. Tale materiale è stato conservato a 25±1ºC e 65±5% U.R. L'esame del materiale infestato e l'accertamento dell'infezione fungina sui resti delle larve rinvenute nelle branchette sono stati eseguiti a 10 giorni dall'avvio del saggio. I dati raccolti nelle 4 repliche sono stati sottoposti ad analisi della varianza e le differenze tra le medie valutate secondo il test di Tukey. Tutti gli isolati si sono rivelati patogenici (mortalità compresa tra il 23,5 e il 100%) e con differenze significative rispetto al controllo. Tre isolati di *M. anisopliae* (EAMa 01/58-Su, EAMa 01/152-Su e EAMa 01/121-Su) sono risultati altamente efficaci.
L'isolato EAMa 01/58-Su è stato utilizzato per un successivo saggio in condizioni di semi-campo su piantine in vaso (5-6 mesi di età) di mirabolano (*Prunus myrobalana* Lois.), comune portinnesto dell'albicocco. Alle piantine, regolarmente irrigate e tenute a 25±5 ºC e 60±5% U.R., sono stati somministrati 5 ml di una sospensione fungina a 3 diverse dosi ($1x10^6$, $1x10^7$, $1x10^8$ conidi/ml) o di una soluzione acquosa (0,2%) di Tween 80 (controllo), allestendo 4 repliche per ciascuna tesi. Due giorni dopo l'applicazione, 4 larve neonate di capnode sono state poste presso il colletto di ciascuna piantina. Dopo ulteriori 4 settimane, l'apparato radicale delle piantine è stato ispezionato alla ricerca delle larvette, accertando la presenza dei sintomi di infezione sui loro resti. I risultati sono stati sottoposti all'analisi della varianza e al test di Tukey. Nessuna differenza significativa è stata evidenziata tra le tesi in merito alla percentuale di larve penetrate nelle radici (45-50%). Significativa è risultata, invece, la differenza tra mortalità larvale nel controllo e quella nelle tesi trattate; i valori medi riscontrati in queste ultime, variabili dall'83,3 al 91,6%, non si sono dimostrati statisticamente differenti tra loro.

Parole chiave: buprestide nero delle rosacee, fruttiferi, controllo biologico.

EFFICACIA DI FUNGHI ENTOMOPATOGENI CONTRO GLI ADULTI DI *CAPNODIS TENEBRIONIS* (L.) (COLEOPTERA BUPRESTIDAE).

P. Marannino[1], C. Santiago-Álvarez[2], E. De Lillo[1] & E. Quesada-Moraga[2]
[1]DiBCA - sezione Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari, via Amendola 165/a -70126 Bari, e-mail: pieromara@yahoo.com, delillo@agr.uniba.it;
[2]Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas y Forestales, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales – 14071 Córdoba (ES)

L'efficacia di 2 isolati di *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. e altrettanti di *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin è stata saggiata in laboratorio su adulti di *Capnodis tenebrionis* (L.). La mortalità di questi è stata accertata dopo immersione degli insetti (sex-ratio 1) per 10 s in una sospensione fungina ($1x10^8$ conidi/ml) o in una soluzione acquosa (0,2%) di Tween 80 (controllo) e successivo allevamento su rametti di albicocco, in idonei contenitori, a 25±1°C. Per ogni tesi sono state allestite 3 repliche di 10 individui ciascuna. La mortalità è stata rilevata quotidianamente, per 4 settimane, rimuovendo gli insetti morti e accertando l'avvenuta infezione. I dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi della varianza e test di Tukey. Il trattamento fungino ha provocato una mortalità media compresa tra il 70 e il 100%, con differenza significativa rispetto al controllo (3,4%). Nessuna differenza è stata apprezzata tra i due sessi. Il tempo medio di sopravvivenza degli adulti trattati è variato tra 11,1 e 12,8 giorni.
Prove preliminari hanno mostrato come fasce di Taotec® (fibre di poliestere), applicate al tronco, ostacolino la risalita degli adulti verso la chioma. Pertanto, bande da 100x200 mm di tali fasce sono state impregnate con circa 2 g di polvere conidica di EAMa 01/58-Su di *M. anisopliae*, considerata l'elevata virulenza di questo isolato già esibita anche contro le larve neonate, e sono state applicate sulla parte centrale di 6 porzioni di branche di albicocco misuranti 400 mm in lunghezza e 15 mm in diametro. Tali "pseudo-tronchi" sono stati infissi in suolo sterile e un adulto di capnode, posto alla base di ognuno, è stato sollecitato ad arrampicarsi. Il saggio è stato completato entro 15 minuti registrando il tempo di contatto dell'insetto con la banda. Al termine della prova, gli insetti (n=120) sono stati allevati su rametti di albicocco, in idonei contenitori, a 25±1°C, e controllati quotidianamente per 4 settimane. L'elaborazione statistica dei dati è stata eseguita secondo l'analisi di sopravvivenza di Kaplan-Meier. Novantuno individui hanno superato la barriera, impiegando a tal fine un tempo variabile da 72 s a 878 s. Non è stata riscontrata alcuna correlazione tra tempo di permanenza sulla banda e tempo di sopravvivenza o mortalità (33,3÷100%). Nel controllo la mortalità è stata nulla. I tempi medi di sopravvivenza non sono risultati significativamente differenti ($P<0,05$) tra le varie classi di tempi di esposizione, con valori medi variabili da 10,3 a 16,0 giorni.

Parole chiave: buprestide nero delle rosacee, fruttiferi, controllo biologico, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*.

IMPIEGO DI *ERETMOCERUS MUNDUS* PER LA DIFESA DI PIANTE MADRE DI *EUPHORBIA PULCHERRIMA* DA *BEMISIA TABACI*

P. M. Marras[1], P. Molino[1], G. Asara[2] & S. Ortu[2]

[1] CRAS, loc. Bonassai, fraz. Tottubella - Olmedo (SS) - E-mail: pmmarras@tiscali.it
[2] Dipartimento di Protezione delle Piante dell'Università di Sassari

Tra i fitofagi che attaccano l'***Euphorbia pulcherrima*** Willd. ex Koltz. la ***Bemisia tabaci*** (Gennadius) occupa un posto di rilevante importanza, essendo causa di deprezzamento o incommerciabilità delle piante prodotte. Attualmente il controllo delle sue infestazioni su piante madre di stella di Natale si basa principalmente sull'uso di prodotti chimici, con risultati spesso poco soddisfacenti a causa della selezione di ceppi resistenti del fitofago.
Nel nord Sardegna, in due serre commerciali di 2500 m^2 ciascuna e 9600 piante madre/serra di ***E. pulcherrima*** è stato messo a confronto l'impiego di ***Eretmocerus mundus*** Mercet con una strategia di lotta chimica decisa dal responsabile aziendale. Nella serra "biologica", nel periodo 5 maggio-14 luglio 2005, sono stati liberati 16 ***E. mundus***/pianta, mentre nella serra "chimica" è stato utilizzato Benfuracarb granulare, miscelato al terriccio durante il rinvaso delle piantine, seguito da 21 trattamenti a base di Thiamethoxam. Sulle piantine, appena disposte nelle serre, è stata rilevata l'infestazione iniziale da ***B. tabaci***; nel periodo 22 aprile-9 agosto sono stati eseguiti conteggi quindicinali della popolazione dell'Aleirodide su campioni di 3 foglie/pianta, prelevati a caso dal 5% delle piante, e su 40 talee/serra. Sui parassitoidi acquistati è stato svolto un controllo di qualità relativamente alla mortalità degli stadi pupali e alla capacità di volo.
Durante il rilievo della densità iniziale di ***B. tabaci***, nella serra "biologica" non sono stati osservati esemplari vivi, mentre in quella "chimica" sono stati riscontrati 0,0125 neanidi+pupari vivi/pianta. I risultati ottenuti con il controllo biologico possono essere considerati parzialmente soddisfacenti, infatti alla fine di giugno, quando era stato prelevato il 40% delle talee, sono state rilevate, sul 7,5% di esse, uova e/o neanidi di ***B. tabaci***; l'infestazione sulle piante madre era pari a circa 0,09 neanidi+pupari vivi/foglia; tale valore successivamente è aumentato fino ad un massimo di 1,2 neanidi+pupari vivi/foglia (rilevato il 9 agosto) corrispondente a circa il 30% di talee infestate. Nella serra "chimica" l'infestazione non ha superato 0,04 neanidi+pupari vivi/foglia e sulle talee non sono state rilevate uova e/o neanidi di ***B. tabaci***. Il controllo di qualità ha evidenziato una notevole mortalità pupale di ***E. mundus*** e, conseguentemente, un numero di parassitoidi disponibili inferiore (-19%) rispetto a quello previsto; inoltre la scarsa capacità di volo, rilevata sul 50% circa degli adulti osservati, può avere influito sulla possibilità di contenere efficacemente la popolazione di ***B. tabaci***.
Parole chiave: stella di Natale, controllo biologico, controllo di qualità

COMPETIZIONE INTERSPECIFICA TRA GLI STADI PRE-IMMAGINALI DI *ENCARSIA FORMOSA* ED *ERETMOCERUS* MUNDUS (HYMENOPTERA: APHELINIDAE) SU *BEMISIA TABACI* (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)

G. Mastrobattista, R. Moretti & M. Calvitti
ENEA Dip. BAS-Biotec-Agro (Casaccia, Roma)

In questo lavoro vengono riportati i risultati relativi a studi sulla competizione interspecifica tra gli stadi preimmaginali dei due parassitoidi *Encarsia formosa Gahan* e *Eretmocerus mundus* Mercet (Hymenoptera: Aphelinidae) su *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae). *E. formosa* è un endoparassitoide koinobionte, mentre *E. mundus* è un ecto-endoparassitoide il cui primo stadio larvale altera la fisiologia dell'ospite prima di penetrarvi, bloccandone lo sviluppo ed inducendo la formazione di una capsula nella quale rimane apparentemente protetto dal sistema immunitario dell'ospite fino al passaggio al terzo stadio.
Utilizzando singole foglie di *Nicotiana glauca* Graham, ninfe di *B. tabaci* sono state sequenzialmente esposte ai due parassitoidi, in laboratorio, a 25±0,5°C, in modo da ottenere una multiparassitizzazione. In considerazione delle peculiarità dei due specifici rapporti ospite-parassitoide, la parassitizzazione da parte dei due afelinidi è stata fatta avvenire su specifici stadi ninfali di *B. tabaci*, in modo da ottenere tutte le possibili combinazioni tra i differenti stadi preimmaginali dei due parassitoidi (uova, primo, secondo, terzo stadio larvale). Come principale parametro di analisi dei risultati è stata utilizzata la percentuale di adulti sfarfallati appartenenti a ciascuna specie per ogni singolo trattamento. Informazioni ulteriori sono state ricavate da osservazioni dirette e dissezioni allo stereoscopio.
Ospiti parassitizzati dalle singole specie sono stati usati come controllo per ottenere la percentuale di conversione da uova ad adulti in condizioni non competitive e come confronto nel corso delle osservazioni e delle dissezioni di ospiti multiparassitizzati.
I risultati hanno evidenziato una netta prevalenza da parte di *E. mundus* nei casi di multiparassitizzazione. Infatti, in tutti i trattamenti una percentuale significativamente maggiore degli adulti sfarfallati appartenevano a questa specie (dal 76,92 al 90,00% a seconda dei trattamenti). Il trattamento caratterizzato dall'interazione tra primo stadio larvale di *E. mundus* e ninfe L4 di *B. tabaci* parassitizzate dal terzo stadio larvale di *E. formosa* è risultato nella più bassa proporzione di *E. mundus* tra gli adulti (76,92%) e nella più bassa percentuale di sfarfallamento totale di parassitoidi (55%).
Le dissezioni hanno contribuito ad evidenziare che *E. mundus* blocca generalmente lo sviluppo di *E. formosa* non appena inizia il processo di penetrazione nell'ospite, ma trova più difficile portare a termine il suo sviluppo se la larva di *E. formosa* ha già raggiunto il terzo stadio larvale.
I risultati sono discussi nell'ottica di fornire indicazioni di carattere applicativo nell'utilizzo delle due specie quali agenti di controllo di *B. tabaci*.

Parole chiave: parassitoidi, multiparazzitizzazione, mosche bianche, controllo biologico.

DATI PRELIMINARI SU *ANAGRUS* GRUPPO *ATOMUS* (LINNAEUS) (HOMOPTERA: CICADELLIDAE) IN AGROECOSISTEMI CAMPANI

G. Matteucig, G. Viggiani

Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università degli Studi di Napoli "Federico II", via Università 100, 80055 Portici (NA), E-mail: giustiniano.matteuc@unina.it

Negli ultimi decenni si è accresciuto l'interesse per lo studio degli ***Anagrus*** Haliday (Hymenoptera: Mymaridae), soprattutto in rapporto al loro ruolo di ooparassitoidi di cicaline infestanti piante d'importanza economica. In tale contesto è fondamentale la caratterizzazione tassonomica e bio-ecologica delle popolazioni presenti negli agroecosistemi. In precedenti lavori (Viggiani *et al*., 2004a,b; Viggiani *et al*., 2006) sono stati resi noti i risultati delle ricerche sulle popolazioni di ***Anagrus*** in rapporto alle cicaline della vite e del rovo in Campania. Esse sono state attribuite alle specie ***A. atomus*** (Linnaeus) e ***A. ustulatus*** Haliday. Uno studio è attualmente in corso sugli ooparassitoidi di cicaline infestanti piante erbacee dei generi ***Acanthus***, ***Conyza***, ***Delphinium***, ***Galium***, ***Geranium***, ***Leontodon***, ***Mentha***, ***Parietaria***, ***Salvia***, ***Solanum*** e ***Urtica***. Le popolazioni degli ***Anagrus*** finora ottenute sono risultate conspecifiche a quelle ottenute dalle cicaline del rovo e della vite, ma il rapporto tra gli individui di ***A. atomus*** e quelli di ***A. ustulatus*** è risultato molto variabile, sia in relazione alle piante che alle cicaline ospiti. La cicalina più comune è risultata essere l'***Hauptidia provincialis*** (Ribaut). Essa si riproduce anche durante l'inverno, cosicché le sue uova sono comuni ospiti degli ***Anagrus***. Da ***Scrophularia peregrina***, ***Silene album*** e ***Solanum esculentum*** sono stati ottenuti sia ***A. atomus*** che ***A. ustulatus***, mentre da ***Mentha*** sp. solo quest'ultima specie. Dai dati finora raccolti emerge che negli ambienti dell'Italia meridionale vi sono condizioni favorevoli (clima, ospiti alternativi su diverse piante ospiti) per il mantenimento delle popolazioni di ***Anagrus*** durante l'inverno (Viggiani *et a*l., 2003) e per la loro dispersione nelle colture nel periodo primaverile-estivo.

Riferimenti bibliografici

Viggiani G., Di Luca A., Matteucig G. 2006. In: W. Rossing, Lisa Eggenschwiler and H-M. Poehling (Eds.)"Landscape Management for Functional Biodiversity" IOBC wprs Bulletin 19 (6): 157-160.

VIGGIANI G., JESU R., SASSO R., 2004a. Boll. Lab. Ent.agr. Filippo Silvestri 59 (2003): 3-31.

Viggiani G., Sasso R., Bernardo U. 2003. Boll. Lab. Ent.agr. Filippo Silvestri 58 (2002): 127-136.

Viggiani G., Sasso R., Di Luca A. 2004b. Boll. Lab. Ent.agr. Filippo Silvestri 59 (2003): 33-47.

Parole chiave: *ustulatus*, Mymaridae, ooparassitoidi, cicaline

GENERAZIONE DI UNA NUOVA INFEZIONE DI *WOLBACHIA,* (CEPPO "*W*MEL") IN *AEDES ALBOPICTUS* (SKUSE) ATTRAVERSO TRASFERIMENTO INTERSEPCIFICO

R. Moretti, E. Lampazzi, G. Mastrobattista & M. Calvitti
ENEA Dip. BAS-Biotec-Agro (Casaccia, Roma)

Wolbachia (Rickettsiales) è un batterio gram-negativo endosimbionte intracellulare, trasmesso per via citoplasmatica materna, che si stima infetti il 15-30% delle specie del Phylum Arthropoda ed alcune specie dei Phylum Crustacea e Nematoda. Il successo evolutivo di questo procariote è in parte legato alla sua abilità nel manipolare il sistema riproduttivo degli ospiti con il risultato di favorire la sua conservazione e diffusione nelle popolazioni infettate. In varie specie d'insetti, ed in particolare nei ditteri culicidi, la presenza di *Wolbachia* può indurre una forma di sterilità nota come "Incompatibilità Citoplasmatica. (IC)" che costituisce una barriera riproduttiva post-copula. Tale forma naturale di sterilità ha attirato l'attenzione degli entomologi e parassitologi che ne hanno evidenziato le potenzialità applicative nel controllo di importanti insetti vettori. Tuttavia l'applicazione della IC è spesso limitata dall'assenza di appropriate infezioni di *Wolbachia* in molte specie dannose.
In questo lavoro riportiamo i primi risultati di un programma sperimentale di trasferimento del ceppo esogeno wMel di *Wolbachia* da *Drosophila melanogaster* a *Aedes albopic*tus, uno degli insetti vettori di maggior rilevanza mondiale, attraverso la tecnica della micro-iniezione embrionale.
I risultati delle microiniezioni sono stati analizzati tramite test biologici e PCR diagnostica sugli adulti ottenuti dagli embrioni trattati.
Le trans-infezioni ottenute, seppur in bassa percentuale, confermano la validità dell'approccio metodologico che può contribuire ad aprire importanti prospettive di sviluppo nel settore della lotta genetica contro insetti vettori.

Parole Chiave: lotta genetica, sterilità naturale, trans-infezione, microiniezione.

CONTRIBUTO DEL PARASSITISMO NATURALE AL CONTENIMENTO DELLE INFESTAZIONI PRIMAVERILI-ESTIVE DI ALEIRODIDI SU POMODORO IN SERRA IN SARDEGNA

M. Nannini[1], L. Manca[1] & M. Giorgini[2]
[1] AGRIS Sardegna, V.le Trieste 111, 09123 Cagliari – e-mail: laiu@cras.sardegna.it
[2] Istituto per la Protezione delle Piante, C.N.R., 80055 Portici (NA)

Osservazioni condotte nei principali comprensori serricoli della Sardegna hanno evidenziato la presenza di un complesso di parassitoidi di *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum* relativamente ricco. Per verificare il contributo dei parassitoidi indigeni al contenimento delle infestazioni di aleirodidi su pomodoro in serra a ciclo lungo e in secondo raccolto, nel corso del triennio 2004/06 è stata condotta un'indagine nella zona di S. Margherita di Pula (CA). Lo studio ha interessato 40 colture difese dalle mosche bianche con l'impiego di insetticidi, integrato o meno da lanci di entomofagi (*Encarsia formosa* e/o *Macrolophus caliginosus*). I rilevamenti sono stati effettuati tra maggio e luglio, durante l'ultimo mese di produzione, in modo da valutare l'azione dei parassitoidi nel periodo in cui sono più attivi. In ogni serra è stato raccolto un campione di 20-25 foglie composte infestate da stadi giovanili di aleirodidi. Su ciascuna foglia è stato contato, per entrambe le specie di mosche bianche, il numero di neanidi di IV età e di pupari sani, parassitizzati da specie indigene o inoculate (*E. formosa*), e morti per cause diverse dal parassitismo. I pupari parassitizzati sono stati isolati per l'identificazione dei parassitoidi adulti dopo lo sfarfallamento. Il contributo del parassitismo naturale al contenimento delle infestazioni di aleirodidi è risultato scarso, determinando una mortalità superiore al 10% in soli 5 siti su 40. Tuttavia, in un terzo circa delle colture nelle quali sono stati effettuati lanci di entomofagi, la percentuale di parassitizzazione attribuibile alle specie indigene è stata equivalente o superiore alla mortalità prodotta dagli antagonisti naturali introdotti artificialmente. I parassitoidi sfarfallati, tutti Imenotteri Afelinidi, erano ascrivibili a 4 diverse specie di *Encarsia* (*E. lutea*, *E. mineoi*, *E. pergandiella* ed *E. tricolor*) e ad *Eretmocerus mundus*. La specie prevalente è risultata *E. pergandiella*. Nel biennio 2004/05, caratterizzato da una scarsa infestazione di aleirodidi e una maggiore frequenza di *B. tabaci*, l'incidenza di *E. pergandiella* sul totale delle specie indigene raccolte è stata in media del 73%, seguita da *E. mundus*, *E. tricolor* ed *E. mineoi*. Nel 2006 l'incidenza di *E. pergandiella* ha assunto un valore prossimo al 95%. Dai dati raccolti emerge una scarsa attività delle popolazioni naturali di parassitoidi, in contrasto con quanto osservato in altri comprensori dell'Italia meridionale. Alla luce di ciò, appare che nell'area in esame, in assenza di un'attenta applicazione di misure per la conservazione degli antagonisti delle mosche bianche, il parassitismo naturale potrà contribuire solo in misura modesta a limitare le infestazioni su pomodoro in serra.

Parole chiave: controllo biologico, *Encarsia*, *Eretmocerus*.

IMPIEGO DI ENTOMOFAGI PER LA DIFESA DAGLI ALEIRODIDI DEL POMODORO COLTIVATO IN SERRA A CICLO LUNGO E IN SECONDO RACCOLTO

M. Nannini, F. Corda, F. Foddi, L. Manca, R. Pisci & F. Sanna
AGRIS Sardegna, V.le Trieste 111, 09123 Cagliari – e-mail: laiu@cras.sardegna.it

Attualmente in Sardegna l'impiego di entomofagi per il controllo biologico dei fitofagi del pomodoro coltivato in serra è molto limitato, principalmente a causa del loro costo elevato e della diffusione nella parte meridionale dell'Isola dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro. Per valutare su impianti autunnali e invernali l'efficacia di alcuni degli antagonisti naturali degli aleirodidi disponibili sul mercato, nel triennio 2004/06 sono state condotte due prove nella zona di S. Margherita di Pula (CA). Il costo degli ausiliari, utilizzati contestualmente a mezzi chimici e fisici di lotta, è stato mantenuto costante nelle diverse tesi (0,25 euro/m^2).
Nel 2004, su pomodoro in secondo raccolto, è stato studiato il contributo al contenimento delle infestazioni di aleirodidi della liberazione di: 2 *Macrolophus caliginosus*/m^2; 1,6 *M. caliginosus*/m^2, alimentati sulla coltura con uova di *Ephestia kuehniella*; 1 *M. caliginosus*, 8 *Encarsia formosa* e 8 *Eretmocerus mundus*/m^2; 16 *E. formosa* e 16 *E. mundus*/m^2. Nel corso della stagione 2005/06 sono stati messi a confronto i risultati ottenuti con l'introduzione di 1 *M. caliginosus* e 24 *E. formosa*/m^2, di 48 *E. formosa*/m^2 o senza l'impiego di entomofagi, su colture a ciclo lungo e in secondo raccolto. Un intervallo di almeno un mese è intercorso tra i trattamenti insetticidi e le introduzioni di ausiliari. La dinamica di sviluppo delle mosche bianche è stata seguita attraverso il rilevamento mensile degli adulti presenti negli apici di 50 piante per serra. La mortalità degli aleirodidi (stadi neanide IV e pupario) è stata stimata su campioni di 25 foglie infestate per apprestamento.
La prima esperienza ha evidenziato gravi difficoltà degli entomofagi ad insediarsi nelle colture e uno scarso controllo biologico dei fitofagi. In particolare, solo occasionalmente sono stati osservati aleirodidi parassitizzati dagli afelinidi introdotti artificialmente. Nel corso della seconda prova, i lanci di antagonisti naturali delle mosche bianche hanno consentito di raggiungere a fine ciclo colturale percentuali di mortalità media per tesi comprese tra il 33 e il 46% circa, approssimativamente doppie rispetto ai valori registrati nelle serre difese senza l'impiego di ausiliari. Non è stato tuttavia osservato alcun effetto di rilievo sulla dinamica di sviluppo delle mosche bianche. *E. formosa* è risultata la specie più efficace, mentre il contributo del miride è stato trascurabile. La scarsa disponibilità di ospiti, l'andamento climatico sfavorevole, l'intensa sfogliatura delle piante e l'elevato numero di interventi insetticidi effettuati sono fattori che possono aver ostacolato l'insediamento e la moltiplicazione degli entomofagi.

Parole chiave: controllo biologico, parassitoidi, predatori.

INDIVIDUAZIONE DI PRIMER SPECIE-SPECIFICI PER LA IDENTIFICAZIONE DI *PLANOCOCCUS FICUS* (SIGNORET) E *PLANOCOCCUS CITRI* (RISSO).

S. Ortu, A. Lentini & Q. Migheli

Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi di Sassari

Le cocciniglie ***Planococcus ficus*** (Signoret) e ***Planococcus citri*** (Risso) (Hom., Pseudococcidae) possono convivere nello stesso agroecosistema determinando notevoli danni in numerose colture agrarie quali vite, agrumi, fico e kaki. Le due specie, morfologicamente molto simili tra loro, vengono attualmente distinte attraverso l'osservazione laboriosa di caratteri microscopici o elaborate tecniche sierologiche. Con lo scopo di semplificare il lavoro di riconoscimento delle due cocciniglie sono state condotte osservazioni specifiche per individuare dei marcatori genetici specifici per una loro rapida identificazione. Grazie all'impiego di trappole innescate con i feromoni sessuali specifici, sono state separate, in vigneti e agrumeti del Nord Sardegna, le popolazioni maschili di ***P. ficus*** e ***P. citri***. Gli individui così distinti sono stati esaminati singolarmente con la tecnica di amplificazione del DNA mediante primer casuali (RAPD-PCR). Tra i dodici primers decameri impiegati nell'analisi, l'oligonucleotide OPL-12 ha generato i profili di amplificazione più idonei alla distinzione dei maschi delle due specie. Questo primer è stato quindi usato per analizzare campioni maschili e femminili di entrambe le specie prelevati vicino alle trappole a feromone in diverse aree geografiche della Sardegna e dell'Italia Meridionale. Anche con queste analisi i profili di amplificazione hanno permesso una chiara differenziazione delle due specie, confermando un elevato livello di omogeneità genetica intraspecifica. Questo risultato è stato considerato un prerequisito essenziale per sviluppare uno strumento diagnostico affidabile. Sulla base delle sequenze del gene citocromo c ossidasi I di ***P. citri*** e ***P. ficus***, ottenute dal GenBank database, sono state quindi sintetizzate due coppie di primer specie-specifici (Demontis *et al*. 2007). I primer hanno permesso una chiara e affidabile identificazione di maschi e femmine di ***P. citri*** e ***P. ficus*** di origine geografica differente, anche quando utilizzati in una PCR multipla.

Bibliografia

Demontis M.A., Ortu S., Cocco A., Lentini A., Migheli Q., 2007 – Diagnostic markers for *Planococcus ficus* (Signoret) and *Planococcus citri* (Risso) by random amplification of polymorphic DNA-polymerase chain reaction and species-specific mitochondrial DNA primers. J. Appl. Entomol. 131(1), 59 – 64.

Parole chiave: Cocciniglie cotonose, feromone sessuale, distinzione genetica

INDAGINI SULLA PRESENZA E DISTRIBUZIONE DEI BIOTIPI DI *BEMISIA TABACI* (GENNADIUS) IN SARDEGNA

S. Ortu[1], M. Nannini[2], A. Cocco[1] & V. Cavalieri[3]

[1] - Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi di Sassari
[2] – CRAS, Viale Trieste 111, Cagliari
[3] - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università degli Studi, Via S. Sofia 100, 95123 Catania. E-mail: vicavali@unict.it

La *Bemisia tabaci* (Gennadius) rappresenta uno dei principali fitofagi delle coltivazioni erbacee sia in coltura protetta che in pieno campo soprattutto sul pomodoro in relazione alla sua capacità di trasmettere alcune virosi (sindrome dell'arricciamento fogliare giallo del pomodoro (TYLCD) e il virus della clorosi del pomodoro (ToCV)) che incidono pesantemente sulle capacità produttive delle piante. E' noto che l'efficienza di trasmissione delle virosi è legata alle caratteristiche genetiche delle popolazioni del fitofago (diversi biotipi) e della pianta donatrice (coltivate, ornamentali e spontanee). Queste caratteristiche giustificano, almeno in parte, la diversa capacità di diffusione delle virosi nei differenti agroecosistemi. Per questo motivo, a partire dal 2003 è stata effettuata in Sardegna una indagine conoscitiva per individuare la presenza e la diffusione dei diversi biotipi di *B. tabaci*. Le indagini sono state condotte esaminando 88 campioni prelevati da piante ospiti coltivate, ornamentali e spontanee provenienti da 18 località agricole della Sardegna. La discriminazione dei biotipi è stata condotta attraverso l'analisi dei microsatelliti utilizzando come marcatore molecolare il *locus* Bem 23. Questa regione del genoma dell'insetto è stata amplificata utilizzando la tecnica della reazione a catena della polimerasi (PCR).
Queste indagini hanno consentito di evidenziare la presenza in Sardegna dei biotipi B e Q su pomodoro, peperone, melone, melanzana, zucchino e su piante ornamentali e spontanee appartenenti ai generi: *Malva, Cardamine, Sonchus, Convolvolus, Raphanus, Antheorrhiza, Lantana, Euphorbia, Geranio, Coniza*. Il biotipo B è risultato essere più diffuso sulle piante spontanee (7 località su 12) mentre il biotipo Q sulle piante coltivate (10 località su 16).
La presenza dei biotipi B e Q in associazione è stata rilevata in 6 località su 18 esaminate. Va ricordato che la predominanza di un biotipo su l'altro, in particolare sulle piante coltivate è fortemente condizionato dalle strategie di lotta applicate per la protezione fitosanitaria delle colture nelle diverse località. In questo senso anche la composizione dell'entomofauna utile è risultata diversificata con la presenza di parassitoidi appartenenti al generi *Encarsia* (*E. hispida* De Santis, *E. inaron* (Walker), *E. lutea* (Masi), *E. pergandiella* Howard, *E. tricolor* Förster),) ed *Eretmocerus* (*E. mundus* Mercet ed *E. roseni* Gerling).

Parole chiave: Aleirode degli orti, discriminazione genetica, diffusione

ALCUNI GENOTIPI DI CORBARINO CAMPANO SONO RESISTENTI AL *MACROSIPHUM EUPHORBIAE*

M. Pasquariello[1], G. Corrado[1], M. C. Digilio[2], E. Guerrieri[3] & R. Rao[1]

[1]Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente e delle Produzioni Animali, Università di Napoli "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici
[2]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria Università di Napoli "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici
[3]Istituto per la protezione delle piante Sezione di Portici Via Università, 133 - 80055 Portici Napoli

Le accessioni e le specie selvatiche contengono importanti caratteri utilizzabili per il miglioramento genetico delle varietà coltivate e possono giocare un ruolo rilevante nella moderna agricoltura sostenibile. Alcune delle caratteristiche peculiari delle accessioni, per esempio l'aroma, il colore o la forma dei frutti rendono questi materiali genetici particolarmente apprezzati nei mercati di nicchia. Tuttavia, spesso, le accessioni posseggono altre interessanti caratteristiche genetiche, spesso inesplorate ma di rilevante valore agronomico come la presenza di resistenza ad insetti fitofagi. In questo lavoro, vengono riportati i risultati dello studio di espressione di geni coinvolti nella risposta di difesa diretta ed indiretta in piantine di pomodoro Corbarino rispetto cultivar M82. I genotipi saggiati hanno mostrato entrambi elevati livelli di resistenza diretta all'afide del pomodoro ***Macrosiphum euphorbiae*** e differente risposta induttiva di difesa indiretta. Infatti, saggi biologici eseguiti in wind-tunnel hanno dimostrato che l'accessione AN5 è costitutivamente attrattiva per l'imenottero ***Aphidius ervi***, il parassitoide dell'afide ***Macrosiphum euphorbiae***, mentre l'accessione AN7 è attrattiva solo a seguito di infestazione afidica. Entrambe le accessioni sono risultate più attrattive della cultivar M82 utilizzata come controllo. Il profilo di espressione delle accessioni ha mostrato sovraespressi alcuni geni sia coinvolti in risposte di difesa diretta che indiretta. Il gene *Pti4*, ad esempio, che è responsabile dell'attivazione dell'espressione di diverse proteine di difesa contro funghi fitopatogeni, è altamente sovraespresso nelle accessioni rispetto a M82. Inoltre, sono risultati sovraespressi i geni *HPL* (HydroPeroxide Lyase) e *TomLoxC* (Lipoxygenase C), entrambi codificanti enzimi coinvolti nella produzione di acido jasmonico e di VOC (Volatile Organic Compounds). Infine, in entrambe le accessioni, è risultato sovraespresso il gene *P4*, che codifica una proteina PR specificamente attivata in seguito all'attacco di afidi. In conclusione, le accessioni di Corbarino qui analizzate sono interessanti non solo per le caratteristiche qualitative che le rendono pregiate sui mercati nazionali ma anche per la presenza di caratteri di resistenza ai fitomizi, principali nemici del pomodoro coltivato.

Parole chiave: resistenza ad afidi, difesa diretta e indiretta

IL RUOLO DEL VELENO DI *LEPTOMASTIX DACTYLOPII* NELLA REGOLAZIONE DELL'OSPITE

L. Riviello[1], P. Falabella[1], T. Colella[1], D. Battaglia[1], M. Moracci[2], A. P. Garonna[3], F. Pennacchio[3], A. Tranfaglia[1]
[1]Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, Potenza , Italy
[2]Istituto di Biochimica delle Proteine, CNR, Napoli, Italy
[4]Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "F. Silvestri", Università di Napoli "Federico II", Portici (NA), Italy

Leptomastix dactylopii (Hymenoptera, Encyrtidae) è un importante parassitoide endofago del cotonello degli agrumi, ***Planococcus citri*** (Homoptera, Pseudococcidae). Le femmine parassitizzate dell'ospite mostrano, nella maggior parte dei casi, una quasi completa inibizione dell'ovideposizione, che risulta più marcata nel caso di parassitizzazione su stadi di sviluppo più precoci. La parassitizzazione determina un forte decremento del numero delle uova presenti in giovani femmine adulte 24 ore dopo l'ovideposizione da parte di ***L. dactylopii***, che diventa ancora più marcato a 48 ore. Tale effetto negativo sulla capacità riproduttiva è, quindi, evidente, prima della schiusa dell'uovo del parassitoide. Pertanto, i fattori di regolazione coinvolti sono di probabile origine materna, iniettati al momento dell'ovideposizione. E' stata avviata l'analisi del ruolo del veleno nel processo di castrazione dell'ospite, assieme ad una sua preliminare caratterizzazione biochimica. L'iniezione di veleno in neanidi di IV età ha determinato un effetto simile alla parassitizzazione, inducendo, rispetto ai controlli, una riduzione del numero delle uova del 51% e del 76%, rispettivamente a 24 e 48 ore dal trattamento. Il profilo elettroforetico delle proteine del veleno copre un ampio intervallo di massa molecolare, compreso fra 200 e 15 kDa, ed è caratterizzato dalla presenza particolarmente abbondante di tre proteine, di 27, 105 e 140 kDa. Da una prima indagine mirante a valutare l'eventuale esistenza di attività enzimatiche (proteasi, α-glucosidasi, ialuronidasi) nel veleno di ***L. dactylopii*** è emersa la presenza di una leggera attività serin-proteasica. Questa osservazione suggerisce che il veleno possa avere un ruolo anche nella modulazione della risposta immunitaria dell'ospite. Infatti, tale attività enzimatica potrebbe interferire con i processi di proteolisi innescati dal riconoscimento di corpi estranei introdotti nell'emocele dell'ospite e che modulano le prime fasi della risposta immunitaria.

Parole chiave: Imenotteri, Encirtidi, parassitoide, Host regulation, castrazione parassitaria.

INTRODUZIONE ED ACCLIMATAMENTO DI *CLOSTEROCERUS* SP. IN SICILIA PER IL CONTROLLO BIOLOGICO DI *OPHELIMUS MASKELLI* ASHMEAD (HYMENOPTERA, EULOPHIDAE), GALLIGENO ESOTICO SUGLI EUCALIPTI

M. C. Rizzo[1], G. Lo Verde[1], R. Rizzo[1], V. Buccellato[2] & V. Caleca[1]

[1]Dipartimento SENFIMIZO, Università degli Studi di Palermo, viale delle Scienze 13, I-90128 Palermo, Italia, E-mail: macoriz@unipa.it;
[2]Via Stefano Turr 38, I-90145, Palermo, Italia

Ophelimus maskelli Ashmead (Hymenoptera, Eulophidae), galligeno degli eucalipti, è stato di recente accidentalmente introdotto in Italia ed in numerosi paesi del Mediterraneo, causando vistose defogliazioni sulle piante adulte e deperimento delle piantine in vivaio e nei giovani impianti. In considerazione della vastità del patrimonio boschivo siciliano potenzialmente a rischio (25.835 ha, il più esteso d'Italia), è stato avviato un programma di controllo biologico classico mediante l'introduzione del suo parassitoide *Closterocerus* sp. (Hymenoptera, Eulophidae) in collaborazione con il Volcani Center (ARO) di Bet Dagan (Israele) e lo CSIRO di Canberra (Australia). La specie, telitoca ed endofaga, è stata sottoposta in laboratorio a prove di parassitizzazione su ospiti alternativi, che hanno dato esito negativo, escludendo possibili effetti indesiderati sull'entomofauna autoctona. Il parassitoide è stato rilasciato in campo ai primi di maggio 2006 in cinque diversi siti, di cui due in aree di alberatura cittadina alla periferia di Palermo, e tre in eucalipteti di vaste superfici nelle province di Palermo, Trapani e Caltanissetta. L'eulofide è stato ritrovato in 4 dei 5 siti di rilascio già circa venti giorni dopo il lancio in campo, ed entro i successivi due mesi aveva fatto registrare una parassitizzazione del 47% in uno di tali siti. A circa cinque mesi dalla data di rilascio, *Closterocerus* sp. è risultato presente in tutti e cinque i siti di rilascio e si è diffuso spontaneamente in cinque siti limitrofi, distanti da ciascuno di essi circa 2 km. Nello stesso periodo la parassitizzazione ha raggiunto valori superiori al 95% nei siti di rilascio suburbani, mentre nei siti costituiti da estesi impianti forestali le percentuali di parassitizzazione sono risultate comprese tra il 10 e l'89%. L'ulteriore spontanea diffusione del parassitoide a distanze di 12-15 km dai rispettivi siti di rilascio è stata riscontrata nel dicembre 2006, mentre a febbraio 2007 la specie è stata rinvenuta a circa 24 km dal più vicino sito di rilascio. Il parassitoide ha complessivamente mostrato un'elevata incidenza di parassitizzazione e specificità per l'ospite *target*. I recenti rinvenimenti consentono inoltre di affermare che esso è rimasto attivo durante il periodo invernale e si è acclimatato con successo. Ulteriori dati sulla sua diffusione sul territorio siciliano nonché sull'efficacia nel controllo del galligeno vengono riportati e discussi.

Parole chiave: controllo biologico, specificità, parassitizzazione, dispersione.

CRIOCONSERVAZIONE DI NEMATODI FITOPARASSITI DEL GENERE *BURSAPHELENCHUS*

P. F. Roversi, T. Irdani, B. Carletti, E. Cosi & L. Ambrogioni

CRA – Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, via Lanciola 12/A, 50125 Firenze (I). E-mail: roversi@isza.it

Il mantenimento in laboratorio di collezioni *in vivo* di nematodi e artropodi di interesse agro-forestale presenta problemi di diversa natura derivanti, non solo dalle difficoltà connesse all'impegno richiesto per assicurare la continuità degli allevamenti ma, soprattutto dai rischi di inquinamento e dalle possibilità di selezionare, involontariamente, biotipi con caratteristiche genetiche indesiderate.
Gli studi sulla termodinamica dell'acqua a temperature inferiori ai -130°C hanno evidenziato il blocco di ogni attività metabolica negli organismi viventi e sulla base di questi presupposti sono state intraprese ricerche per verificare le potenzialità di crioconservare tessuti, gameti ed embrioni, prevalentemente di vertebrati.
Gli studi sulla crioconservazione di nematodi fitoparassiti sono stati incentrati inizialmente sulle potenzialità di utilizzo dell'azoto liquido. Il gruppo di ricerca dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria del CRA ha di recente proposto in sede internazionale un nuovo protocollo di pretrattamento e stoccaggio di nematodi afelencoididi del genere ***Bursaphelenchus***, basato sull'impiego di criocongelatori meccanici in grado di mantenere i campioni a temperature inferiori a -140C°. I nematodi, appartenenti alle specie ***B. eremus*** Rühm (Goodey)*,* ***B. mucronatus*** Mamiya *et* Enda*,* ***B. thailandae*** (Braasch and Braasch & Bidasak) e ***B. xylophilus*** (Steiner *et* Buhrer) Nickle*,* prima di subire una rapida discesa termica sono stati inclusi in soluzioni vitrificanti con concentrazioni crescenti di etilenglicole e successivamente immersi in azoto liquido prima del definitivo stoccaggio negli ultracongelatori. Le verifiche condotte su esemplari riportati a temperatura ambiente dopo periodi di permanenza a basse temperature variabili da 4h a 6 mesi, hanno permesso di registrare valori di sopravvivenza degli individui crioconservati variabili dal 66,3% ad oltre l'85% senza che venissero rilevate differenze significative tra i tassi riproduttivi delle popolazioni crioconservate e quelle del controllo. I risultati ottenuti hanno permesso di costituire il nucleo iniziale di una banca genetica europea (Nematode European Cryo Bank – NEC) e di avviare nuove indagini per la crioconservazione non solo di nematodi fitopatogeni cisticoli, galligeni e di entomopatogeni ma, anche di acari e insetti di interesse agro-forestale.

Parole chiave: Stoccaggio a lungo termine, crioprotettivi, vitrificazione.

Irdani T., Carletti B., Ambrogioni L. & Roversi P.F., 2006 - Rapid-cooling protocol and storage of plant nematodes at -140°C. – Cryobiology 52 (3): 319-322.

NUOVE PROSPETTIVE NEL CONTROLLO BIOLOGICO DI *MUSCA DOMESTICA* MEDIANTE UN NUOVO CEPPO DI *BREVIBACILLUS LATEROSPORUS**

L. Ruiu, A. Satta & I. Floris

Dipartimento di Protezione delle Piante, sezione Entomologia, Università di Sassari, via E. de Nicola, 07100 Sassari. E-mail: lucaruiu@uniss.it

La mosca domestica è un insetto di importanza medico-veterinaria il cui contenimento negli ambienti zootecnici è normalmente basato sull'uso ripetuto di insetticidi chimici di sintesi che, oltre a favorire l'insorgenza di fenomeni di resistenza, determina notevoli rischi per la salute dell'uomo, degli animali e per l'artropodofauna utile. In relazione ai successi ottenuti con l'uso di diversi ceppi del batterio entomopatogeno, *Bacillus thuringiensis*, nei confronti di insetti appartenenti ad altre famiglie ed ordini, la disponibilità di opportuni ceppi batterici per il controllo microbiologico delle mosche, sarebbe auspicabile. Perseguendo questo obiettivo, la presente ricerca ha portato alla scoperta di un ceppo batterico altamente tossico nei confronti di larve ed adulti di *Musca domestica* ed identificato, attraverso analisi morfologica e genetica, come *Brevibacillus laterosporus*.
B. laterosporus è un batterio ubiquitario, isolabile in acqua, nel suolo, dall'intestino degli insetti e che produce un tipico corpo parasporale lamellare a forma di canoa attaccato ad un lato della spora batterica. Solo recentemente, le sue proprietà insetticide sono state dimostrate nei confronti di larve di zanzare, coleotteri e lepidotteri.
I valori della CL_{50} orale da noi rilevati in laboratorio, sono risultati di 0.72×10^8 e 1.75×10^8 spore/g di dieta per le larve di prima e seconda età rispettivamente, e di 3.84×10^8 spore/g per gli adulti. Sono anche stati osservati significativi effetti sub-letali, quali: incremento del tempo di sviluppo larvale, riduzione del peso pupale e del tasso di sfarfallamento, riduzione della fecondità e della longevità degli adulti.
Test di tossicità implicanti frazioni ed estratti batterici, ci hanno permesso di mettere in evidenza un meccanismo di azione mediato da tossine.
Infine, le prime prove sperimentali condotte in aziende bovine mediante trattamenti con una formulazione a base di *B. laterosporus* contro la mosca domestica, hanno prodotto risultati incoraggianti, promuovendo l'introduzione di questo batterio entomopatogeno nei programmi di controllo integrato di questa specie in ambiente zootecnico.

Parole chiave: lotta microbiologica, biosaggi in laboratorio, trattamenti in campo, batterio entomopatogeno

*Lavoro eseguito con il contributo del Ministero Italiano dell'Università e della Ricerca. Progetto di ricerca "Biotecnologie innovative per il controllo di insetti nocivi mediante l'impiego di agenti microbiologici", Coordinatore: Prof. Ignazio Floris.

INDUZIONE DI SINOMONI VOLATILI NEL SISTEMA POMODORO – *NEZARA VIRIDULA – TRISSOLCUS BASALIS*

G. Salerno, F. Frati, F. Bin & E. Conti

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121, Perugia. E-mail: salerno@unipg.it

Le piante sono soggette all'attacco di artropodi fitofagi ai quali non possono sottrarsi, ma contro i quali hanno sviluppato sofisticati meccanismi di difesa. Tra le difese indotte delle piante verso i fitofagi quelle indirette comprendono l'emissione di semiochimici volatili che attirano artropodi zoofagi.
In questo lavoro si è valutata la risposta comportamentale dell'ooparassitoide ***Trissolcus basalis*** (Wollaston) (Hymenoptera: Scelionidae), verso i semiochimici volatili indotti in ***Lycopersicon esculentum*** in seguito al danno da alimentazione ed ovideposizione provocato da ***Nezara viridula*** L. (Heteroptera: Pentatomidae), un fitomizo cosmopolita e polifago che vive a spese di numerose essenze spontanee e coltivate. Mediante biosaggi in olfattometro chiuso ad Y sono state indagate le risposte comportamentali di femmine inesperte di ***T. basalis*** verso piante sane, danneggiate da punture di alimentazione (15h e 39h dal danno) e danneggiate da punture di alimentazione ed ovideposizione (15h e 39h dal danno). Considerando la prima scelta effettuta ***T. basalis*** è risultato significativamente attratto da piante danneggiate da punture di alimentazione a 15h dal danno e da punture di alimentazione ed ovideposizione a 39h dal danno, mentre in termini di tempo di permanenza nei due bracci dell'olfattometro nei primi 120 secondi, l'ooparassitoide è risultato significativamente attratto sia da piante danneggiate da punture di alimentazione che dalla combinazione di punture ed ovideposizione a 39h dal danno. Inoltre è stato valutato l'effetto di trattamenti con acido giasmonico nel medesimo sistema tritrofico. L'acido giasmonico è sintetizzato attraverso la via ottadecanoica a partire dall'acido linoleico e svolge in numerosi sistemi un ruolo fondamentale nell'induzione di difese indirette, con emissione di volatili in grado di attrarre gli entomofagi. Per i biosaggi le piante test sono state trattate con una soluzione 1,5 mM di acido giasmonico in quantità pari a 3 ml/pianta. Dopo 24h, 48h, 72h e 144h dal trattamento, la risposta del parassitoide ***T. basalis*** era valutata in olfattometro chiuso ad Y. In totale sono state condotte tre serie di esperimenti. I biosaggi non hanno mostrato differenze significative tra le piante test e quelle di controllo suggerendo che nelle difese indotte da ***N. viridula*** su pomodoro potrebbero essere coinvolte vie diverse da quella ottadecanoica.

Parole chiave: acido giasmonico, olfattometro ad Y, ooparassitoidi, Pentatomidae.

DIFESE INDIRETTE INDOTTE DA OVIDEPOSIZIONE NEL SISTEMA MAIS-NOTTUIDE-OOPARASSITOIDE

G. Salerno, E. Conti, F. De Santis& F. Bin
Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Università di Perugia
Borgo XX Giugno, 06121, Perugia. E-mail: salerno@unipg.it

Tra le difese indirette indotte i sinomoni indotti nelle piante da artropodi fitofagi svolgono un importante ruolo durante il processo di localizzazione dell'ospite da parte di insetti predatori e parassitoidi. *Sesamia nonagrioides* (Lefebvre) (Lep.: Noctuidae) è un minatore del culmo del mais che depone le uova sotto la guaina fogliare delle piante, incollandole senza causare alcuna ferita. Uno dei nemici naturali più efficaci di tale fitofago è il parassitoide oofago *Telenomus busseolae* Gahan (Hym.: Scelionidae). Nel presente lavoro sono stati studiati gli stimoli semiochimici coinvolti nella localizzazione dell'ospite dopo che il parassitoide è giunto sulla pianta. A tal fine è stato confrontato il comportamento di *T. busseolae* su piante di mais, 12h o 24h dopo la ovideposizione di *S. nonagrioides,* con o senza la presenza di squame, e su piante senza ovature ma contaminate con le squame del lepidottero. Sono stati, inoltre, condotti biosaggi in arena chiusa al fine di evidenziare una eventuale induzione di sinomoni in seguito all'ovideposizione di *S. nonagrioides*. In tale test a doppia scelta è stato valutato il tempo di permanenza del parassitoide su una porzione della foglia test e su quella di controllo. In particolare come test sono state utilizzate foglie derivanti da piante con uova di *S. nonagrioides*, mentre come controllo foglie derivanti da piante sane. Ulteriori biosaggi sono stati condotti con la stessa metodologia al fine di comprendere la causa dell'eventuale induzione, biosaggiando porzioni di foglie da piante con ovature precedentemente deposte, con uova ovariche e con secreto delle ghiandole colleteriche del lepidottero posizionate artificialmente tra guaina e culmo. Nei biosaggi sull'intera pianta il tempo di permanenza come pure il tempo di ricerca e la probabilità di trovare l'ospite sono stati positivamente influenzati dalla combinazione dei segnali provenienti dalle squame e dalla presenza delle ovature dell'ospite deposte da almeno 24h. La sola presenza delle squame non è stata sufficiente per la localizzazione delle uova come evidenziato dal ridotto tempo di permanenza e dal minor numero di individui che raggiungono il culmo su piante senza ovatura ma con presenza di squame. Nei biosaggi in arena chiusa *T. busseolae* ha mostrato una scelta significativa per le porzioni di foglie da piante con uova deposte da almeno 24h, come pure per quelle da piante con uova ovariche posizionate artificialmente, mentre il secreto colleterico unito alle uova ovariche ha indotto repellenza eccetto quando presente in minima quantità. I risultati ottenuti evidenziano una risposta di *T. busseolae* a sinomoni per contatto, con attività sistemica, indotti dalla sola ovideposizione di *S. nonagrioides.* Inoltre gli elicitori responsabili dell'induzione sembrerebbero localizzati nelle uova e non nel secreto colleterico.

Parole chiave: *Telenomus busseolae*, *Sesamia nonagrioides*, Lepidoptera, Hymenoptera.

SVILUPPO DI TECNICHE BIOCHIMICHE PER RILEVARE IL DANNO CAUSATO DA ETEROTTERI SU NOCCIOLO E FRUMENTO

L. Guidone[1], L. Tavella[1], M. Corbellini[2] & P. Vaccino[2]

[1]Di.Va.P.R.A. Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano", Università di Torino, via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italia. E-mail: luciana.tavella@unito.it
[2]CRA-Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura, via R. Forlani 3, 26866 Sant'Angelo Lodigiano (LO), Italia.

Alcune specie di eterotteri, volgarmente note come cimici, sono responsabili di gravi danni per le produzioni corilicole e granarie a livello mondiale; in particolare, in Italia il coreide ***Gonocerus acuteangulatus*** (Goeze) per il nocciolo e lo scutelleride ***Eurygaster maura*** (L.) per il frumento sono in grado di causare con la propria attività trofica decadimenti qualitativi delle produzioni a causa di enzimi proteolitici presenti nella saliva. Attualmente il danno alla raccolta viene rilevato unicamente mediante analisi visiva dei semi su nocciolo, mentre su frumento le analisi visive, spesso non completamente attendibili, devono essere affiancate da analisi tecnologiche di cariossidi e farine. E' stato inoltre messo a punto un sistema di elettroforesi in SDS-PAGE di estratti proteici di nocciole e frumento, che normalmente è in grado di rilevare differenze tra campioni sani e "cimiciati". Tale metodica è comunque complessa e non proponibile per una valutazione rapida alla raccolta o nelle transazioni commerciali poiché richiede laboratori attrezzati e personale altamente qualificato.
La presente ricerca ha avuto quindi lo scopo di individuare un metodo diagnostico rapido alternativo, atto ad evidenziare non tanto il danno quanto la presenza di proteasi in semi di nocciolo e frumento mediante marcatori biochimici. Per rilevare il danno su nocciolo sono stati utilizzati anticorpi prodotti contro ghiandole salivari del coreide ***Leptoglossus occidentalis*** Heidemann, forniti da C.G. Lait (Simon Fraser University, Burnaby, BC, Canada), dopo averne accertato l'affinità con ghiandole salivari di ***G. acuteangulatus***. Per rilevare il danno su frumento sono stati prodotti in coniglio anticorpi policlonali contro ghiandole salivari di ***E. maura***. Gli anticorpi sono stati poi utilizzati in reazioni di Western Blot su estratti proteici di campioni sani e cimiciati di nocciolo e frumento. I risultati preliminari offrono valide prospettive per l'impiego di questa metodica diagnostica.

Parole chiave: *Gonocerus acuteangulatus*, *Eurygaster maura*, ghiandole salivari, Western Blot

NUOVE COMBINAZIONI DI MOLECOLE AD ATTIVITA' BIOINSETTICIDA PER LA PROTEZIONE DELLE COLTURE AGRARIE

S. Arciello[1], I. Terracciano[1], G. Corrado[1], P. Fanti[2] & R. Rao[1]

[1]Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente e delle Produzioni Animali, Università di Napoli "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici
[2]Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie, Università della Basilicata, Campus di Macchia Romana, 85100 Potenza

L'ingegneria genetica dei vegetali è una strategia ormai affermata per aumentare la resistenza delle colture agrarie agli insetti, limitando l'uso eccessivo dei pesticidi. Molti dei geni di interesse utilizzati per tali scopi codificano per enzimi idrolitici, tra cui le chitinasi. Questi enzimi sono promettenti molecole candidate per la protezione delle piante da insetti e funghi poiché la chitina è un importante componente della parete fungina di molti funghi fitopatogeni, oltre ad essere presente nella cuticola e nella membrana peritrofica degli insetti. Il gene che codifica per la Chitinasi A del virus ***AcMNPV*** è stato espresso costitutivamente, in tabacco, per studiarne la potenziale attività insetticida. Le piante di tabacco transgeniche hanno mostrato un'attività chitinolitica assente nei controlli non trasformati, indicando che la proteina virale conserva la sua attività biologica in pianta. Linee di tabacco transgenico con alti livelli di espressione, sono risultate tossiche per larve di ***H. virescens*** alimentate su di esse: le larve hanno infatti mostrato un significativo decremento dell'accrescimento ponderale rispetto a quello fatto registrare da larve alimentate su piante controllo. Al fine di evidenziare la presenza di un effetto sinergico o additivo della chitinasi e di un peptide ormonale (TMOF) già caratterizzato per la sua tossicità contro larve di lepidottero, linee transgeniche di tabacco esprimenti la ChiA sono state incrociate con linee transgeniche di tabacco esprimenti il TMOF. Gli ibridi di tabacco transgenico ChiA - TMOF si sono rivelati molto più tossici nei confronti di larve alimentate su di essi, rispetto ai due tipi parentali. Inoltre, larve alimentate su foglie transgeniche presentano una riduzione della sopravvivenza fortemente significativa rispetto alle larve alimentate su piante controllo.

Parole chiave: Chitinasi, TMOF, biosaggi

UTILIZZO DI NEMATODI ENTOMOPATOGENI (EPN) PER APPLICAZIONI FOGLIARI CONTRO *XANTHOGALERUCA LUTEOLA* MÜLLER (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

O. Triggiani, E. Tarasco

Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sez. di Entomologia e Zoologia, Università degli Studi di Bari. E-mail: triggian@agr.uniba.it

Su ***Ulmus campestris*** Linnaeus, in alternativa ai fitofarmaci, sono stati effettuati trattamenti fogliari con Nematodi Entomopatogeni (EPN) per il controllo delle larve di ***Xanthogaleruca luteola*** Müller. Sono stati utilizzati ceppi autoctoni di ***Steinernema feltiae*** Filipjev, ***S. carpocapsae*** Weiser e un prodotto commerciale a base di ***Heterhorabditis bacteriophora*** Poinar.
Ciascuna specie di EPN è stata sospesa in Idrosorb SR 200 (Nigem©, polimero acrilico fortemente idrofilo) e in Idrosorb + Xanthan gum per favorire l'adesione del prodotto sulle foglie degli Olmi e rallentare la disidratazione dei Nematodi. Sono state effettuate 3 ripetizioni per i testimoni e 3 per il controllo. A fine sgocciolamento, sono state prelevate 15 foglie integre per ciascun prodotto testato per valutare il numero medio di DJs (stadi infettivi dei nematodi) per cm2 di foglia. I risultati migliori sono stati ottenuti con ***S. carpocapsae*** in Idrosorb + Xanthan gum (67% di mortalità delle larve di ***X. luteola***), 5 gg dopo il trattamento.

Parole chiave: ***Steinernema***, ***Heterorhabditis***, Idrosorb, Xanthan Gum

VALUTAZIONI SU UN DISPOSITIVO PER IL RILASCIO DI AUSILIARI*

G. Tropea Garzia, L. Zappalà & G. Siscaro

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie, Università degli Studi di Catania, Via S. Sofia 100, 95123 Catania, E-mail: gtgarzia@unict.it

L'impiego di ***Phytoseiulus persimilis*** Athias-Henriot e ***Orius laevigatus*** (Fieber) è largamente diffuso su colture ortive in ambiente protetto nell'ambito di programmi di difesa biologica e integrata; studi sull'ottimizzazione delle loro tecniche d'impiego possono, pertanto, rivestire una notevole importanza.
Si riportano i risultati di prove di valutazione degli effetti di un tipo di distribuzione meccanizzata sui suddetti ausiliari, selezionati per le notevoli differenze morfologiche ed etologiche che li contraddistinguono e perché efficaci predatori rispettivamente di ***Tetranychus urticae*** Koch e di ***Frankliniella occidentalis*** (Pergande), entrambi fitofagi chiave su coltivazioni in ambiente protetto.
Le prove sono state condotte utilizzando un prototipo da laboratorio messo a punto dalla sezione di Meccanica del Dipartimento di Ingegneria agraria dell'Università di Catania. Con tale dispositivo, gli artropodi, insieme al materiale disperdente con cui sono commercializzati, passano da una tramoggia dotata di dosatore e cadono su un disco che, grazie alla forza centrifuga generata dalla sua rotazione, li rilascia sulle colture.
In laboratorio sono state condotte prove volte a valutare, dopo il lancio con il prototipo in postazione fissa e in movimento, l'integrità, la mortalità, la distribuzione su una superficie orizzontale nonché l'uniformità di concentrazione, ad intervalli regolari di rilascio, sia degli artropodi che del substrato. I risultati ottenuti non hanno fatto evidenziare né variazioni di vitalità né danni fisici limitanti la mobilità degli artropodi; dai dati relativi all'uniformità di distribuzione nello spazio e nel tempo emerge che il prototipo è idoneo ad applicazioni di controllo biologico.
Il dispositivo è stato quindi testato in serra e i dati acquisiti nel corso di queste prove preliminari sembrano mostrare interessanti possibilità di sviluppo. La modalità di rilascio meccanizzato ha infatti evidenziato una migliore distribuzione spaziale degli ausiliari con una più efficace interazione preda-predatore; l'impiego della macchina ha inoltre consentito un evidente risparmio di lavoro in termini temporali, con effetti positivi sui livelli del costo di produzione.

Parole chiave: controllo biologico, prototipo meccanico, antagonisti, ambiente protetto

*Lavoro realizzato nell'ambito del PRIN 2004 prot. 2004073845 "Distribuzione meccanica di artropodi nella lotta biologica in colture protette".

RISPOSTE COMPORTAMENTALI DI LARVE NEONATE DI *CYDIA POMONELLA* (L.) (LEPIDOPTERA TORTRICIDAE) AD UN FORMULATO MICROINCAPSULATO DI ETIL (E,Z)-2,4-DECADIENOATO

S. Vitagliano[1], G.S. Germinara[1], C. Ioriatti[2], B. Lingren[3], E. Pasqualini[4], G. Rotundo[1] & A. De Cristofaro[1]

[1]Dipartimento di Scienze Animali, Vegetali e dell'Ambiente, Università del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso. E-mail: decrist@unimol.it
[2]Centro SafeCrop e Dipartimento Protezione delle Piante, Istituto Agrario di San Michele a/A (IASMA), Via E. Mach 1, 38010 San Michele a/A (TN)
[3]Trécé Incorporated, Insect Monitoring Systems & Pheromones, 7569 Highway 28 West, PO Box 129, Adair OK 74330, USA
[4]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università di Bologna, V.le G. Fanin 42, 40127 Bologna

La Carpocapsa o Verme delle mele, ***Cydia pomonella*** (L.) (Lepidoptera Tortricidae), è fitofago chiave di melo, pero e noce. E' stato dimostrato che Etil (E,Z)-2,4-decadienoato (Et-2E,4Z–DD), un estere estratto dalle pere mature, esercita un'elevata azione attrattiva nei confronti di adulti (maschi e femmine) e larve neonate del fitofago. La disponibilità di tale cairomone per il monitoraggio e il controllo diretto degli adulti di entrambi i sessi o delle larve è di notevole importanza nella gestione delle infestazioni di ***C. pomonella***. I risultati di studi di campo, condotti da ricercatori di vari Paesi utilizzando una formulazione microincapsulata di Et-2E,4Z–DD (DA MEC al 5% di principio attivo, Trécé Inc.), non hanno permesso di escludere un potenziale ruolo biologico dei coformulanti sulle larve di ***C. pomonella***.
Nel presente studio, mediante biosaggi comportamentali a scelta multipla, condotti in capsula Petri, è stata valutata l'attività dei diversi costituenti del formulato su larve neonate di ***C. pomonella***. Sono state registrate le risposte olfattive a diverse dosi della formulazione microincapsulata, del principio attivo puro (DA 2313 Neat, Trécé Inc.), dei soli coformulanti (Blank MEC, Trécé Inc.) e all'acqua distillata (controllo).
A basse dosi le larve non hanno mostrato alcuna preferenza per i composti saggiati. Le risposte al formulato microincapsulato e al principio attivo sono risultate dose-dipendenti. La risposta olfattiva più elevata (64%) è stata indotta dal formulato commerciale non diluito che, tuttavia, non è risultata significativamente differente da quella registrata dopo esposizione al solo principio attivo. I coformulanti hanno fatto registrare risposte simili a quelle evocate dal controllo.
I risultati ottenuti confermano l'azione attrattiva di Et-2E,4Z–DD sulle larve neonate di ***C. pomonella*** ed indicano inequivocabilmente che i soli coformulanti non esercitano una propria attività biologica. Et-2E,4Z–DD potrà certamente contribuire al miglioramento dell'efficacia dei mezzi di controllo biotecnico attualmente utilizzati per il contenimento delle popolazioni larvali del fitofago.

Parole chiave: cairomoni, olfattometria, controllo biotecnico

INSEDIAMENTO DI *NEODRYINUS TYPHLOCYBAE* (HYMENOPTERA: DRYINIDAE) IN LIMONETI SICILIANI*

L. Zappalà, G. Siscaro, P. Reina & S. Longo

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Fitosanitarie – Università degli Studi di Catania, Via S. Sofia, 100 – 95123 Catania. E-mail: lzappala@unict.it

Metcalfa pruinosa (Say) (Homoptera: Flatidae) è una specie di origine neartica introdotta accidentalmente in Italia alla fine degli anni '70 e presente in Sicilia dal 1997, ove infesta anche i ***Citrus*** e in particolare il limone. Pur essendo normalmente considerato un fitofago secondario su agrumi, in quanto può essere controllato dai normali interventi agronomici e fitosanitari, la crescente diffusione di una limonicoltura biologica ha reso necessaria l'attuazione di un programma di introduzione del parassitoide specifico ***Neodryinus typhlocybae*** (Ashmead) (Hymenoptera: Dryinidae), già impiegato con successo su altre colture in Italia per la sua attività sugli stadi giovanili di ***M. pruinosa***.

L'introduzione dell'antagonista è stata effettuata in un'azienda limonicola, estesa circa 15 ha, sita nel comune di Giarre (CT) nella quale da marzo 2004 sono stati seguiti, a cadenza quindicinale, l'andamento e i relativi livelli d'infestazione e la composizione delle popolazioni di ***M. pruinosa***. Nel mese di giugno 2004 sono stati rilasciati circa 100 esemplari di ***N. typhlocybae*** in una zona del limoneto in cui era più elevata la densità di popolazione del fitomizo e nella quale è stata appositamente realizzata una siepe di pittosporo. I ceppi con cui sono stati effettuati i rilasci sono stati forniti dalle Università di Padova e di Pisa.

A seguito dei periodici campionamenti effettuati, solo a partire dal mese di gennaio 2006 sono state ritrovate le prime pupe del parassitoide su piante in prossimità del punto di lancio. L'ampliamento progressivo dell'area monitorata, ha consentito di accertare l'avvenuto acclimatamento del Drinide e ne ha messo in evidenza la presenza a oltre 100 metri dal sito di inoculo. Il parassitoide è stato riscontrato con una densità di 1-10 pupe per pianta, campionando su 10 piante infestate dal Flatide in diverse zone dell'azienda. Interessante appare inoltre la presenza diffusa di ***N. typhlocybae*** sulla siepe di pittosporo costituita quale area di "rifugio riproduttivo" dell'antagonista. I livelli d'infestazione, espressi come percentuale media di germogli della nuova vegetazione con più di 1 individuo di ***M. pruinosa***, nei 3 anni d'indagine sono risultati rispettivamente pari a 13,71%, 27,56% e 25,09%.

Sono tuttora in corso osservazioni per individuare ulteriori aree di diffusione del Drinide, per valutarne l'attività parassitaria e l'effetto sui livelli d'infestazione.

Parole chiave: ***Metcalfa pruinosa***, controllo biologico, parassitoide, agrumi

*Lavoro realizzato nell'ambito del Progetto di Ricerca d'Ateneo "Ricerche su insetti entomofagi in ambiente mediterraneo" finanziato dall'Università degli Studi di Catania.

WORKSHOP

"I feromoni degli insetti nella lotta integrata: realtà e prospettive"

dedicato all'illustre Studioso ***Harry H. Shorey***

Coordinatori: **A. De Cristofaro, G. Rotundo**

INTERAZIONI TRA FEROMONI DELL'OSPITE E PARASSITOIDI DELLE UOVA (OOFAGI E OOLARVALI): MECCANISMI E IMPLICAZIONI NEL CONTROLLO BIOLOGICO.

S. Colazza[1], E. Peri[1], E. Conti[2], G. Salerno[2] & F. Bin[2]

[1] Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo., Università di Palermo. E-mail: colazza@unipa.it
[2] Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Università di Perugia.

Gli insetti parassitoidi si servono di segnali chimici di varia natura e origine, per il ritrovamento e l'accettazione degli ospiti. I composti volatili prodotti dal complesso pianta-ospite sono in genere utilizzati a lunga distanza per l'individuazione dell'habitat dell'ospite. Mentre le fasi a più corto raggio di localizzazione, riconoscimento e accettazione dell'ospite, sono in genere favorite da sostanze chimiche (cairomoni volatili o di contatto) che possono essere direttamente o indirettamente prodotte dallo stadio ospite. I cairomoni emessi da uno stadio non ospite sono per lo più utilizzati da quei parassitoidi che attaccano l'ospite in uno stadio che interagisce poco o nulla con la pianta, come, per esempio, i parassitoidi delle uova (oofagi e oolarvali). In letteratura sono riportati molti casi di parassitoidi che attaccano le uova e che sono stimolati da composti volatili feromonali prodotti dall'adulto e, in alcuni casi, anche dalle forme giovanili. Con questa strategia, le femmine di parassitoide circoscrivono la ricerca in un'area dove è maggiore la possibilità di trovare uova ospiti. Allo stesso modo alcuni parassitoidi delle uova con comportamento fonetico raggiungono la femmina ospite. Nella tabella 1 sono elencati i casi conosciuti di parassitoidi che attaccano lo stadio di uovo (oofagi e oolarvali) e che reagiscono ai composti feromonali che sono prodotti dallo stadio adulto e dagli stadi giovanili. Sulla base delle risultanze della tabella, in questo lavoro sono discussi aspetti di ecologia del comportamento e di ecologia chimica nelle interazioni tra feromoni dell'ospite e parassitoidi delle uova. Considerato che i feromoni degli insetti fitofagi trovano largo impiego nel controllo biologico, in questo lavoro sono anche discussi i possibili effetti di tale utilizzo dei feromoni sui parassitoidi, con particolare riferimento a quelli che attaccano le uova.

Parole Chiave: Cairomoni, oofagi, oolarvali,

Tab. 1. Elenco dei parassitoidi oofagi e di quelli oo-larvali che utilizzano nel processo di localizzazione dell'ospite i cairomoni volatili indirettamente collegati ad essi.

Taxon	Host(s)	Chemical name(s)	Function(s)	Ref
Trichogrammatidae				
Trichogramma ostriniae	*Ostrinia furnacalis*	(*E*)-12-tetradecenyl acetate	Sex-pheromone	4
Trichogramma evanescens	*Ephestia* spp.	(*Z*,*E*)-9,12-tetradecadenyl acetate	Sex-pheromone	24
Trichogramma evanescens	*Plodia interpunctella*			
Trichogramma chilonis	*Helicoverpa assulta*	(*Z*)-11-hexadecenyl acetate	Sex-pheromone	6
	Ostrinia furnacalis	(*E*)-12-tetradecenyl acetate		
Trichogramma pretiosum	*Heliothis zea*	not reported	Sex-pheromone	21
Trichogramma brassicae	*Pieris spp.*	2-phenylacetonitrile	Anti aphrodisiac	13
Trichogramma cordubensis	*Heliothis armigera*	not reported	Sex-pheromone	8
Scelionidae				
Telenomus euproctidis	*Euproctis taiwana*	(*Z*)-16methyl-*Z*9-17-isobutyrate	Sex-pheromone	1;2;3
Telenomus busseolae	*Sesamia nonagrioides*	(Z)-11-hexadecenyl acetate , (Z)-11-hexadecenal, dodecyl acetate	Sex-pheromone	10
Telenomus busseolae	*Sesamia calamistis*	not reported	Sex-pheromone	14
Telenomus isis				
Telenomus remus	*Spodoptera frugiperda*	Z9-12-acetate	Sex-pheromone	22
Telenomus calvus	*Podisus maculiventris*		Sex-pheromone	7
Telenomus podisi	*Euschistus conspersus*	methyl-*E*2-*Z*4-decadienoate	Sex-pheromone	18
Trissolcus basalis	*Nezara viridula*	*E*2-10-aldeid	Alarm pheromone	19
		not reported	Attractant pheromone	11
Trissolcus brochimenae	*Murgantia histrionica*	not reported	Attractant pheromone	12
Trissolcus calvus	*Podisus maculiventris*	not reported	Attractant pheromone	23
Trissolcus euschisti	*Euschistus conspersus*	methyl-*E*2-*Z*4-decadienoate	Sex-pheromone	18
Trissolcus utahensis				
Telenomus podisi				
Trissolcus simoni	*Eurydema ventrale*	not reported	Attractant pheromone	9
Gryon pennsylvanicus	*Leptoglossus australis*	not reported	Sex-pheromone	25
Encyrtidae				
Ooencyrtus nezarae	*Riptortus clavatus*	(*E*)-2-Hexenyl-(*Z*)-3-hexenoate	Attractant pheromone	20
Ooencyrtus pityocampae	*Thaumetopoea pityocampa*	(*Z*)-13-Hexadecen-11-yn-1-ol acetate	Sex-pheromone	5
Eulophidae				
Chrysonotomyia ruforum	*Diprion pini*	(2S,3R,7R)-3,7-dimethyl-2-tridecanol	Sex-pheromone	15
Dipriocampe diprioni	*Neodiprion sertifer*	(2S,3S,7S)-3,7-dimethyl-2-pentadecyl acetate	Sex-pheromone	16
Entedon leucogramma	*Scolytus multistriatus*	4-methyl-heptan-3-ol(-)-alpha-cubebene	Sex-pheromone	16; 17

References

1. Arakaki, N., Wakamura, S., Yasuda, T., Yamagishi, K. 1997. Two regional strains of a phoretic egg parasitoid, *Telenomus euproctidis* (Hymenoptera: Scelionidae), that use different sex pheromones of two allopatric tussock moth species as kairomones. J. Chem. Ecol. 23:153-161.
2. Arakaki, N, Wakamura, S. 2000. Bridge in time and space for an egg parasitoid - kairomonal use of trace amount of sex pheromone adsorbed on egg mass scale hair of the tussock moth, *Euproctis taiwana* (Shiraki) (Lepidoptera: Lymantriidae), by egg parasitoid, Telenomus euproctidis Wilcox (Hymenoptera: Scelionidae), for host. Entomological-Science. 2000; 3(1): 25-31.
3. Arakaki, N; Wakamura, S; Yasuda, T. 1996. Phoretic egg parasitoid, *Telenomus euproctidis* (Hymenoptera: Scelionidae), uses sex pheromone of tussock moth Euproctis taiwana (Lepidoptera: Lymantriidae) as a kairomone. Journal-of-Chemical-Ecology. 1996; 22(6): 1079-1085.
4. Bai, S.X., Wang, Z.Y., He, K.L., Wen, L.P., Zhou, D.R. 2004. Olfactory responses of *Trichogramma ostriniae* Pang et Chen to kairomones from eggs and different stages of female adults of *Ostrinia furnacalis* (Guenee). Acta Entomol. Sin. 47:48-54.
5. Battisti, A. 1989. Field studies on the behaviour of two egg parasitoids of the pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa*. Entomophaga. 34:29-38.
6. Boo, K.S; Yang, J.P. 2000. Kaiomones used by *Trichogramma chilonis* to find Helicoverpa assulta eggsJournal-of-Chemical-Ecology. 2000; 26(2): 359-375.
7. Bruni, R., Sant'Ana, J., Aldrich, J.R., Bin, F. 2000. Influence of host pheromone on egg parasitism by scelionid easps: comparison of phoretic and nonphoretic parasitoids. Journal of Insect Behavior, 13: 165-173.
8. Cabello, T. Vargas, P. 1985. Estudio con olfactometro de la influencia de la planta y del insecto huesped en la actividad de busqueda de *Trichogramma cordubensis* Vargas y Cabello y de *T*. sp. p. *buesi* (Hym., Trichogrammatidae). Boletin del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspeccion Fitopatologica 11: 237-241.
9. Colazza, S., Bin, F. 1988. Risposta di *Trissolcus simoni* (Mayr) (Hym.: Scelionidae) ad *Eurydema ventrale* Klt. (Het.: Pentatomidae) in olfattometro. Atti XV Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, L'Aquila, Italy, pp. 833–840.
10. Colazza, S., Rosi, M.C., Clemente, A. 1997. Response of egg parasitoid *Telenomus busseolae* to sex pheromone of *Sesamia nonagrioides*. Journal-of-Chemical-Ecology. 1997; 23(11): 2437.
11. Colazza S., Salerno G., Wajnberg E. 1999. Volatile and contact chemicals released by *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) have a kairomonal effect on the egg parasitoid *Trissolcus basalis* (Hymenoptera: Scelionidae). Biological Control 16: 310-317.
12. Conti E., Salerno G., Bin F., Williams H., Vinson S.B. 2003. Chemical cues from adults, nymphs and eggs of *Murgantia histrionica* eliciting host location and recognition in the egg parasitoid *Trissolcus brochymenae*. Journal of Chemical Ecology 29(1): 115-130.
13. Fatouros, N.E., Huigens, M.E., Van Loon, J.J.A., Dicke, M., Hilker, M. 2005. Butterfly anti-aphrodisiac lures parasitic wasps. Nature. 433:704.
14. Fiaboe, M.K., Chabi-Olaye, A., Gounou, S., Smith, H., Borgemeister, C., Schulthess, F. 2003. *Sesamia calamistis* calling behavior and its role in host finding of egg parasitoids Telenomus busseolae, Telenomus isis, and *Lathromeris ovicida*. Journal-of-Chemical-Ecology. 2003; 29(4): 921-929.

15. Hilker, M., Blaeske, V., Kobs, C., Dippel, C., 2000. Kairomonal effects of sawfly sex pheromones on egg parasitoids. Journal-of-Chemical-Ecology. 2000; 26(11): 2591-2601.
16. Kennedy, B.H. 1979. The effect of multilure on parasites of the European elm bark beetle, *Scolytus multistriatus*. Bull. Entomol. Soc. Am. 25:116.
17. Kennedy, B.H. 1984. Effect of multilure and its components on parasites of *Scolytus multistriatus* (Coleoptera: Scolytidae). J. Chem. Ecol. 10:373-385.
18. Krupke, C.H., Brunner, J.F. 2003. Parasitoids of the consperse stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) in North Central Washington and attractiveness of a host-produced pheromone component. J. Entomol. Sci. 38:84-92.
19. Mattiacci, L., Vinson, S.B., Williams, H.J., Aldrich, J.R., Bin, F. 1993. A long-range attractant kairomone for egg parasitoid *Trissolcus basalis*, isolated from defensive secretion of its host*, Nezara viridula*. J. Chem. Ecol. 19, 1167-1181.
20. Mizutani, N., Wada, T., Higuchi, H., Ono, M., Leal, W.S. 1997. A component of a synthetic aggregation pheromone of *Riptortus clavatus* (Thunberg) (Heteroptera: Alydidae), that attracts an egg parasitoid*, Ooencyrtus nezarae* Ishii (Hymenoptera: Encyrtidae). Appl. Entomol. Zool. 32:504-507.
21. Noldus, L.P.J.J., Lewis, W.J., Tumlinson, J.H. 1990. Beneficial arthropod behavior mediated by airborne semiochemicals. IX. Differential response of *Trichogramma pretiosum*, an egg parasitoid of *Heliothis zea*, to various olfactory cues. Journal-of-Chemical-Ecology. 1990; 16(12): 3531-3544.
22. Nordlund, D.A., Lewis, W.J., Gueldner, R.C. 1983. Kairomones and their use for management of entomophagous insects XIV. Response of *Telenomus remus* to abdominal tips of *Spodoptera frugiperda*, (Z)-9-tetradecen-1-ol acetate and (Z)-9-dodecene-1-ol acetate. J. Chem. Ecol. 9:695-701.
23. Orr, D.B., Russin J.S., Boethel D.J. 1986. Reproductive biology and behaviour of *Telenomus calvus* (Hymenoptera: Scelionidae), a phoretic egg parasitoid of *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae). Can. Entomol. 118:1063-1072.
24. Schoeller, M., Prozell, S. 2002. Response of *Trichogramma evanescens* to the main sex pheromone component of *Ephestia* spp. and *Plodia interpunctella,* (Z,E)-9,12-tetra-decadenyl acetate (ZETA). Journal-of-Stored-Products-Research. 2002; 38(2): 177-184.
25. Yasuda, K. 1998. Function of the male pheromone of the leaf-footed plant bug, *Leptoglossus australis* (Fabricius) (Heteroptera: Coreidae) and its kairomonal effect. JARQ,-Japan-Agricultural-Research-Quarterly. 1998; 32(3): 161-165.

FATTORI DETERMINATI PER IL SUCCESSO DELL'APPLICAZIONE DELLA CONFUSIONE SESSUALE: L'ESPERIENZA DEL TRENTINO ALTO ADIGE.

C. Ioriatti

IASMA Centro sperimentale – Dipartimento Protezione delle Piante - 38010 S.Michele a/A, (TN) Italia

L'applicazione della confusione sessuale a livello commerciale decollò in Trentino – Alto Adige attorno agli anni '90. Un forte incentivo all'applicazione di questo metodo è stata la rilevazione dei primi casi di resistenza agli inibitori della sintesi della chitina in alcune popolazioni di *Cydia pomonella* L. e la concomitante, e per certi versi correlata, applicazione su vasta scala dei protocolli di produzione integrata finalizzata alla riduzione dell'input chimico in frutti-viticoltura. Da allora il metodo si è ampiamente diffuso in regione tanto da coprire complessivamente circa 30.000 ettari di melo, vite, pesco e ribes, il che rappresenta più dei due terzi dell'intera superficie nazionale trattata con la confusione sessuale. L'esperienza maturata in questi 15 anni ci fa ritenere che l'efficacia e il conseguente successo della confusione sessuale siano dipendenti da tre fattori principali: il sistema di erogazione, la densità di popolazione del fitofago e le dimensioni dell'area trattata. Per contro, il contributo pubblico a sostegno dei costi, seppur importante nella fase d'avvio, non è ritenuto determinante per l'affermarsi del metodo.

Da alcuni anni il sistema di erogazione non costituisce più un fattore limitante, almeno per le esigenze della frutti-viticoltura regionale; la tecnologia messa a disposizione per la diffusione del feromone è affidabile, in grado di assicurare un'erogazione costante nel corso della stagione e i cui costi risultano essere competitivi con l'alternativa chimica. Indispensabile per il successo del metodo risulta ancora l'esecuzione di puntuali controlli visuali in campo nei periodi critici al fine di rilevare la densità della popolazione presente o potenziale. La densità della popolazione di adulti è efficacemente stimata mediante controlli sulle popolazioni di larve. A questo proposito, soglie per interventi insetticidi curativi sono state proposte in funzione della coltura e del comportamento del fitofago bersaglio. La piccola dimensione degli appezzamenti è normalmente il principale fattore limitante per il successo della confusione sessuale. La soluzione è stata individuata nell'applicazione concertata su scala territoriale la quale è stata possibile solo perchè promossa da organizzazioni di agricoltori motivati e fortemente supportata da un capillare e servizio di assistenza tecnico. Quando questi tre fattori chiave sono sotto controllo, l'efficacia della confusione sessuale è generalmente elevata e superiore alla tradizionale difesa chimica. Casi problematici possono comunque persistere nelle aree urbanizzate, nelle aree fortemente declivi e in zone marginali per le quali si raccomanda un'intensificazione dell'attività di monitoraggio.

Parole chiave: fitofagi, controllo, viticoltura, frutticoltura, areawide

I FEROMONI DEGLI INSETTI PER LA DIFESA INTEGRATA: PROMESSE E REALTA'

J. G. Millar

Department of Entomology, University of California, Riverside CA 92521, USA

Anche prima dell'identificazione del primo feromone degli insetti nel baco da seta ad opera di Adolf Butenandt e della sua equipe, quasi 50 anni fa, gli scienziati hanno capito l'enorme potenziale dell'applicazione pratica dei feromoni. La potente attrazione esercitata dai feromoni di numerose specie ha portato molte persone a credere che i feromoni potessero essere un "magico proiettile" che potesse fornire un durevole ed efficace controllo delle specie dannose impiegando piccole quantità di sostanze non tossiche e con un minimo o nullo effetto sulla salute umana e sull'ambiente. Questa speranza e questo ottimismo guidarono molte delle ricerche, sia di base che applicate, che furono condotte negli anni '60 e '70 sui feromoni e che in un certo grado continuano anche oggi. Tuttavia è divenuto chiaro che lo sviluppo delle strategie basate sui feromoni come un metodo generale per la lotta contro gli insetti dannosi è molto più difficile di quanto fosse stato previsto, per una serie di ragioni biologiche, logistiche, tecniche ed economiche. Così abbiamo di fronte un enigma: i feromoni di molti insetti sono chiaramente degli attrattivi molto potenti che esercitano i loro effetti a concentrazioni bassissime, ma molti degli sforzi per servirsi di questa attività biologica per controllare le popolazioni degli insetti hanno avuto un successo limitato, nonostante gli sforzi da parte degli scienziati. Al contrario, in alcuni casi, i metodi di lotta agli insetti, basati sui feromoni hanno ottenuto spettacolari successi, con la specie bersaglio virtualmente eradicata in breve tempo. Per quale motivo le tecniche di lotta agli insetti basate sui feromoni possono occasionalmente ottenere successi strepitosi mentre nella maggior parte dei casi i risultati non sono soddisfacenti? Quali sono le caratteristiche più importanti dei sistemi nei quali si è avuto successo e in cosa si differenziano da quelle nei quali i risultati sono stati solo parziali o insoddisfacenti? Nello sviluppare nuovi sistemi dove dovremmo focalizzare i nostri sforzi per avere le maggiori probabilità di successo, sia in termini di lotta agli insetti sia in termini di sviluppo di un prodotto economico che possa competere con i metodi di lotta agli insetti basati sugli insetticidi? Al contrario quali sistemi è probabile che siano così difficili o così costosi che la lotta basata sull'uso dei feromoni non debba essere tentata?
Per indirizzare e illustrare alcuni di questi elementi, saranno scelti esempi da varie specie di insetti (Lepidotteri, Emitteri e Coleotteri). Inoltre, per discutere l'uso dei feromoni nella lotta contro gli insetti, saranno brevemente discussi esempi di successi e fallimenti nello sviluppo di feromoni per l'avvistamento ed il monitoraggio degli insetti.

Parole chiave: feromoni, monitoraggio, lotta integrata, metodo della confusione

Even before the identification of the first insect pheromone from the silk moth ***Bombyx mori*** by Adolf Butenandt and his colleagues almost 50 years ago, scientists had recognized the enormous potential for practical applications of pheromones. The powerful attraction of numerous species to their pheromones led many people to believe that pheromones might be a "magic bullet", that could provide effective and long-lasting control of pest insects, using small amounts of nontoxic chemicals, and with minimal or

no harmful effects on human health or the environment. This hope and optimism drove much of the basic and applied research on pheromones that was conducted through the 1960s and 1970s, and to some extent it continues today. However, it has become clear that the development of pheromone-based strategies as a general method of controlling pest insects is much more difficult than anyone had anticipated, for a variety of biological, logistical, technical, and economic reasons. Thus, we are faced with a conundrum: the pheromones of many insects are clearly very powerful attractants that exert their effects at very low concentrations, but most efforts to exploit that biological activity for controlling insect populations have had limited success, despite years of effort by academic and industry scientists. Conversely, in a few cases, pheromone-based methods of controlling insects have been spectacularly successful, with the target insect virtually eradicated in a short period of time. Why is it that pheromone-based techniques of insect control can occasionally be highly successful, whereas in most cases, satisfactory control has not been achieved? What are the important characteristics of successful systems, and how do they differ from the characteristics of systems in which only partial or no control has been achieved? In terms of developing new systems, where should we focus our efforts in order to have the maximum chances of success, both in terms of controlling a pest, and in terms of developing a cost-effective product that can compete in the marketplace with insectide-based methods of insect control? Conversely, which systems are likely to be so difficult or so costly that pheromone-based control should not be attempted?

To address and illustrate some of these issues, examples will be chosen from a variety of different types of insects, including Lepidoptera, Heteroptera, Homoptera, and Coleoptera. In addition to discussing the use of pheromones for insect control, examples of successes and failures in the development of pheromones for detection and monitoring of insects will be briefly described.

Keywords: insect pheromone, monitoring, mating disruption, integrated pest management

WORLDWIDE USE OF PHEROMONES FOR MOTHS' CONTROL WITH MATING DISRUPTION DEVELOPMENTS AND PERSPECTIVES

V. Veronelli

CBC (EUROPE) Ltd. - Via E. Majorana, 2 20054 Nova Milanese (MI) Italy

The use of synthetic mimics Lepidoptera Pheromone (SCLP) to control key moth pests in fruits and vines with Mating Disruption is today a solid base within pest management strategies worldwide. More than 700,000 Ha of crops and forests are protected every year with this technology. Edible crops get much benefits from drastic reduction of chemical insecticides thus providing less environmental impact and residues of toxic substances. Where the technology transfer is supported by extension services combined to reliable dispenser system as well as good and accurate field practices this low impact, yet high efficiency method, is becoming the platform of several sustainable productions. However very often the basics of this method are disregarded or underestimated causing drawbacks and loss of confidence. It is therefore extremely important to focus more on the field rather than just on the materials; researchers and advisors must support a change in the approach from curative to preventive and help understanding the importance of area-wide common projects.Nevertheless pheromone based Mating Disruption has been growing during the last decade both in surface and in technology. From the initial few applications of the '80s on single pests and few crops, today are available pheromones of several tens of species and dispensers for simultaneous use on multiple pest and several crops.

Furthermore future developments are potentially possible for wide area use such as forestry pest, vegetable and large surface crops both using slow release multiple species dispensers as well as spray type for single and multiple species.

Industry responsibilities are to supply guaranteed materials manufactured according to high quality standards and to provide detailed and clear information to support researchers and advisors in the time consuming process required for putting this method into practice, while a great degree of responsibility to boost the future developments lays in the hands of States and Institutions that should support the required authorizations with more simple and fast procedures.

Keywords: Lepidoptera pheromones, mating disruption, area-wide projects, preventive approach

"La gestione di Artropodi d'interesse sanitario nell'ambito dello sviluppo sostenibile"

Coordinatore: **P. Trematerra**

CONTRIBUTO DELL'EPIDEMIOLOGIA ECOLOGICA NELLA GESTIONE DELLE MALATTIE TRASMESSE DA ARTROPODI NEL CONTESTO DELLA PROMOZIONE ALLO SVILUPPO DI SISTEMI ECOSOCIALI

G. Gilioli

GESAF, Università di Reggio Calabria, Piazza S. Francesco di Sales, 4 - 89061 Gallina di Reggio Calabria. E-mail: gigiliol@tin.it

In molte regioni del mondo la possibilità e la sostenibilità dello sviluppo sono gravati dalla presenza di stressori che vincolano la dinamica evolutiva dei sistemi ecosociali. Di frequente questi stressori coincidono con o si manifestano come problemi di salute a varie dimensioni (umana, animale, ambientale, sociale). Gli schemi tradizionali di gestione di questi problemi fanno riferimento a singoli livelli o componenti, basandosi spesso sull'uso di una sola tecnologia. La matrice scientifica e culturale di tali approcci è da ricercare in gran parte nei presupposti della epidemiologia classica sia a livello individuale (***patient-based model***) che di popolazione (analisi del rischio e interazione ospite-patogeno).

A partire da una serie di esperienze maturate in progetti di gestione integrata delle varie dimensioni della salute in Africa Sub-Sahariana, nel presente lavoro si mostra come l'epidemiologia tradizionale necessiti di aprirsi alla complessità dei sistemi di cui si occupa, considerando anche le profonde interazioni tra dimensioni epidemiologiche, ecologiche e sociali emergenti nel contesto unitario dei sistemi ecosociali.

Il contributo della epidemiologia ecologica nella gestione delle malattie trasmesse da artropodi nel contesto della promozione dello sviluppo è illustrata considerando dapprima gli elementi salienti dell'approccio: la definizione di un sistema di salute, la descrizione della sua dinamica tramite modelli e l'utilizzo dell'analisi dei processi per la presa delle decisioni nell'ambito della gestione adattativa di tali sistemi.

Sono considerati i 3 principali sistemi in cui tale approccio è stato applicato in aree rurali ed urbane del Kenya e dell'Etiopia: ***Anopheles-Plasmodium-***uomo, zecca-***Theileria***-bestiame, tsetse-***Trypanosoma***-bestiame. A partire da tali esperienze è proposta una sintesi degli elementi fondamentali dell'approccio sviluppato: a) la rappresentazione della biologia ed ecologia del sistema di salute; b) la strategia di modellamento; c) la stima dei parametri; d) l'uso strategico dei modelli; e) l'uso tattico dei modelli a supporto del management adattativo dei sistemi di salute. Quest'ultimo aspetto sarà trattato con particolare dettaglio in riferimento anche ai 3 sistemi di salute esaminati.

Parole chiave: Africa Sub-Sahariana, salute, management adattativo.

BIOECONOMIC FOUNDATIONS OF AN EAST AFRICAN AGRO-PASTORAL SYSTEM AT RISK FROM TRYPANOSOMIASIS/TSETSE FLIES

A. P. Gutierrez

Division of Ecosystem Science, University of California, Berkeley, CA, USA 94720, and the Center for the Analysis of Sustainable Agricultural Systems, Kensington, CA, USA 94707

A key constraint for development of many East African agro-pastoral communities is livestock trypanosomiasis or nagana caused by ***Trypanosoma*** spp. and vectored by species of tsetse flies (***Glossina*** spp.).

Suppression of trypanosomiasis through trapping of adult tsetse fly populations and the use of tryponocidal drugs to treat infected cattle reduces the real economic risk to agro-pastoralists but introduces new ones (Sciarretta et al, 2005, J. Med. Entomol. 42, 1006-1019).

The bio-economic model (Regev et al., 1998, Ecol. Econ. 26, 227-242; Gutierrez and Regev, 2005, Ecol Econ 52, 382-396) based on the analogies between the economies of nature and humans is used as a methodological framework to qualitative evaluate the effects of risk reduction on the ecological, economic and social sustainability (*cf.* Goodland, 1998, Ann. Rev. Ecol. Syst. 26, 1-24) of East African agro-pastoral communities.

The analogies are reviewed and the model's predictions of overstocking, increased human population growth and reduced system carrying capacity are explained (Baumgärtner et al, 2006, Ecol. Econ., submitted).

Key words: sustainability, bioeconomic model, ecological, economic and social sustainability

TSETSE ECOLOGY, TRYPANOSOMIASIS CHALLENGE, COMMUNITY BASED TSETSE CONTROL AND BIOFARMING IN ETHIOPIA

Getachew Tikubet

Yeha Natural Resource and Management Institute for Eastern Africa, Addis Abeba, Ethiopia

Tsetse (***Glossina*** spp.) and the associated disease trypanosomiasis has been one of the major constraints in rural development in Africa. In Ethiopia alone the disease affects 14,000,000 livestock and has infested over 200,000 km^2 of fertile land. The main distribution of the flies is associated with river systems and lowlands in the Western, Southern and South Western parts of Ethiopia. From 1986 to 2006, studies have been carried out in Ghibe, Tolay, Enemor, Keto and Benishangul Gumuz, on tsetse ecology, trypanosomiasis challenge, quantification, community based tsetse control and Biofarming. The main objectives of the project was to develop turn-key approach for tsetse and trypanosomiasis management and sustainable agriculture development. The active transmission of the major parasites (***Tryipanosoma congolense***, ***T. vivax*** and ***T. brucei brucei***) is during the peak of the dry season, where vector-host interaction is high due to the concentration of the infected flies and the aggregation of the susceptible hosts. The major disease vectors in Ethiopia are ***Glossina morsitans submorsitans***, ***G. pallidipes*** and ***G. tachinoides***. Participatory approach was adopted to carry out fly control in four major tsetse belts (i.e. Benishangul Gumuz, Asossa, Enemor, Luke, Ghibe Valley and Keto settlement sites). The adaptive management system was employed which was entirely operated by the community project committee, based on monitoring of field data, analysis, intervention and feed-back. The project significantly reduced the vector population and reduced the disease below 8%. Cultivated land, milk production and livestock population showed a significant increase. The positive improvement has gone beyond the carrying capacity of the ecosystem; if some measures are not taken could be a challenge to the fly free area. As a result of this and the sustainability of the ecosystem, the integrated Biofarm which is an integrated, demand driven, participatory nature-based resource management, food and fibre production and environment restoration system, which aims at integrated, participatory natural resource restoration, conservation, food security, wealth creation, human health improvement and marketing approach is adopted. In summary, Biofarming attempts to address Natural, Economic and Social Capital building of the ecosystem, in order to make it sustainable. Therefore, this system is being implemented with full community participation and ownership. The most unique program which has evolved from this approach is the integration of population, health environment and income generation. The Ethiopian government has adopted the agricultural-led industrialization, which is linking the key elements of development to bring about sustainable green revolution in the nation.

Key words: ecosystem sustainability, management, ***Glossina*** spp.

INDICE
DEGLI AUTORI

INDICE

A

Accinelli G. · 110; 369
Accinelli S. · 110
Addante · 55; 176; 190; 214; 354
Affanni · 113
Agoglitta · 52
Agrò · 152; 153; 181; 257; 274
Aimi · 258
Alberghini · 339
Alessandrini · 313
Algieri · 29; 30
Alicata · 196
Alilla · 278
Alma · 165; 171; 193; 198; 235
Aloise · 97
Altini · 74
Altomare · 364
Ambrogioni · 265; 388
Anaclerio · 207; 299
Andolfi · 364
Anfora · 98; 124; 172; 186; 226
Angeli · 172; 177; 236
Aquila · 351
Arato · 222
Arciello · 393
Ariati · 366
Arpaia · 140; 337
Arzone · 159; 173
Asara · 377
Ascoli · 320
Augello · 145

B

Baccetti · 3
Bagnoli B.· 174
Bagnoli M.· 275
Bajo · 314
Baldacchino · 175; 176; 232
Baldessari · 172; 177; 236
Barbagallo · 34; 159
Barbero · 116
Bari · 95
Baronio · 356
Bassanetti · 207; 208
Battaglia · 386
Battilani · 206
Battisti · 38; 39; 247; 253; 258; 273; 281; 339
Baumgärtner · 108; 200; 287
Bazzocchi · 110
Belardinelli · 294
Belfiore · 70; 96; 107; 203
Bella · 60; 149
Bellini · 340
Bellucci · 52
Benassai · 259
Benfatto · 219
Benvenuti · 265
Bergonzoni · 113
Bernardinelli · 56; 250; 260; 261; 262
Bernardo · 31; 32
Bertignono · 235
Bertin · 343
Bertonazzi · 113
Bigot · 347
Bin · 17; 352; 353; 363; 390; 391; 403
Birkett · 363
Bizzaro · 310
Boano · 109
Boccolini · 306
Bologna · 23
Bonacci · 97; 114; 203; 300; 301
Bonetti · 369
Bongiorno · 302
Bonizzoni · 343
Bonomi · 343
Bonomini · 305
Bornoffi · 234
Bosch · 150
Bosco · 178
Boselli · 220
Brambilla · 269
Brandmayr · 62; 83; 97; 114; 117; 120; 203; 300; 301
Bruno · 96
Buccellato · 387
Buckner · 150
Buonocore · 184
Burgio · 99; 110; 369
Busato · 143

C

Caccia · 344; 345; 372

Caccialupi · 359
Cacciola · 152
Caldarella · 199
Caleca · 217; 387
Calvitti · 340; 378; 380
Campo · 180; 263
Campobasso · 313
Campolo · 144; 194; 210; 277
Cangelosi · 181
Canovai · 317
Cantini · 72
Canziani · 151
Cao · 272
Capelli · 311; 312
Capone · 182
Cappellaro · 207
Cappellozza · 346
Caradonna · 358
Carbone · 231
Carboni · 216
Cardinale · 139
Cargnus · 347; 348
Caridi · 104; 105
Carletti · 265; 388
Carlini · 77
Carpana · 135
Carputo · 336
Carretta · 366
Casartelli · 344; 349; 350
Cassanelli · 205
Castagnoli · 68
Castaldo · 182
Cataldi · 237
Cavalieri · 34; 183; 184; 384
Celli · 110; 111; 148
Cerato · 219; 220
Cermenati · 349; 350
Cerretti · 24; 33; 51
Cervo · 132
Cesare · 185
Chamberlain · 363
Chiappini · 292
Chordà Palomero · 239
Cicerale · 71
Cigolini · 207; 208; 356
Cipriani · 311
Cittadini · 314
Ciuffo · 178
Cocchi · 294
Cocco · 384
Cocuzza · 34
Cola · 200
Colazza · 253; 331; 351; 403
Colella · 386
Colombo A. ·237
Colombo M. · 164; 215; 303; 356; 374
Colonna · 358
Coluzzi · 320
Compagnone · 368
Conti B. ·304
Conti E. · 87; 331; 343; 352; 353; 363; 371; 390; 391; 403
Conti F. · 212; 228
Contin · 100
Corbellini · 392
Corda · 382
Corrado · 385; 393
Corti · 350
Cosi · 388
Costa · 87
Cravedi · 159; 167; 204; 205; 206
Cuttini · 143

D

D'Agaro · 142
D'Urso · 183
Dalpozzo · 97
Danesi · 312
De Cristofaro · 88; 98; 124; 172; 186; 208; 221; 226; 308; 364; 367; 396
De Eguileor · 344; 358; 360
De Lillo · 13; 95; 187; 201; 375; 376
De Luca · 173
De Luigi · 99
De Nicola · 69
De Nino · 97
De Pasquale · 351
De Salvador · 185
De Santis · 353; 391
De Silva · 266; 267
De Simone · 338
De Stradis · 359
Degani · 111
Del Bove · 269; 270
Del Fabbro · 100
Del Fiol · 101
Del Piccolo · 188
Delbuono · 204
Della Torre · 40; 325
Delrio · 89; 307
Depalo · 356
Di Domenico · 305; 309
Di Franco · 189; 219; 232
Di Gioia · 55; 190; 354
Di Giulio · 23; 33
Di Leo · 140
Di Luca A. · 191
Di Luca M. · 306; 324

Di Palma · 13
Di Prisco · 139; 141
Digilio · 366; 385
Dinatale · 180
Dindo · 355; 356
Dinelli · 369
Dodaro · 145
Dolci · 173
Donatelli · 69
Dongiovanni · 201
Draghetti · 110
Drezen · 360

E

Eördegh · 303; 374
Espinosa · 192; 223
Evidente · 364

F

Fabbri · 188; 357
Facchinelli · 40; 320; 325
Faccoli · 64; 247; 260; 264
Falabella · 358; 359; 360; 361; 386
Famiglietti · 361
Fanello · 325
Fanti · 361; 393
Fatone · 233
Fattorini · 50; 57; 58; 102
Fausto · 294
Ferracini · 193
Ferrari · 99
Ferré · 345
Ferretti · 183
Fiandra · 362
Fiore · 140; 369
Fiorillo · 344
Fiumi · 67
Floris · 389
Fochetti · 49
Foddi · 382
Fonti · 300; 301
Fornari · 305
Fortunato · 142
Foxi · 307
Francardi · 265; 266; 267
Francke · 118
Franke · 118
Frati Francesca · 363; 371; 390
Frati Francesco · 21
Frilli · 142

G

Gagnarli · 68
Gallo · 74
Ganassi · 364
Gargani · 266; 267
Garonna · 268; 386
Gebiola · 31; 32
Genna · 180
Germinara · 98; 124; 172; 186; 221; 226; 251; 268; 308; 367; 368; 396
Getachew Tikubet · 287; 415
Giangaspero · 293
Giglio · 35; 120
Gigliotti · 359
Gilioli · 103; 104; 105; 270; 271; 287; 413
Giordana · 344; 349; 350; 362; 372
Giorgini · 365; 381
Girolami · 36; 163; 177; 202
Giuliato · 312
Goggioli · 68
Gradoni · 302
Gramiccia · 302
Grande A. · 171
Grande S.B. · 194; 210; 277
Grandi · 37
Grassi · 325
Grasso · 133
Graziani · 359
Grelloni · 314; 315
Grimaldi · 344
Groppali · 101; 106
Guerrieri · 366; 385
Guidi · 68
Guidone · 234; 392
Gutierrez · 287; 414

H

Haftmann · 118
Harwood · 218
Hillbur · 118
Hyrsl · 95

I

Iafigliola · 367; 368
Iannotta · 70; 96; 107; 203
Infusino · 59
Intoppa · 145
Introna · 313
Iodice A. · 207; 208

Iodice L.· 366
Ioriatti · 98; 124; 172; 186; 226; 396; 407
Irdani · 388
Isidoro · 17; 118; 216

J

Jesu · 268
Jucker · 164; 195; 215

K

Karam · 343
Kemp · 150

L

La Pergola · 196
Labriola · 361
Lampazzi · 380
Lanzoni · 369
Larsson · 281
Laudani · 277
Laudonia · 370
Lazzeri · 219
Le Moli · 133
Lentini · 197; 209; 252; 272; 273; 383
Leombruni · 352; 371
Leonardi · 372
Leoni · 113
Lessio · 198
Letardi · 175; 189; 232
Licastro · 104; 105
Limonta · 108; 309
Lingren · 396
Liotta · 152; 153
Lo Duca · 253
Lo Pinto · 153; 181
Lo Verde · 60; 179; 199; 253; 387
Locatelli · 309; 322
Longo · 149; 196; 228; 229; 230; 397
Loni · 317
Luciano · 272; 273
Lucido · 274
Lupi · 195; 200; 356; 373; 374

M

Macagno · 109
Maccagnani · 110; 111
Maderna · 101
Magnano San Lio · 219
Maini · 110; 148; 150; 188; 224; 357
Maioli · 312
Maistrello · 37
Malacrida · 343
Malva · 358; 359; 360
Manca · 381; 382
Mandatori · 189; 231; 232
Manicardi · 205; 310
Maniglia · 257; 274
Manino · 143
Mantovani · 148
Marannino · 201; 375; 376
Marchetti · 356
Marianelli · 275
Mariani · 200
Maroli · 295; 302
Marotti · 369
Marras · 377
Martinez Sañudo · 36; 202
Marullo · 61; 112
Marziali · 275
Masini · 316
Massa · 199
Mastella · 346
Mastrobattista · 378; 380
Masutti · 38
Matteucig · 379
Mazzanti · 313
Mazzei · 62; 114; 117; 120; 203
Mazzeo · 149; 184; 229
Mazzocchetti · 227
Mazzon · 36; 202
Mazzone · 139; 141
Mazzoni · 204; 205; 206; 310
Medrzycki · 146; 147
Mencarelli · 147
Menegon · 324
Menta · 113
Micciarelli Sbrenna · 37
Migheli · 383
Milano · 338
Millar · 351; 408
Minelli · 38
Moleas · 214
Molinari · 113; 166; 207; 208; 234; 356
Molino · 377
Monfreda · 187
Montarsi · 311; 312
Monti · 31; 32
Moracci · 386
Moretta · 314; 315; 316
Moretti · 378; 380

Mori · 133
Morlacchi · 108
Mossenta · 261; 262; 276
Munro · 32
Mutinelli · 346

N

Nannelli · 69
Nannini · 381; 382; 384
Nappo · 31; 32
Nardi · 216
Natale · 208
Navone · 31; 32
Nazzi · 100; 188; 357
Negrisolo · 38
Negro · 115; 116
Nicassio · 323
Niccoli · 259
Nicoli Aldini · 63; 134
Nicòtina · 182
Noce · 70; 96; 107
Novello · 120
Nuzzaci · 13

O

Obrycki · 218
Odoguardi · 114; 119
Ortu · 166; 197; 209; 377; 383; 384
Ostan · 347

P

Palestrini · 109; 115; 116
Palmeri · 144; 194; 210; 277
Palmisano · 73
Palumbo · 257
Palumbo Piccionello · 179
Pansa · 211
Panzavolta · 279
Paparatti · 278
Parillo · 353
Parrella · 225
Pasin · 222
Pasini · 222
Pasquali · 103; 105; 269
Pasqualini · 98; 396
Pasquariello · 385
Patetta · 143
Pavan · 347; 348
Pavesi · 72; 204; 205
Pedata · 335
Pedroni · 37
Pellizzari · 64; 213; 222
Pennacchio · 254; 266; 267; 279; 344; 349; 358; 359; 360; 362; 386
Pepe · 368
Peri · 118; 253; 351; 403
Perrotta · 35; 212
Pesarini · 55; 214; 374
Petralia · 87
Petrarca · 40
Petrucco Toffolo · 39; 258
Piazza · 145
Pickett · 363
Pietri · 206
Pignataro · 65; 66; 67; 78
Pinzauti · 174
Piscedda · 36
Pisci · 382
Pitt-Singer · 150
Pitz · 218
Piunti · 216
Pizza · 190; 354
Pizzella · 367
Pizzolotto · 83; 117
Polito · 338
Porcelli · 60; 213; 233; 313; 323
Porporato · 143
Porrini · 110; 135; 146; 147
Principato · 314; 315; 316
Privitera · 277
Pulieri · 117

Q

Quacchia · 193
Quaglia · 115
Quaranta · 145; 189; 232
Quesada-Moraga · 375; 376

R

Radeghieri · 148
Ragusa · 238
Raimo · 240; 241
Ramilli · 369
Ranieri · 214
Rao · 361; 385; 393
Rapisarda · 164; 237
Raspi · 304; 317
Rasplus · 60

Raudino · 152
Reggiani · 99
Reina · 397
Ricci · 90; 218
Riga · 216
Rigamonti · 215
Rinaldi · 180
Riolo · 118; 216
Riviello · 359; 386
Rizzo M.C. · 387
Rizzo R. · 179; 217
Rodrigo · 345
Roggero · 115
Rolando · 109
Romani · 17; 218; 353
Romano · 69
Romeo · 35; 119; 120
Romi · 306; 324
Rongai · 219; 220
Rossi · 303
Rossodivita · 359
Rotundo · 98; 124; 186; 221; 226; 268; 308; 367; 368; 396
Rovei · 116
Roversi · 69; 265; 266; 267; 275; 388
Ruggeri · 309
Ruggiero · 95
Ruiu · 389
Russo · 184; 230

S

Sabatini A.G. · 135; 146; 147
Sabatini M.A. · 364
Sabbatini Peverieri · 68; 69; 254
Sacco · 222
Saccone · 338
Saiano · 217
Saladini · 171
Salerno · 343; 352; 353; 363; 371; 390; 391; 403
Salvato · 38; 39
Salvemini · 338
Sambado · 207; 208
Sammarone · 69
Samperi · 229
Sandrolini · 110
Sanfilippo · 180
Sanna · 382
Sannino · 192; 223
Santarcangelo P. · 175; 176
Santarcangelo V. · 75
Santi · 110; 148; 224
Santiago-Álvarez · 375; 376
Santini · 317
Sapia F. · 29; 30
Sapia M. · 117
Sasso · 365; 366; 370
Satta · 389
Saviane · 346
Savino · 207; 208
Savoldelli · 291; 318
Sbrenna · 37
Scalercio · 59; 70; 83; 96; 107; 203
Scalici · 33
Scamoni · 151
Scandolara · 206
Scaravelli · 77; 121
Scassillo · 225; 365
Schiavon · 346
Schmidt · 226
Sciarretta · 71; 185; 227; 287; 319
Scirtò · 144
Scolari · 343
Seminara · 149
Senis · 320
Serra · 197
Sesto · 228
Setta · 315
Severini C. · 324
Severini F. · 306
Severini M. · 278
Sgolastra · 146; 147; 150
Sidoti A. · 263; 277
Sidoti P. · 206
Siesa · 72; 151
Sighinolfi · 356
Simonato · 36; 38; 39
Simoni · 68; 69
Sindona · 97
Siscaro · 237; 395; 397
Sorbara · 271
Spagnuolo · 95
Spanò · 315
Speranza · 278
Squarcini · 275
Squartini · 36; 339
Stacchiotti · 278
Stampini · 321; 322
Stassi · 109
Stastny · 281
Stergulc · 260; 262; 264; 276; 280
Suma · 228; 229; 230
Süss · 291

T

Tabilio · 185; 189; 231; 232

Tagarelli · 97
Tagliabracci · 313
Talarico · 35; 119; 120
Talesa · 204
Tamburro · 294
Tarasco · 73; 74; 75; 233; 323; 394
Tarchi · 68
Tautz · 129
Tavella · 178; 211; 234; 392
Tedeschi · 235
Terracciano · 393
Tersaruolo · 300; 301
Tesoriero · 147
Tiberi · 254; 259; 279
Tierno de Figueroa · 49
Toma · 306; 311; 324
Tomba · 311
Toth · 231; 232
Tranfaglia · 359; 386
Trematerra · 76; 185; 227; 287; 319
Trentini · 77; 121; 305
Triggiani · 73; 74; 75; 233; 323; 394
Trivellone · 174
Trona · 236
Tropea Garzia · 237; 395
Tsolakis · 238; 239
Tubiolo · 152
Turillazzi · 91
Turina · 178
Tutone · 153

U

Urbanelli · 340
Ursini · 360
Urso · 313

V

Vaccino · 392
Valente · 359
Valentini · 195; 215; 356
Valerio · 40; 320; 325
Varricchio · 359; 360; 361
Vatore · 240
Veneziani · 313
Vercillo · 300; 301
Vernile · 95
Verona · 100
Veronelli · 410
Vicidomini · 65; 66; 67; 78; 122; 123; 240; 241; 355
Viggiani · 191; 268; 365; 370; 379
Vigna Taglianti · 24
Vitagliano · 98; 124; 172; 186; 208; 396
Vizzarri · 70; 96; 107
Volpe · 371

W

Waeckers · 17
Weir · 218
Woodcock · 363

Z

Zadra · 371
Zampetti · 314; 315; 316
Zandigiacomo · 100; 280; 347
Zane · 38; 39
Zanotti · 224
Zappalà · 144; 395; 397
Zapparoli · 48
Zauli · 258
Zauri · 104
Zema · 61; 112
Zetto · 35; 114; 119; 120
Zetto Brandmayr · 97; 300; 301
Zinni · 227
Zovi · 39; 281
Zucchetto · 320
Zunino · 45; 52

SOMMARIO

PROGRAMMA ..... **XV**

DISCORSO INAUGURALE **1**

SESSIONE I MORFOLOGIA FUNZIONALE, SISTEMATICA E FILOGENESI . **9**

SESSIONE II FAUNISTICA E BIOGEOGRAFIA **41**

SESSIONE III ECOLOGIA ED ETOLOGIA **79**

SESSIONE IV INSETTI SOCIALI E APIDOLOGIA **125**

SESSIONE V ENTOMOLOGIA AGRARIA **155**

SESSIONE VI ENTOMOLOGIA FORESTALE **243**

SESSIONE VII ENTOMOLOGIA MEDICA/VETERINARIA, MERCEOLOGICA E URBANA **283**

SESSIONE VIII CONTROLLO BIOLOGICO E BIOTECNOLOGIE ENTOMOLOGICHE **327**

WORKSHOP **399**

INDICI **417**

Finito di stampare nel Maggio 2007
Tipografia Coppini - Firenze