

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МІЖНАРОДНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ-БОТАНІКІВ
“АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ,
ЕКОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ”**

(Київ, 27-30 вересня 2006 р.)

Тези доповідей

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ,
ЕКОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ**

**Матеріали міжнародної конференції
молодих учених-ботаніків**

**27-30 вересня 2006 року
Київ**

УДК 58
ББК Е52

Під редакцією к.б.н. О.А. Петльованого

Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених-ботаніків (27-30 вересня, 2006 р., м. Київ). – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 209 с.

Затверджено до друку на засіданні Ради молодих дослідників Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (протокол № 5 від 5 вересня 2006 р.)

За фінансової підтримки НАН України та УРП "СОБОР"

ISBN 966-306-064-2

© Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН Країни
© Національний аграрний університет

Передмова

Шановні друзі! Ми раді черговій зустрічі з Вами. Впродовж понад 30 років, починаючи з 70-х років минулого століття, рада молодих дослідників Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України проводить конференцію молодих учених. У різні періоди часу основна увага конференції приділялася різноманітним питанням – фізіології, систематиці рослин, флористиці, зеленому будівництву, проте її загальний науковий напрямок – ботанічні та екологічні проблеми, завжди залишався незмінним. Сьогодні конференція молодих учених-ботаніків "Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології" набула міжнародного статусу, що свідчить про важливість цього заходу для наукової молоді.

Представлена збірка тез охоплює широке коло питань, які розроблені молодими науковцями – студентами, аспірантами, кандидатами наук. Основна увага приділена проблемам систематики рослин, флористики, геоботаніки, фітосозології, екології, а також експериментальній ботаніці. Тези доповідей учасників конференції у достатньо повній мірі відображають сучасний стан ботанічної науки та головні напрямки її розвитку в Україні та світі.

Організаційний комітет конференції, Рада молодих дослідників Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України вітають своїх колег і друзів та бажають усім учасникам конференції плідної праці, активного обговорення оригінальних наукових досягнень, а також добрих знайомств.

Голова конференції,
д.б.н., професор, чл.-кор. НАН України Є.Л. Кордюм

Секретар конференції,
голова ради молодих дослідників Інституту ботаніки, к.б.н. О.А. Петльований

ЗМІСТ

Секція 1. Систематика та флористика

1.1. Фікологія:

БОНДАРЕНКО А.В., РЯБУШКО Л.И. Микрофитобентос Азовского моря	2
ВЛАСЮК М.М. До вивчення ґрунтових водоростей східної частини Малеого Полісся	3
ГЕРАСИМОВА О.В. Різноманіття водоростей водоєм Дніпровсько-Орільського природного заповідника	3
ГРИНЁВ В.В. Предварительные сведения о разнообразии и распространении <i>Chlorophyta</i> континентальных водоёмов Горного Крыма	5
КОВАЛЬЧУК Н.А., ХОП Х. Некоторые количественные характеристики ценопопуляции <i>Laminaria saccharina</i> (L.) Lamour. из Конгсфьорда (Зап. Шпицберген)	6
КОВТУН О.А. Многолетние изменения в структуре <i>Bacillariophyta</i> бентоса Тилигульского лимана	7
КУЛИКОВСКИЙ М.С. Морфология и распространение некоторых видов родов <i>Mayamaea</i> и <i>Fistulifera</i> (<i>Bacillariophyta</i>) в водоемах России и Монголии	8
ОСТРОНОСОВА Е.Б. Многолетняя динамика структуры цистозировых фитоценозов в районах севастопольского взморья (Черное море)	10
ПЕТЬЛОВАНІЙ О.А. Родина <i>Mesotaeniaceae</i> ОЛТМ. у флорі світу та України	11
ПЕТЬЛОВАНІЙ О.А. <i>Chlorophyta</i> континентальних водоєм Донецько-Приазовського Степу (Україна)	13
СТРУК М.О. Видовий склад <i>Bacillariophyta</i> перифітону річки Либідь та його індикаторність	16
ТОИЧКИН А.М., ФИРСОВ Ю.К. Морфометрические характеристики бурой водоросли <i>Cystoseira barbata</i> (GOOD. et WOOD.) S. AG. как показатели качества прибрежных вод Чёрного моря	17
ZAREI D.V. Algal flora of rice fields of Iran	18

1.2. Бріологія:

МАШТАЛЕР О.В. Нова знахідка <i>Aulacomnium palustre</i> (HEDW.) SCHWAEGR. на території південного сходу України	20
НИПОРКО С.О. Мохоподібні пробних ділянок гранітних відслонень каньйону р. Південний Буг	21
РАБИК І.В. Печіночники (<i>Hepaticophytina</i>) Українського Розточчя	22

1.3. Ліхенологія:

АВЕРЧУК А.С., ХИЖНЯК Н.А. Изучение видового состава лишайников произрастающих на территории Донецкого ботанического сада	24
ДИМИТРОВА Л.В. Історія вивчення лишайників Києва	25
НАЗАРЧУК Ю.С. Які ж згадки про лишайники Степової зони перші?	25

ПЛИКИНА Н.В. Лишайники Степной зоны Омской области	27
ПОСТОЯЛКІН С.В. <i>Lobaria pulmonaria</i> в Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника	28
РЕДЧЕНКО О.О. Географічний аналіз ліхенофлори приморського Криму	29
СМЕРЕЧИНСЬКА Т.О. Географічний аналіз ліхенофлори природного заповідника "Медобори"	30

1.4. Мікологія:

АКУЛОВ О.Ю., ОРДИНЕЦЬ О.В. Нові відомості про розповсюдження <i>Junghuhnia semisupiniforme</i> (MURRILL) RYVARDEN	31
ВОЙТЮК С.А. Основные подходы к построению системы рода <i>Leveillula</i> G. ARNAUD с использованием современных методов исследований	32
КУРИНЧУК О.П. Їстівні та отруйні гриби Західного Полісся України	33
ЛЕОНТЬЕВ Д.В. Некоторые итоги исследования миксомицетов (<i>Mухомycetes</i>) в национальном природном парке "Гомольшанские леса"	34
ОРДИНЕЦЬ О.В., АКУЛОВ О.Ю. Нові відомості про розповсюдження <i>Perenniporia narymica</i> (PILÁT) ROUZAR	35
ПРИДЮК М.П. Агарикоїдні та гастероїдні базидіоміцети Деснянсько-Старогутського національного природного парку	35
GOLUBTSOVA YU.I. Coprophilous ascomycetes on herbivore dung from the Novgorod-Seversk Polissia (Ukraine)	38

1.5. Судинні рослини:

БЕДНАРСЬКА І.О. Про гібридогенні таксони в межах <i>Festuca valesiaca</i> AGG.	39
БОНДАРЕНКО О.Ю. Деякі відомості щодо дерев'янисто-чагарникових видів межиріччя Дністер – Тилігул в межах Одеського геоботанічного округу	40
БОРСУКЕВИЧ Л.М. Флористичні особливості водойм басейну верхів'я річки Західний Буг .	41
БУКОВСЬКА О.К. Адвентивні види флори міста Кременця (Україна)	42
ВОЙТЮК Б.Ю. Флористичний аналіз рослинних угруповань засоленних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я	43
ВОРОНОВА С.М. Раритетний фітогенофонд судинних рослин Єланецько-Інгульського межиріччя Інгулецького флористичного району в межах Українського кристалічного щита	45
ГАЙОВА Ю.Ю. Систематичний аналіз флори вищих судинних рослин Черкасько-Чигиринського геоботанічного району	46
ГЛІНСЬКА С.О. Еколого-ценотичні особливості місцезростання молочаю волинського (<i>Euphorbia volhynica</i>) в урочищі Ваканци (Тернопільська обл., Україна)	47
ДАВИДОВ Д.А., ГОМЛЯ Л.М. Раритетна фракція флори околиць міста Полтави та її систематичний аналіз	48
ДОБРОВОЛЬСЬКА О.П. Видовий склад дендрофлори музею-садиби М.Г. ПИРОГОВА	49
ЖИГАЛОВА С.Л. Діагностична значущість морфологічних ознак плодів видів роду <i>Juglans</i> L. (<i>Juglandaceae</i> DC. ex PERLEB.)	50

ЗАВ'ЯЛОВА Л.В. Короткий нарис історії дослідження урбанofлори міста Чернігова (Україна)	51
КУРДЮКОВА О.М. Сезонний розвиток рослин вапнякових відслонень басейну річки Сіверський Донець	52
ЛОЯ В.В. Представники родини <i>Orchidaceae</i> JUSS. в умовах міста Ужгород та їх охорона	54
МАХИНЯ Л.М. Морфологічна мінливість вегетативних і генеративних органів видів роду <i>Bidens</i> L. долини Середнього Дніпра	55
НАКОНЕЧНИЙ О.М. Рідкісні види вищих судинних рослин Галицького національного природного парку	56
НИКИРСА Т.Д. Біоморфологічна структура флори Хотинської височини (Чернівецька обл., Україна)	57
ОПТАСЮК О.М. Порівняльно-морфологічне дослідження квітки видів роду <i>Linum</i> L. .	58
ПАВЛЮЧОК О.В. Сучасний стан раритетних видів рослин Ясінянської улоговини (Закарпатська обл., Україна) та заходи по їх охороні	60
ПЕРЕГРИМ О.М. Особливості ультраструктури поверхні листків видів роду <i>Euphrasia</i> L. флори України	61
ПРОВОЖЕНКО Т.А., СІРЕНКО Т.В. Розповсюдження видів роду <i>Stipa</i> L. у басейнах малих річок Правобережного Степового Придніпров'я	62
ФУТОРНА О.А. Еколого-анатомічна характеристика деяких псамофітів з роду <i>Anchusa</i> L.	64
ФУЩИЧ Я.В. Сучасний стан раритетних степових та середземноморських видів рослин низовини та вулканічного передгір'я Закарпаття	65
ЩЕРБАКОВА О.Ф. Біоморфологічні та демографічні особливості <i>Dianthus hypanicus</i> ANDRZ. в Гранітно-степовому Побужжі	66
ФІЛОНЕНКО А.В. The system of the genus <i>Tristellateia</i> (<i>Malpighiaceae</i>) based on the comparative carpology data	67

Секція 2. Геоботаніка, фітосозологія та екологія

2.1. Геоботаніка, фітосозологія:

АЛЬОШКІНА У.М. Хебітат як одиниця уніфікованої класифікації екосистем (класифікація EUNIS на прикладі м. Києва)	70
БОНДАРЕВА Л.В. Синтаксономія лесних и редколесных сообществ Гераклеийского полуострова (Крым, Украина)	71
БУКОВСЬКА О.К. Созологічна характеристика флори міста Кременця (Тернопільська обл., Україна)	72
ВАШЕКА О.В., ТИЩЕНКО О.В., ШЕВЧИК В.Л., ЯКОВЛЄВА О.В. Дослід по реінтродукції <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) ROTH (<i>Dryopteridaceae</i>) в Канівському природному заповіднику	73
ДАНЧЕНКО Н.В., ВЕРХОГЛЯД І.М. Еколого-ценотична роль представників родини <i>Fabaceae</i> в угрупованнях заплавної луки Дніпра Київщини	74
СРМОЛАЄВА О.Ю. Рідкісні ефемероїди регіональної флори на території ботанічного саду Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова	76

ИВАНОВА Л.А. Классификация лесной растительности ключевого участка Ильменского заповедника (Россия)	77
ИВАНОВА Т.В. Вертикальное распределение семян в почве луговых ценозов	78
КОЗИР М.С, РАК О.О. Нове місцезнаходження <i>Gladiolus tenuis</i> ВІЕВ. в Сумській області (Україна)	79
КОЛОМІЙЧУК В.П. Нові дані про поширення рідкісних таксонів рослин у Запорізькій області (Україна)	80
КОНОГРАЙ В.А. Адвентивні чагарники Кременчуцького водосховища (Україна)	81
КРИНИЦЫН И.Г. Популяции некоторых представителей семейства <i>Botrychiaceae</i> НАКАИ во флоре южной тайги и подтайги Европейской России	82
КУЗЕМКО А.А. Сукцесійні зв'язки фітоценозів лучної рослинності класу <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. ТХ 1937 Полісся та Лісостепу України	83
НАЗАРЕНКО Н.М., ЛОЗА І.П. Просторова організація березово-осикових кілків Північного Степу України	85
НЕФЁДОВА Е.Е. Характеристика возрастных спектров ценопопуляций тысячелистника обыкновенного в подзоне Средней Тайги Республики Коми (Россия)	86
ПОПЛЬ Н.І. Статевая структура популяцій дводомних видів, що зростають в околицях м. Києва (Україна)	87
РАСЕВИЧ В.В. Порівняльна характеристика динаміки приросту фітомаси популяцій <i>Daphne sneorum</i> L. та <i>D. mezereum</i> L.	88
РУГУЗОВА А.И. Популяции <i>Juniperus oxycedrus</i> L. в Крыму	89
САДОВНИЧЕНКО Ю.О., КАЛАШНИКОВА В.І. До питання про вікову структуру популяцій <i>Viscum album</i> L. в м. Харків (Україна)	91
ТЕРТИШНИЙ А.П. Синтаксономічна схема класу <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. ТХ. 1937 Північного лівобережного геоботанічного округу Лісостепу України	92
PARNIKOZA I.YU., SHEVSHENKO M.S., POLTORAK D.V., INOZEMCEVA D.M. Present-day state of rare plants populations of the Sviatoshyn forestry in Kyiv	93

2.2. Екологія:

АШИК Е.В. Исследование фитогенного поля <i>Tilia cordata</i> MILL. в сосновых насаждениях	94
БЕЛОВА О.А., АНТОНОВА И.С. Особенности строения побеговых систем <i>Ulmus campestris</i> L. (<i>Ulmaceae</i> MIRB.) в разных местообитаниях	95
ВОВК М.В. Роль колониальных поселений цапель в формировании растительного покрова	96
ДАНЧЕНКО Н.В., ВЕРХОГЛЯД И.Н. Биоморфологическая характеристика и экологическая приуроченность представителей семейства <i>Fabaceae</i> флоры Украины, обладающих лекарственными свойствами	97
ДАНЧЕНКО Н.В., ВЕРХОГЛЯД І.М. Господарська оцінка представників родини <i>Fabaceae</i> в угрупованнях заплавних лук Дніпра Київщини	99
ЖМУД О.В. Заростання техногенних територій Дунайського біосферного заповідника	100

ЗАБАШТА А.В. Роль рябинників в сучасній динаміці фітоценозів штучних лісів Степної зони	101
ЗАБАШТА А.В. Взаємозв'язи птахів з лохом узколистним в низов'ях Дону	103
ЛЮК Д.П., ПІКОВСЬКИЙ М.Й. Екологічні аспекти контролю <i>Sphaerotheca pannosa</i> LEV. на троянді	104
КОНЩУК В.В. Стационарні науково-дослідні полігони – базова модель вивчення стану екосистем Черемського природного заповідника	105
КРИВОРУЧКО Т.В. Рідкісні степові ефемероїди ботанічного заказника "Драбинівка" (Полтавська обл., Україна)	107
КРИКУН Г.В. Біологічний кругообіг речовин байраку Військового (Дніпропетровська обл., Україна)	108
ПЕТУХОВА Д.Ю. Структурні адаптації гідрофітів на прикладах рослин родини <i>Hydrocharitaceae</i>	109
ПРИЙМАК О.П. Аномалії розвитку суцвіть деяких багаторічних квітникових рослин в умовах забруднення середовища інгредієнтами автотранспортних викидів .	110
ПРОЧУХАН Е.Е. Оцінка забруднення ґрунту свинцем в ювілейному мікрорайоні г. Краснодар (Росія)	111
САВЕЛЬСВА Н.А. Лісорослинні умови правобережної зеленої зони промислового міста Дніпродзержинська (Україна)	112
САФОНОВ А.І. Напрямки структурної фітоіндикації металопресингу в антропогенно трансформованому середовищі	113
ТУРМУХАМЕТОВА Н.В., САРБАЄВА Е.В. Особливості насінної продуктивності деяких видів деревних рослин в умовах урбанізованої середовища	114
ФЛІМОНОВА М.В. Різноманіття деревних рослин родини <i>Fabaceae</i> та їх використання в озелененні Донбасу	116
ХАРКОВА А.П., САФОНОВ А.І. Негативні наслідки експансії <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. на південному сході України	117
ШАПОВАЛ В.В. Прогноз рослинності депресій лівобережжя нижнього Дніпра	118
ШЕВЧУК Н.Ю. Горизонтальна структура лісової рослинності Володимирівського лісництва в підзоні Південних Степів	120
ШЕВЯКІНА Н.А. Дослідження стану водних ресурсів України: до постановки проблеми	121
ЯКОВЛІВ В.А. Еколого-ценотическа характеристика <i>Juniperus communis</i> L. на території Березовського лісництва (Брестська обл., Білорусія)	122
ЯКУБА М.С., ЦВЕТКОВА Н.М. Ретроспективний аналіз мікроелементного складу ґрунтів біогеоценозів Присамар'я Дніпровського (Дніпропетровська обл., Україна)	123
FAKHIREH A., GHANBARI A., NOORI S. Investigation of vegetation Sistan region of Iran ..	124
KALININA O. Expression and inheritance of height and branching in flax (<i>Linum usitatissimum</i> L.) under the different environmental conditions	125
NOORI S., FAKHIREH A., NOORI GH. Germination of <i>Aeluropus lagopoides</i> and <i>A. littoralis</i> under saline conditions	127

Секція 3. Фізіології, цитології та біотехнології рослин

3.1. Фізіологія:

- АНДРИЙЧУК Е.Н, СЕМЧУК Л.И., РОМАШЕВ С.А., ИГНАТЕНКО Т.А. Экологические особенности фагов фитопатогенных бактерий *Pseudomonas* на посевах сахарной свеклы 129
- АНТОНЕНКО С.П., КОМАРИСТАЯ В.П. Влияние соды и глицина на рост и накопление β -каротина в культуре *Dunaliella salina* TEOD. 130
- БАЛАКИШИЕВА Г.Ш., БАБАЕВ Г.Г., ГУЛИЕВ Н.М. Активность ферментов, участвующих в первичных реакциях фиксации CO₂ в фотосинтезирующих органах C₄-растений *Amaranthus cruentus* L. 131
- БУЛАТОВА А.А., ШАПЧИЦ М.П. Влияние иммобилизации на содержание фенольных соединений в клетках культуры *Nicotiana tabacum* и в среде их инкубирования ... 132
- ВАСЛИВЕЦЬКА М.В., МОШИНЕЦЬ О.В. Нова концепція дослідження ризосферної мікрофлори 133
- ВЕРГУН О.М., ФЩЕНКО В.В. Біологічні особливості насіння рослин видів роду *Symphytum* L. 135
- ГАЛАЙ І.І., ВЕРХОГЛЯД І.М. Характеристика поліморфізму високомолекулярної білкової фракції запасних білків насіння окремих родів родини *Fabaceae* 136
- ГАРКУША В.О., БІЛЬЧУК В.С., ШУПРАНОВА Л.В. Активність і компонентний склад інвертази репродуктивних органів *Zea mays* L. на тлі гербіцидної обробки посівів 137
- ДЕМУРА Т.А. Антиоксидантна роль аскорбінової кислоти у рослин 138
- ЖУК І.В., КАПУСТЯН А.В. Дія високотемпературного стресу на активність каталази у *Triticum aestivum* L. 139
- ЗАЙКА Є.В., МАШКОВСЬКА С.П. Вплив водних витяжок *Agaricus bisporus* (J. LGE) Imbach на приріст коренів *Lepidium sativum* L., *Lupinus albus* L. та розвиток проростків *Zea mays* L. 140
- КИРИКОВА М.И. О содержании хлорофилла в листьях растений разных частей поймы р. Селенга (республика Бурятия, Россия) 141
- КИЯК Н.Я. Вплив свинцю на фізіолого-біохімічні показники у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica* HEDW. 142
- КОВАЛЕВА О.А. Действие ультрафиолетовой радиации на биосинтез пигментов у *Solanum tuberosum* L. 144
- КОВАЛЕНКО І.В., БІЛЬЧУК В.С., ШУПРАНОВА Л.В. Характеристика вуглеводного обміну у деревних рослин-інтродуцентів 145
- КОВТУН Н.Ю., СІДНЄВ Ю.П., БІЛЯВСЬКА Н.О. Вплив освітлення різної інтенсивності на ультраструктуру хлоропластів стовбчастого мезофілу листків у деяких видів клену 146
- КОНТУРСЬКА О.О. Вплив синтетичних регуляторів росту на ліпоксигеназну активність в коренях проростків *Zea mays* L. за умов засолення 147
- КРАСИНСКАЯ Т.А. Ризогенез *ex vitro* растений рода *Cerasus* MILL. 148

КРУПОДЬОРОВА Т.А. Вплив температурного фактора на швидкість росту штамів <i>Ganoderma applanatum</i> (PERS.: WALLR.) PAT та <i>G. lucidum</i> (CURT.: FR) P. KARST.	150
КУДРЯШОВА В.А., СИДОРОВА С.Г., ЛАГОНЕНКО А.Л. Модифікація проникності плазмалемми растительной клетки секретирруемыми веществами фитопатогенных микроорганизмов	151
КУТКОВА О.В., СУХОМЛИН М.М. Умови проростання аскоспор <i>Morchella steppicola</i> та <i>M. conica</i>	152
ЛИСЕНКО Ю.М., КОСИК О.І., ТАРАН Н.Ю. Зміна фізіологічних реакцій рослин озимої пшениці (<i>Triticum aestivum</i> L.) за дії іонів кадмію	153
ЛЯШЕНКО І.В., ШУПРАНОВА Л.В., ВІННИЧЕНКО О.М. Порівняльний аналіз вмісту запасних білків насіння <i>Aesculus hippocastanum</i> L. з різних місць зростання	154
МАМЕНКО Т.П., ЩЕРБАТЮК М.М. Інтенсивність виділення етилену з етиольованих проростків озимої пшениці (<i>Triticum aestivum</i> L.) та кукурудзи (<i>Zea mays</i> L.)	155
МАЦЕНКО І.М. Визначення біохімічного і хімічного споживання кисню у поверхневих водах річок Дніпро та Либідь	157
МІЛІЄНКО М.В., ВЕРХОГЛЯД І.М. Дослідження морфо-фізіологічних характеристик насіння окремих представників родів <i>Trifolium</i> L., <i>Medicago</i> L. та <i>Trigonella</i> L.	158
МІЛІЄНКО М.В., ВЕРХОГЛЯД І.М. Дослідження початкових етапів органогенезу окремих представників родини <i>Fabaceae</i> в умовах <i>in vitro</i> та <i>ex situ</i>	159
МОШИНЕЦ Е.В., ВАСИЛЕВЦКАЯ М.В., КОСАКОВСКАЯ И.В. Новый метод наблюдения флоросферной микрофлоры	160
ПЛОТНІЦЬКА А., СИТАР О.В. Характеристика вмісту білка у рослин сої сорту Устя при використанні сірчаних добрив	161
РОЙК Л.В. Особливості регуляції водообміну <i>Triticum aestivum</i> L. речовинами ауксинової дії в умовах посухи	162
РОССИХИНА Г.С., ГЛУБОКА В.М. Вміст продуктів пероксидного окислення ліпідів у зерні <i>Zea mays</i> L. за дії гербіцидних препаратів	163
СИТНИК С.В. Дистанційний ефект гіпертермії як фактор модифікації радіаційного ураження рослин	164
СЛОБОДЯНИК С.В., ОТУРИНА И.П. Влияние пониженной почвенной влажности на содержание фенольных соединений у <i>Salvia sclarea</i> L. на ранних этапах онтогенеза	165
СТАХІВ М.П., ШВАРТАУ В.В. Реакція <i>Triticum aestivum</i> L. на різні рівні фосфорного живлення	166
СТУПКО В.Ю., ЗОБОВА Н.В. Оптимизация гормонального состава питательных сред при селекции пшеницы на солеустойчивость <i>in vitro</i>	167
СЫЩИКОВ Д.В. Аккумуляция тяжелых металлов ассимиляционным аппаратом цветочно-декоративных растений при разном уровне загрязнения почвы	168
ТВОРОЖНИКОВА Т.А. Структура и физиологическая активность микоризных корней ели сибирской (<i>Picea obovata</i> LEDEB.)	170

ТРЕТЬЯКОВА О.Ю., ЛІХАНОВ А.Ф. Перспектива використання індолил-3-оцтової кислоти для підвищення посухостійкості <i>Zea mays</i> L., <i>Hordeum distichum</i> L., <i>Triticum durum</i> DESF., <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	171
ТЕРЕНТЬЕВА Н.В., ЧУБЧИКОВА И.Н., ДРОБЕЦКАЯ И.В., МИНЮК Г.С., ШАДРИН Н.В. Красное "цветение" <i>Euglena</i> в родниковом водоеме (Крым, Украина)	172
ХАРЧУК И.А. Ангидробиоз, как способ сохранения микроводорослей	173
ЦАП Т.В., ОСИЮК А.С. Закономерности функционирования транспортной системы аммония плазмалеммы растительной клетки при варьировании качественного состава элементов азотного питания	174
ЧИЖИКОВА О.А., КУРИЛЕНКО І.М. Накопичення вільного проліну та процеси пероксидного окиснення ліпідів в коренях та листках проростків <i>Zea mays</i> L. за умов засолення	175
ШАРИПИНА Я.Ю., ПОПОВ В.М., КИРИЧЕНКО В.В. Успадковування забарвлення крайових квіток <i>Helianthus annuus</i> L.	177
ШЕЛЮК А.І. Плодоношення штамів опенька зимового (<i>Flammulina velutipes</i> (FR.) P. KARST) на рослинних субстратах	178
ЩЕРБАТЮК М.М. Фітогормональна регуляція інтеркалярного росту стебла злаків	179
ЩЕРБАЧЕНКО О.І. Фізіолого-біохімічні особливості адаптації мохів до токсичної дії важких металів	180
BOBROWNYZKY J. Lipid peroxidation in the seedlings of <i>Arabidopsis thaliana</i> grown under conditions of prolonged water stress	181
GASIMOVA T.E. Influence of ether oils from seeds of fennel, cowparsnip and oils from seeds of a pumpkin on spontaneous mutation processes in plant cells	182
КНАТИВІ R., ФАХИРЕН А., NOORI GH. Survey of relationships between Edaphic factors and Rangeland dominant species in Taftan Rangeland (Case study: Dejing range in khash)	184
KOLOMIETS J.V., KLYACHENKO O.L. Use of cellular selection and mutagenesis for increase of stability of sugar beet to activators bacterioses	184
KOLYADA A.K. Changes in isozyme patterns between monokaryons and dikaryons of a bipolar <i>Coprinus</i>	185

3.2. Цитологія:

АРТЕМЕНКО О.А. Дослідження ДНК-поліморфізму водної та суходільної форм <i>Sium latifolium</i> L.	187
БЛЮМА Д.А. Конструювання вироджених праймерів для визначення нуклеотидних послідовностей генів що кодують аквапорини <i>Sium latifolium</i> L.	187
ВАСИЛЮК В.М., МАЛІЧЕНКО С.М., ДАЦЕНКО В.К., КОЦЬ С.Я. Формування та функціонування симбіотичних систем, утворених за участю сої та Tn5-мутантів <i>Bradyrhizobium japonicum</i> 646	188
КАЛІНІНА Я.М. Просторова орієнтація кортикальних мікротрубочок в клітинах кореня <i>Brassica rapa</i> за умов кліностагування	189

КЕРИМОВА А.И. Стероидные сапонины из <i>Yucca gloriosa</i> L. в регуляции хромосомной нестабильности	190
СОБОЛЬ М.А. Ядерце як показник впливу хронічного помірному водного дефіциту на вищі рослини	191
ТВАРДОВСЬКА М.О., СТРАШНЮК Н.М., МЕЛЬНИК В.М., АДОНІН В.І. Цитогенетичні зміни в культурі тканин <i>Gentiana lutea</i> L. і <i>G. punctata</i> L.	192
ТИМЧУК Д.С., ДІДЕНКО С.Ю., НІКОЛЕНКО І.А., МОВЧАН Т.Д. Використання ендоспермальних мутантів для геносистематики кукурудзи	193

3.3. Морфологія та інтродукція рослин:

ГАЛАЙ І.І., ВЕРХОГЛЯД І.М. Характеристика морфометричних показників насіння окремих видів роду <i>Trigonella</i> L.	195
ЄВГАЗУКОВА Т.В. Розмноження <i>Clematis</i> L. зеленими живцями	196
КОНДАКОВА М.Ю. Морфологическая изменчивость <i>Plantago scabra</i> MOENCH. в условиях Ростовской области (Россия)	197
ЛИТВИНЕНКО Т.Ф. Декоративні кущі ботанічного саду Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г. КОРОЛЕНКА	198
ЛІВАНДОВСЬКИЙ А.А. Аналіз стану вітчизняної селекції сортів смородини чорної за останні 10 років	199
МАРКО Н.В. К вопросу о вегетативном размножении <i>Paeonia tenuifolia</i> L.	200
МОСІНА Т.О. Розмноження троянд окуліривою з використанням речовин-стимуляторів росту	202
СЕРЖУК С.П., НЕБИКОВ М.В., СИДОРУК Т.М. Особливості розмноження <i>Hedysarum grandiflorum</i> PALL. у культурі <i>in vitro</i>	203
СТРАШКЕВИЧ О.В. Влияние фитогормонов на клубнеобразование черенковых регенерантов меристемных растений картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	204
ТЕСЛЮК М.Г., ГОМЛЯ Л.М. Сортове різноманіття <i>Vitis</i> L. та особливості його вирощування на Полтавщині (Україна)	205
ТКАЧУК О.Ф. Влияние регуляторов роста на регенерацию черенков винограда (<i>Vitis</i> L.), активность и изоферментный спектр пероксидазы	206
ЯРОСЛАВЦЕВА А.Д. Некоторые этапы развития женской генеративной сферы <i>Sideritis catillaris</i> L. (<i>Lamiaceae</i>)	207

СИСТЕМАТИКА ТА ФЛОРИСТИКА

Фікологія

Бріологія

Ліхенологія

Мікологія

Судинні рослини

Микрофитобентос Азовского моря

БОНДАРЕНКО А.В., РЯБУШКО Л.И.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины
пр. Нахимова, 2, г. Севастополь-99011, АР Крым, Украина
E-mail: gonzurassa@mail.ru

Микроводоросли Азовского моря исследованы эпизодически, начиная с начала XX ст. В последние годы список пополнился новыми данными. Однако микрофитобентос Азовского моря и его лиманов по-прежнему слабо исследован и нет сведений о его полном составе. В связи с изучением биоразнообразия морей назрела необходимость проведения инвентаризации и составления чек-листа видового состава микрофитобентоса Азовского моря. Кроме того, в море наблюдаются часто заморные явления, в большом количестве гибнет рыба, а объяснения этому феномену пока нет. Предварительная инвентаризация потенциально опасных микроводорослей Азово-Черноморского бассейна показала, что в Азовском море их более 60 видов (Рябушко, 2003). Некоторые из них могут накапливать в своих клетках токсины, убивающие беспозвоночных и рыбу. Поэтому необходимы данные о таксономическом составе микроводорослей не только планктона, но и бентоса Азовского моря.

Первым шагом в исследовании явилась инвентаризация населения микрофитобентоса Азовского моря и его сопредельных акваторий. Составлен чек-лист, включающий предварительно 297 видов и внутривидовых таксонов водорослей: *Bacillariophyta* – 220, *Chlorophyta* – 39, *Cyanoprocarvota* – 35, *Dinophyta* – 2 и *Chrysophyta* – 1.

В задачу данной работы также входило – исследовать видовой состав микрофитобентоса в разных районах украинского сектора Азовского моря, отличных по экологическим и физико-химическим характеристикам, а также выявить виды-индикаторы антропогенного загрязнения акваторий и оценить их значимость для данной экосистемы моря.

Отбор проб проводили ежемесячно с ноября 2005 г. по июнь 2006 г. при температуре воды от 8 до 23 °С на глубине 0,5 м на каменистых и рыхлых грунтах, разнообразных видах водорослей-макрофитов на трех станциях, расположенных в северной, юго-западной и южной областях моря: 1) Керченский пролив – район контакта вод Азовского и Черного морей; 2) Мыс Казантип – природный комплекс с относительно слабым антропогенным влиянием, включающий непосредственно представителей азовской флоры; 3) Сиваш – залив Азовского моря, где гидробионты обитают в условиях повышенной солености.

Обнаружено около 40 видов и внутривидовых таксонов водорослей, некоторые из них впервые указаны для вод Азовского моря. Осенью и весной наиболее массовыми являются колонии синезеленых рода *Phormidium* KÜTZ. и диатомовых водорослей *Rhoicosphenia marina* (W. SM.) M. SCHMIDT, *Synedra curvata* PROSCHK.-LAVR., *Thalassionema nitzschioides* (GRUNOV) MERESCHK., *Achnanthes brevipes* C. AG., заселяющих прибрежные камни и макроводоросли. Наиболее предпочтительными субстратами по сравнению с каменистым и рыхлым грунтами являются водоросли-макрофиты родов *Ceramium* ROTH, *Cladophora* KÜTZ., *Enteromorpha* LINK., *Sphacelaria* LYNGB., что отмечено и для Черного моря.

Литература

Рябушко, Л.И. 2003. Потенциально опасные микроводоросли Черного и Азовского морей. – 288 с. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика.

До вивчення ґрунтових водоростей східної частини Малого Полісся

ВЛАСЮК М.М.

Київський Національний Університет ім. Тараса Шевченка, кафедра ботаніки
вул. Володимирська, 60, м. Київ-01017, Україна
E-mail: vlasjuk@univ.kiev.ua

Видовий склад водоростей ґрунтів східної частини Малого Полісся досі систематично не досліджувався. Метою нашої роботи було розпочати вивчення видового складу водоростей ґрунтів східної частини Малого Полісся та провести аналіз видового різноманіття визначених водоростей. Дослідження видового складу водоростей ґрунтів проводилося на основі 40 об'єднаних ґрунтових проб, які були відібрані у 2004-2005 роках. Проби відбирали за прийнятою в ґрунтовій альгології методикою (КОСТІКОВ та ін., 2001). Відібрані проби обробляли за наступними етапами: метод ґрунтових культур зі скельцями обростань за Ландом, метод накопичувальних культур на рідкому середовищі у варіанті ґрунтово-водних культур, метод накопичувальних культур на агаризованому середовищі, метод чистих культур.

В ході досліджень нами було виявлено 93 види, що належать до 44 родів, 31 родини, 22 порядків, 10 класів та 7 відділів. Відділ *Chlorophyta* є найбільш багатим, він представлений 67 видами. Основу складає клас *Chlorophyceae* – 38 видів, які відносяться до 14 родів. Решта класів представлена бідніше: *Trebouxiophyceae* – 20, *Charophyceae* – 8, *Ulvophyceae* – 1.

Провідна роль належить порядкам *Volvocales* (3 роди, 19 видів), *Scenedesmales* (5 родів, 12 видів), *Choricystidales* (4 роди, 6 види), *Trebouxiales* (3 роди, 7 видів), *Chlorellales* (2 роди, 5 видів), *Chlorococcales* (4 роди, 5 видів). Значно бідніше представлені порядки: *Klebsormidiales* – 4 види, *Microthamniales* та *Protosiphonales* – по 2, *Chaetopeltidales* – 1, *Zygnematales* – 2, *Gonatozygales* та *Desmidiiales* – по 1.

Відділи *Bacillariophyta* та *Xanthophyta* представлені по 7 видів кожний, *Cyanophyta* та *Eustigmatophyta* – по 3, *Cryptophyta* та *Euglenophyta* – по 1.

Література

КОСТІКОВ, І.Ю. та ін. 2001. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори). – 300 с. Київ: Фітосоціоцентр.

Різноманіття водоростей водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника

ГЕРАСИМОВА О.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ фікології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: olga_gerasymova@ukr.net

Матеріал для роботи склали 403 альгологічні проби, відібрані з водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника (ДОПЗ) у весняно-осінній період під час 8 експедиційних виїздів протягом 2003-2005 рр. Нашими дослідженнями охоплені охоронна частина Дніпровського водосховища (відкрита частина та затоки і протоки біля островів), р. Оріль (нове русло), водойми Миколаївського і Таромського уступів, Обухівських плавнів (Проточанські водойми).

В результаті проведених досліджень встановлене різноманіття водоростей водойм ДОПЗ, що нараховує 670 видів (745 вн. такс.), які належать до 211 родів, 99 родин, 48 порядків, 17 класів та 8 відділів. Домінуючими за кількістю видів відділами є *Chlorophyta* – 235 видів (255 вн. такс.), *Bacillariophyta* – 163 (186), *Cyanophyta* – 117 (121) та *Euglenophyta* – 85 (106), які разом формують 89,6 % виявленого складу альгофлори водойм ДОПЗ. Менш суттєвий вклад у флору водоростей досліджуваної території вносять представники відділів *Xanthophyta* – 19 видів (23 вн. такс.) та *Chrysophyta* – 41 вид. Значно бідніше представлені відділи *Dinophyta* – 6 видів (9 вн. такс.) та *Cryptophyta* – 4, які разом складають лише 1,5 % складу водоростей ДОПЗ.

До провідних таксонів на родинному рівнях відносяться представники зелених, синьозелених, діатомових та евгленофітових водоростей: *Euglenaceae*, *Oscillatoriaceae*, *Scenedesmaceae*, *Desmidiaceae*, *Oocystaceae*, *Selenastraceae*, *Fragilariaceae*, *Cymbellaceae*, *Naviculaceae*, *Closteriaceae*. Домінуюче положення в спектрі за кількістю позицій займають зелені водорості, яким належить 5 рангових місць, в тому числі в головній частині спектру (родина *Scenedesmaceae*). До провідних родів відносяться *Phacus* DUJ., *Oscillatoria* VAUCH., *Trachelomonas* EHRENB., *Cosmarium* CORDA ex RALFS, *Navicula* BORY, *Closterium* NITZSCH ex RALFS, *Euglena* EHRENB., *Desmodesmus* (CHOD.) AN, FRIEDL et HEGEW., *Cymbella* C. AG., *Anabaena* BORY ex BORN. et FLAN.

Під час проведених досліджень у водоймах ДОПЗ відмічено "цвітіння" води, викликане розвитком видів роду *Microcystis* (KÜTZ.) ELENK. (*M. flos-aquae* (WITTR.) KIRCHN. emend. KOM., *M. aeruginosa* KÜTZ. emend. ELENK., *M. wesenbergii* KOM. in KONDRAT.), характерне для Дніпровського водосховища, р. Оріль, а також пов'язаних з руслом водойм заплави. Також спостерігався масовий розвиток таких видів, як *Dinobryon divergens* IMHOF, *Eudorina elegans* EHRENB. у водоймах Таромського уступу всіх типів; *Anabaena flos-aquae* (LYNGB.) BRÉB., *Ceratium hirundinella* (O.F. MÜLL.) Schrank, *Gonium pectorale* O.F. MÜLL., *Pandorina morum* (O.F. MÜLL.) BORY, у пов'язаних з руслом водоймах та *Cyanothece aeruginosa* (NÄGELI) KOM., *Cylindrospermum stagnale* (KÜTZ.) BORN et FLAN., *Dinobryon sociale* EHRENB. var. *americanum* (BRUNNTH.) BACHM., *Synura uvella* EHRENB., *Monoraphidium convolutum* (CORDA) KOMÁRK.-LEGN. в ізольованих водоймах Таромського уступу; *Synura petersenii* KORSCH. у пов'язаних з руслом та ізольованих водоймах Таромського уступу і у пов'язаних з руслом водоймах Обухівських плавнів, *Colacium cyclopicola* (GICKL.) WORON. et POPOVA та *C. vesiculosum* EHRENB. в ізольованих водоймах Обухівських плавнів, *Botrydiopsis arhiza* BORZI в ефемерній водоймі. Серед обростань рясного розвитку сягали діатомові водорості, а саме *Cocconeis placentula* EHRENB., *Melosira varians* C. AG., *Gomphonema acuminatum* EHRENB., *G. truncatum* EHRENB., *Synedra ulna* (NITZSCH) EHRENB., *Epithemia turgida* (EHRENB.) KÜTZ., *E. adnata* (KÜTZ.) BRÉB. in BRÉB. et GOD., *Rhoicosphenia abbreviata* (C. AG.) LANGE-BERT.

Серед виявленого різноманіття водоростей ДОПЗ відмічені рідкісні та цікаві у флористичному відношенні види. Серед них новими для флори України є *Pannus lelouprii* (KUFF.) HIND., *Pseudokephyrion acutum* SCHILL. та *Uronema elongatum* HODG. Новими для флори Степової зони України є 26 видів (серед них 15 – рідкісні для України), 15 – рідкісні для флори Степової зони України. Найбільшу кількість рідкісних видів відмічено у пов'язаних з руслом водоймах заплави, а саме у притерасних пов'язаних з руслом водоймах Таромського уступу.

Предварительные сведения о разнообразии и распространении *Chlorophyta* континентальных водоёмов Горного Крыма

ГРИНЁВ В.В.

Карадагский природный заповедник НАН Украины
ул. Науки, 24, пос. Курортное-98188, Феодосийский р-н, АР Крым, Украина
E-mail: ecol_monit@pochta.ru

Горный Крым является южной частью Крымского полуострова и занимает территорию общей площадью 10 020 км². Физико-географическая страна Горный Крым включает в себя 4 физико-географических области: Главная Крымская гряда, Южный берег Крыма, Крымское лесостепное предгорье и Керченское степное холмогорье (ЕНА и др., 2004), которые характеризуются существенно различающимися климатическими и гидрологическими условиями. На этой территории располагается более 400 озер и водохранилищ, примерно 1 600 рек и ручьев, и около 2 000 источников воды (пресных и минеральных). Большое разнообразие биотопов Горного Крыма обуславливает широкое распространение водных форм водорослей.

Сведения о видовом разнообразии *Chlorophyta* Крымского полуострова довольно ограничены и малочисленны. Имеются только некоторые разрозненные данные о зеленых водорослях континентальных водоемов Горного Крыма, которые содержатся в выпусках "Визначника прісноводних водоростей Української РСР", отдельных томах "Флоры водорослей Украины" или несерийных определителях, а также статьях (ЦАРЕНКО, 1990; ЮНГЕР, Мошкова, 1993; МОШКОВА, 1979; Рундина, 1988; ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, 1984; 1986; ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА, 1982, 1984, 1986, 2003; ГОЛЛЕРБАХ, ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, 1991). В указанных литературных источниках конкретно приводится столько таксонов: *Chlorococcales* – 3 вида из 3 родов, *Oedogoniales* – 3 из 2, *Ulotrichales* – 14 из 10, *Cladophorales* – 2 из 1, *Zygnematales* – 13 (17) из 3, *Desmidiiales* – 53 (72) из 6, *Charales* – 7 из 3. Согласно литературным данным разнообразие *Chlorophyta* Крымского полуострова составляет 219 видов, представленных 269 внутривидовыми таксонами (ДИДУХ, ВИНОГРАДОВА, 1997). Однако эти данные не дают полного представления о видовом разнообразии зеленых водорослей Горного Крыма и их распространении в континентальных водоемах.

В период 2000-2006 гг. нами проведено изучение разнообразия зеленых водорослей в континентальных водоемах Горного Крыма. В результате целенаправленного исследования 206 водоемов (32 водоёма расположены в пределах природных заповедников) нами обнаружено 110 видов (116 вн. такс.). *Chlorophyta*. В континентальных водоёмах заповедников выявлены 53 вида (53 вн. такс.) зеленых водорослей, из которых: в Карадагском природном заповеднике 39 из 16 родов, в Ялтинском горно-лесном – 18 из 14, в заповеднике "Мыс Мартыян" – 2 из 2.

Видовой состав *Chlorophyta* континентальных водоемов Горного Крыма представлен 11 порядками: *Pyramimonadales* и *Chlorodendrales* – по 1 виду из 1 рода, *Chlamydomadales* – 4 из 2, *Volvocales* – 4 из 4, *Chlorococcales* – 41 из 15, *Oedogoniales* – 3 из 2, *Ulotrichales* – 17 из 8, *Cladophorales* – 4 из 1, *Zygnematales* – 4 из 2, *Desmidiiales* – 29 из 4, *Charales* – 2 из 1.

В 58 озерах и водохранилищах обнаружено 86 видов, чаще всего в таких водоёмах присутствовало 5-6 видов зеленых водорослей, среди них 1-2 вида встречены не более чем в двух водоемах Горного Крыма либо больше нигде не найдены, а остальные встречались достаточно широко. В 26 реках и ручьях найдено 20 видов (в мелких быстро текущих ручьях зеленых водорослей практически нет). В 54 источниках выявлено 16 видов, *Chlorophyta* присутствуют в среднем в двух из пяти источников, обычно в источнике обнаруживалось 1-2 вида (максимально 5). Для временных водоемов отмечено 38 видов зеленых водорослей.

Література

- ГОЛЛЕРБАХ, М.М., ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, Г.М. 1991. Харові водорості – Charophyta. *Визн. прісновод. водоростей України* 9. – 196 с. Київ: Наук. думка.
- МОШКОВА, Н.О. 1979. Улотрихсові водорості – Ulotrichales. Кладофорові водорості – Cladophorales. *Визн. прісновод. водоростей України* 6. – 500 с. Київ: Наук. думка.
- ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, Г.М. 1984. Конъюгаты – Conjugatophyceae. Ч. 1. Мезотенієві – Mesoteniales, гонатозигові – Gonatozygales, десмідієві – Desmidiales. *Визн. прісновод. водоростей України* 8. – 510 с. Київ: Наук. думка.
- ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, Г.М. 1986. Конъюгаты – Conjugatophyceae. Ч. 2. Десмідієві – Desmidiales. *Визн. прісновод. водоростей України* 8. – 320 с. Київ: Наук. думка.
- ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, Г.М. 1982. Зелёные водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые. – Chlorophyta. Conjugatophyceae. Desmidiales. Ч. 2. *Опред. пресновод. водорослей СССР* 11. – 483 с. Ленинград: Наука.
- ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, Г.М. 2003. Десмидиевые водоросли. Ч. 1. Гонатозиговые – Gonatozygaceae, Пенієвые – Peniaceae, Клостерієвые – Closteriaceae, Десмидієвые – Desmidiaceae (частично). *Флора водорослей континентал. водоёмов України* 1. – 353 с. Киев: Академперіодика.
- РУНДИНА, Л.О. 1988. Конъюгаты – Conjugatophyceae. Ч. 3. Зигнемові – Zygnematales. *Визн. прісновод. водоростей України* 8. – 202 с. Київ: Наук. думка.
- ЦАРЕНКО П.М. 1990. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наук. думка. – 208 с.
- ЮНГЕР, В.П., МОШКОВА, Н.О. 1993. Едогонієві водорості – Oedogoniales. *Визн. прісновод. водоростей України* 7. – 410 с. Київ: Наук. думка.

Некоторые количественные характеристики ценопопуляции *Laminaria saccharina* (L.) LAMOUR. из Конгсфьорда (Зап. Шпицберген)

¹КОВАЛЬЧУК Н.А., ²ХОП Х.

¹Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, лаборатория альгологии
ул. Проф. Попова, 2, г. Санкт-Петербург-197376, Россия
E-mail: nickkovaltchouk@rambler.ru

²Норвежский полярный институт, г. Тромсё, Норвегия
E-mail: haakon.hop@npolar.no

Полевые работы проводились в Конгсфьорде, во внутренней части которого расположены несколько крупных тающих ледников, вносящих в куттовую часть фьорда огромные массы пресной воды и взвешенных частиц. Вследствие этого, при движении от устьевой к внутренней части фьорда, условия обитания водорослей существенно изменяются: значительно уменьшается воздействие прибоа, падает температура, соленость и прозрачность воды, возрастает время обитания макроводорослей под сплошным ледовым покровом и т.д. Ламиinarieвые водоросли собирались на 5-ти разрезах: в устьевой части (на разрезе № 1 – у мыса Kapp Mitra и № 2 – у точки Kapp Guisnez), в средней части (разрез № 3 – у точки Hansneset), в переходной зоне (разрез № 4 – у точки Juttaholmen) и во внутренней части фьорда (разрез № 5 – у точки Ossian Sars). Собранные пробы позволили

впервые для Конгсфьорда получить количественные характеристики популяции *Laminaria saccharina* (L.) LAMOUR.

На глубине 2,5 м ценопопуляция представлена в основном молодыми растениями в возрасте 0+, 1+, 2+. В наиболее прибойном местообитании (разрез № 1) *L. saccharina* не представлена в количественных пробах. На трансекте № 2 отмечены значения плотности от 16 до 24 экз./м², а биомассы (сырой вес) от 0,16 до 1,63 кг/м²; на разрезе № 3 – соответственно – от 92 до 168 экз./м² и от 0,07 до 0,15 кг/м². В переходной зоне плотность слоевищ значительно меньше – от 4 до 8 экз./м², но значения биомассы возрастают до 2,34–2,92 кг/м² (т.к. растения достигают весьма больших размеров, что объясняется ослаблением элиминирующего действия волн в этой акватории в сравнении с устьевой и средней частями фьорда). Во внутренней зоне отмечены значения плотности от 128 до 164 экз./м², значения биомассы от 0,04 до 0,07 кг/м². В этой зоне фьорда скалистые и каменисто-валунные субстраты, преобладающие в других частях фьорда, замещаются преимущественно галькой и мелкими камнями, являющимися неподходящим субстратом для развития крупных растений. С увеличением глубины до 5 м у разреза № 1 появляются пятна *L. saccharina* (максимальные отмеченные значения плотности ценопопуляции – 248 экз./м², биомассы – 4,01 кг/м²). На разрезе № 2 отмечены значения плотности от 28 до 80 экз./м², а биомассы от 0,18 до 4,86 кг/м²; на разрезе № 3 – соответственно – от 176 до 384 экз./м² и от 0,68 до 1,66 кг/м²). В переходной зоне плотность слоевищ от 16 до 248 экз./м², значения биомассы от 0,61 до 0,85 кг/м². Во внутренней зоне отмечены значения плотности от 80 до 200 экз./м², а биомассы от 0,25 до 2,48 кг/м²). Для внутренней зоны фьорда по этой изобате проходит граница произрастания *L. saccharina* т. к. глубже твердые субстраты замыты илами, вносимыми во фьорд с водами тающих ледников. На глубине 10 м ценопопуляция *L. saccharina* играет важную роль в формировании ламинариевых лесов только в устьевой и средней зонах фьорда, имеющих высокую (по сравнению в переходной и внутренней зонами фьорда) прозрачность воды. Максимальные значения плотности и биомассы в устьевой зоне фьорда составляли, соответственно, 252 экз./м² и 8 кг/м², а в средней зоне – 8 экз./м² и 2,23 кг/м². На глубине 15 м только в устьевой зоне фьорда отмечены единичные растения *L. saccharina*. По нашим оценкам, значения плотности, размерно-возрастной структуры и биомасс ценопопуляции *L. saccharina* в наибольшей степени определяются силой элиминирующего действия волн, прозрачностью воды и наличием пригодных для поселения *L. saccharina* субстратов.

Данные исследования проведены в рамках программы РАН "Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами".

Многолетние изменения в структуре *Bacillariophyta* бентоса Тилигульского лимана

КОВТУН О.А.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, кафедра гидробиологии и общей экологии
Шампанський пер., 2, г. Одесса-65058, Україна
E-mail: kovtun@mail.od.ua, hydrobiostation@gmail.com

Тилигульский лиман наиболее чистый из всех причерноморских лиманов. На его водосборной площади нет крупных промышленных предприятий, в водоёме не ведется интенсивный рыбный промысел, добыча других биологических ресурсов и лечебных

грязей. В настоящее время лиман является уникальным природным комплексом, в котором произрастает самое большое видовое разнообразие водорослей.

Учитывая актуальность изучения заповедных территорий (с 1997 года лиман вошел в состав регионального ландшафтного парка "Тилигульский"), нами с 1990 г. проводился регулярный мониторинг изменений в структуре микрофитобентоса лимана в связи с нестабильными гидрологическими и гидрохимическими условиями, связанными с нерегулярной работой канала "лиман-море" и приводящими к значительным колебаниям солености (от 9 ‰ – в начале 90 гг. XX ст., до 21 ‰ – в начале XXI ст.).

Исследования видового состава диатомовых водорослей бентоса Тилигульского лимана на основе световой и электронной микроскопии, а также анализ литературных источников позволил установить 216 видов и разновидностей диатомей, относящихся к 3 классам, 7 подклассам, 22 порядкам, 39 семействам и 60 родам. Следует отметить, что после исследований И.И. ПОГРЕБНЯКА (ПОГРЕБНЯК, 1965), который приводил 128 таксонов, диатомовые водоросли лимана исследовались эпизодически и на ограниченных участках.

В ходе оригинальных исследований в бентосе Тилигульского лимана и на его пересыпи выявлен 181 внутривидовой таксон (вн. такс.) диатомовых водорослей, из которых 74 вн. такс. приводятся для водоема впервые, 25 из них являются новыми для лиманов Северного Причерноморья. Не обнаружен 41 вид из ранее указанных различными авторами, что, вероятнее всего, связано с исчезновением этих видов после осолонения (до 21-22 ‰ в 2004 г.) лимана или возможной неточностью определения при использовании световой микроскопии.

В микрофитобентосе Тилигульского лимана господствующее положение занимают представители класса *Bacillariophyceae* – 158 вн. такс. (73,1 %). Промежуточное положение по разнообразию занимают классы *Coscinodiscophyceae* – 31 вид (19,6 %) и *Fragelariophyceae* – 27 (17,1 %). Показано, что по родовой насыщенности видами и внутривидовыми таксонами на первом месте в Тилигульском лимане стоит класс *Bacillariophyceae* (3,32-2,96), втором – *Coscinodiscophyceae* (2,18-2,27), третьем – *Fragelariophyceae* (1,67-1,83). Значения "пропорции флоры" по современным данным для Тилигульского лимана превосходят таковые, вычисленные по литературным: 4,6 и 4,9 соответственно.

Экологический анализ видового состава микрофитобентоса показал, что за прошедшие 40 лет в связи с постепенным осолонением в лимане произошло значительное обогащение флоры солоноватоводными и морскими видами и процесс этот продолжается.

Література

ПОГРЕБНЯК, И.И. 1965. Донная растительность лиманов Северо-Западного Причерноморья и сопредельных им акваторий Чёрного моря. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Одесский гос. ун-т им. И.И. Мечникова. – 30 с. Одесса.

Морфология и распространение некоторых видов родов *Mayamaea* и *Fistulifera* (*Bacillariophyta*) в водоемах России и Монголии

Куликовский М.С.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, лаборатория альгологии
 пос. Борок., Некоузский р-н, Ярославская обл., Россия
 E-mail: max-kulikovsky@yandex.ru

Роды *Mayamaea* и *Fistulifera* описаны Н. LANGE-BERTALOT (LANGE-BERTALOT, 1997) с типовыми видами *M. atomus* (KÜTZ.) LANGE-BERT. и *F. saprophila* (LANGE-BERT. et BONIK)

LANGE-BERT. Это мелкоклеточные, трудно различимые с применением световой оптики водоросли.

Цель работы: изучение особенностей морфологии и распространения некоторых видов рода *Mayamaea* и *Fistulifera* с использованием методов электронной микроскопии.

В изученных биотопах Монголии (стоки в окрест. г. Эрдэнэт) и России выявлено 6 таксонов рода *Mayamaea* (*M. atomus*, *M. atomus* var. *permites* (HUST.) LANGE-BERT., *M. agrestis* (HUST.) LANGE-BERT., *M. fossalis* (KRASSKE) LANGE-BERT., *M. arida* (BOCK) LANGE-BERT., *Mayamaea* sp.) и 2 вида *Fistulifera* (*F. pelliculosa* (BRÉB.) LANGE-BERT., *F. saprophila*).

M. atomus встречается реже *M. atomus* var. *permites*. Первый вид найден нами в пруду Шалкеева кордона, оз. Моховое, болотах Пестровском и Качимском (Пензенская обл.). На основе изучения морфологической изменчивости второго вида показаны большие лимиты основных таксономических признаков, для Монголии этот вид приводиться впервые. *M. agrestis* сходен с этими видами, отличаясь формой створки – более клиновидными концами. Их совместное вегетирование, по-видимому, является причиной редких находок вида, найден нами в Сурском водохранилище, оз. Моховое, р. Муромка (Пензенская обл.). Полученные данные по *M. fossalis* согласуются с диагнозом; этот вид обнаружен нами в Иванырском и Безымянном сфагновых болотах, оз. Моховое (Пензенская обл.), Полистово-Ловатском сфагновом массиве Новгородской обл. *M. arida* описан из аэрофильных местообитаний (BOCK, 1963) и согласно Н. LANGE-BERTALOT (1997) не существует доступного типового образца. На основании рисунка-протолога и оригинального описания *Navicula arida* (BOCK, 1963) мы относим найденные формы в Иванырском болоте и оз. Моховое к *M. arida*. Особи, характеризовались редуцированными штрихами до одной ареолы, очень редко двумя. Морфология соответствует роду *Mayamaea* (LANGE-BERTALOT, 1997). *Mayamaea* sp. обнаруженная нами в Иванырском болоте и оз. Моховое близка к *M. excelsa* (KRASSKE) LANGE-BERT.

F. pelliculosa, *F. saprophila* в изученных популяциях соответствуют диагнозам. Первый вид широко распространен в водоемах России (ГЕНКАЛ, КУЛИКОВСКИЙ, 2005), второй обнаружен в р. Ночка, р. Вьюнка (Пензенская обл.), для Монголии приводиться впервые.

Наиболее изменчивым признаком в изученных популяциях видов является ширина створки (CV 8,9 %). Длина, кол-во штрихов и ареол в 10 мкм изменяются в близких пределах (CV 5,6-6 %).

Приведенные виды проявляют различные требования к экологическим условиям. Находки алкалофильных *M. atomus* и *M. atomus* var. *permites* в сфагновых болотах и кислом оз. Моховое показывают индифферентные требования к pH воды. В эвтрофных и антропогенно нарушенных местообитаниях в ассоциации с приведенными таксонами входят *M. agrestis*, *F. pelliculosa* и *F. saprophila*. *M. fossalis*, *M. arida*, *Mayamaea* sp. проявляют аэрофильные свойства развиваясь в сфагновых болотах и на мхах.

Работа выполнена при поддержке "Фонда содействия отечественной науке".

Література

- ГЕНКАЛ, С.И., КУЛИКОВСКИЙ, М.С. 2005. Новые для флоры России и интересные виды рода *Navicula* (Bacillariophyta). *Биол. внутр. вод.* – № 2. – С. 3-6.
- BOCK, W. 1963. Diatomeen extrem trockener Standorte. *Nova Hedwigia*. 5 (1-2). – P. 199-257.
- LANGE-BERTALOT, H. 1997. Frankophila, Mayamaea und Fistulifera: drei neue Gattungen der Klasse Bacillariophyceae. *Arch. Protistenkd.* 148 (1-2). – P. 65-76.

Многолетняя динамика структуры цистозировых фитоценозов в районах севастопольского взморья (Черное море)

ОСТРОНОВА Е.Б.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины
пр. Нахимова, 2, г. Севастополь-99011, АР Крым, Украина
E-mail: eostronova@mail.ru

Цистозировые фитоценозы являются ключевыми звеньями большинства прибрежных экосистем открытых районов Черного моря. В работе проанализирована динамика биомассы видов цистозир и ее эпифитов в районах севастопольского взморья с разной степенью антропогенной нагрузки за период 1977-2003 гг. Структуру фитоценозов изучали на глубинах 0,5, 1, 3 и 5 м. в условно чистом районе – акватория мыса Херсонес и в бухте Круглая, которая характеризуется рекреационной нагрузкой и эвтрофированием. При обобщении данных использовали опубликованные и архивные материалы.

В 1977 г. биомасса цистозирового фитоценоза в районе м. Херсонес варьировала от 6 894 г/м² на глубине 1 м до 4 260 г/м² на глубине 5 м. Вклад видов *Cystoseira* С. AG. в биомассу фитоценоза был наиболее высок в прибрежной мелководной зоне (до 100 %). Доля эпифитов изменялась от 1,4 до 16,1 %, снижаясь с глубиной на порядок. При низком эпифитировании доминировали красные водоросли (глубина 3 м), а при высоком – зеленые (глубина 0,5 м). Биомасса фитоценозов цистозир в б. Круглой достигала максимальных значений на глубине 1 м – 6 145 г/м², снижаясь с глубиной более чем в 1,5 раза. Вклад видов цистозир в биомассу фитоценоза колебался от 95,5 до 98 %, а эпифитов – от 0,8 до 3,5 %. В этом районе среди эпифитов преобладали красные водоросли (95,9-100 %).

В 1997 г. наблюдалось снижение биомассы фитоценоза. В районе м. Херсонес она колебалась в пределах 2 767-1 027,5 г/м². Доля видов *Cystoseira* в биомассе фитоценоза достигала максимальных значений на глубине 1 м (85,6 %). Вклад эпифитов варьировал от 19,4 до 1,4 %, уменьшаясь с глубиной. Среди эпифитов преобладали красные водоросли. Биомасса цистозировых фитоценозов в б. Круглой достигала максимальных значений на глубине 0,5 м (4 244,5 г/м²) и уменьшалась до 1 546,8 г/м² на глубине 5 м. Отмечено снижение вклада видов *Cystoseira* в биомассу фитоценоза с глубиной от 88,2 до 38,8 %. Доля эпифитов в биомассе фитоценоза варьировала в пределах 5,1-23,8 %, красные водоросли составляли 98-100 %.

В 2003 г. было отмечено увеличение биомассы цистозировых фитоценозов в районе м. Херсонес (в районе б. Круглой исследования не проводились). Биомасса фитоценозов колебалась от 9 964,7 г/м² на глубине 1 м и до 2 306,2 г/м² на глубине 3 м. Вклад видов *Cystoseira* в биомассу фитоценоза колебался от 98 до 75 %, а эпифитов от 9,9 до 1,2 %. Доля красных водорослей в эпифитной синузии варьировала от 86,4 % на глубине 5 м до 32,1 % на глубине 0,5 м (на этой глубине в эпифитной синузии преобладали зеленые водоросли).

Таким образом, минимальная биомасса цистозировых фитоценозов и максимальная доля эпифитов были отмечены в 1997 г. Полученные данные свидетельствуют о том, что в 1997 г. наблюдалось ухудшение состояния фитоценозов цистозир по сравнению с 1977 г. В 2003 г. обнаружено восстановление структуры цистозировых фитоценозов.

Родина *Mesotaeniaceae* ОЛТМ. у флорі світу та України

ПЕТЛОВАНИЙ О.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ фікології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: botany-center@ukr.net; algae@botany.kiev.ua

Родина *Mesotaeniaceae* є найбільш архаїчною та невеликою групою кон'югатів (клас *Zygnematophyceae* Round, *Chlorophyta*). Вивчення мезотенієвих водоростей тривалий період перебуває у стані застою. Сучасні дослідження, які спрямовані на вивчення морфології, цитології, фізіології та філогенії окремих представників цієї родини – недостатні. Лише деякі роботи присвячені молекулярно-генетичним дослідженням окремих представників цієї групи водоростей (MCCOURT & al., 2000; GONTCHAROV & al., 2003; GONTCHAROV, MELKONIAN, 2004; ГОНЧАРОВ, 2005) та систематиці окремих родів (BROOK, 1997, 1998; ОHTANI, 1990). Ситуація ускладнюється таксономічними проблемами пов'язаними з положенням про "вихідну дату" опису таксонів (див. RALFS, 1848; International, 2000).

Мезотенієві в усьому світі налічують 65 видів, які представлені 78 внутрішньо-видовими таксонами. Родина представлена 9 родами: *Ancylonema* BERGGR. in NORDENSK., *Cylindrocystis* MENEGH. ex DE BARY, *Geniculus* PRESCOTT, *Mesotaenium* NÄGELI, *Netrium* (NÄGELI) ITZIGS. et ROTHE in RABENH., *Roya* W. WEST et G.S. WEST, *Spirotaenia* BRÉV. ex RALFS emend. BROOK, *Tortitaenia* BROOK, включаючи нещодавно виділений нами з роду *Netrium* новий рід – *Planotaenium* (ОHTANI) PETLOV (PETLOVANY, 2006). З наведених родів *Ancylonema* та *Geniculus* – монотипні (рід *Ancylonema* представлений 1 видом, 2 різновидностями), решта – оліго-, політипні: *Cylindrocystis* – 12 видів (15 вн. такс.), *Mesotaenium* – 12 (17), *Netrium* – 7 (11), *Planotaenium* – 3 (5), *Roya* – 4 (7), *Spirotaenia* – 20 (25), *Tortitaenia* – 5 (KRIEGER, 1933; КОСИНСКАЯ, 1952; PRESCOTT & al. 1972; FÖRSTER, 1982; ПАЛАМАР-МОРДВИНЦЕВА, 1984; CROASDALE, FLINT, 1986).

Види родів *Cylindrocystis* та *Mesotaenium* зустрічаються на всіх континентах, включаючи Антарктиду (космополіти), представники родів *Netrium*, *Planotaenium*, *Roya*, *Spirotaenia*, *Tortitaenia* виявлені скрізь за виключенням Антарктиди (субкосмополіти). *Ancylonema* зустрічається у приполярних широтах та в горах – Північна Америка, Євразія, Антарктида (аркто-альпійський вид), а *Geniculus* є неотропічним ендемом та виявлений лише у тропічній зоні Центральної Америки –Панама (PRESCOTT, 1966).

Незважаючи на космополітне або субкосмополітне поширення більшості представників родини вони зустрічаються дуже рідкісно, що обумовлено особливостями їх екології. Переважна більшість видів зустрічається у водоймах озерного типу або болотах, найчастіше асоційовано з мохами. Деякі види, в першу чергу з родів *Mesotaenium* та *Cylindrocystis* активно розвиваються на ґрунті, або в аерофільних умовах – вологі скелі, каміння, пісок, кора дерев. Деякі з видів роду *Mesotaenium* зустрічаються виключно в аерофільних умовах. Мезотенієві водорості дуже чутливі до органічного (евтрофікація) та хімічного (важкі метали, відходи хімічної промисловості) забруднення. Посилення антропогенного впливу та меліоративні заходи значно скоротили їх поширення. Особливістю мезотенієвих є чітка приуроченість до конкретних умов місцезростання, тобто вузько-локалітетне поширення у межах ареалу.

В Україні виявлений 21 вид мезотенієвих водоростей, що представлені 25 внутрішньовидовими таксонами (ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА, ПЕТЛЕВАННИЙ, 2000). Виявлене в Україні різноманіття родини представлене 7 родами: *Cylindrocystis* – 2 види, *Mesotaenium* – 7, *Netrium* – 3 (5), *Planotaenium* – 1, *Roya* – 2 (3), *Spirotaenia* – 3 (4), *Tortitaenia* – 3, що становить 30,8 % загальносвітового різноманіття родини на видовому рівні.

Згідно фізико-географічних зон та гірських країн України розподіл різноманіття *Mesotaeniaceae* має рівномірний характер, виключення становить лише Гірський Крим, де жодного представника родини не виявлено. Регіональне різноманіття *Mesotaeniaceae* має наступний вигляд. Зона Мішаних Лісів – 10 видів: *Netrium* – 3, *Cylindrocystis*, *Mesotaenium*, *Tortitaenia* – по 2, *Roya* – 1. Лісостепова зона – 14 (17): *Spirotaenia* і *Netrium* – по 3 (4), *Mesotaenium* – 3, *Cylindrocystis* – 2, *Roya* – 1 (2), *Planotaenium* і *Tortitaenia* – по 1. Степова зона – 10 (11): *Mesotaenium* – 4, *Netrium* – 2 (3), *Cylindrocystis* – 2, *Spirotaenia* і *Tortitaenia* – по 1. Українські Карпати – 15 (17): *Mesotaenium* – 5, *Netrium* – 3 (5), *Cylindrocystis* і *Tortitaenia* – по 2, *Planotaenium*, *Roya* і *Spirotaenia* – по 1.

Під час оригінальних досліджень мезотенієвих водоростей у водоймах України нами виявлено вперше для флори Степової зони 4 види: *Cylindrocystis crassa* DE BARY, *Mesotaenium caldariorum* (LAGERH.) HANSG., *M. chlamyosporum* DE BARY, *M. endlicherianum* NÄGELI, вперше для зони Мішаних Лісів – 1 вид: *Tortitaenia trabaeculata* (A. BR.) BROOK.

Література:

- ГОНЧАРОВ, А.А. 2005. Филогенетические связи представителей класса Zygnematomphyceae (Streptophyta). Автореф. дисс. ... докт. биол. наук (03.00.05 – ботаника, 03.00.15 – генетика). Биолого-почвенный институт ДВО РАН. – 39 с. Владивосток.
- КОСИНСКАЯ, Е.К. 1952. Конъюгаты, или сцеплянки. I. Мезотениевые и гонатозиговые водоросли. *Флора спор. раст. СССР* 2. – 163 с. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР.
- ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА, Г.М. 1984. Конъюгаты – Conjugatophyceae. Ч. 1. Мезотенієві – Mesoteniales, гонатозигові – Gonatozygales, десмідієві – Desmidiales. *Визн. прісновод. водоростей України РСП* 8. – 520 с. Київ: Наук. думка.
- ПАЛАМАРЬ-МОРДВИНЦЕВА, Г.М., ПЕТЛЕВАННИЙ, О.А. 2000. Mesotaeniales. В кн.: Разнообразие водорослей Украины – Вассер, С.П., Царенко, П.М. (ред.). *Альгология* 10 (4). – С. 225.
- BROOK, A.J. 1997. The proposed establishment of a new desmid genus Polytaenia, previously the sub-genus Polytaenia of the genus Spirotaenia, and a description of a new species, *P. luetkemuelleri*. *Quek. J. Microsc.* 38. – P. 7-14.
- BROOK, A.J. 1998. *Tortitaenia* nom. nov. pro Polytaenia Brook, a name of a genus of saccoderm desmids. *Quek. J. Microsc.* 38. – P. 146.
- CROASDALE, H., FLINT, E.A. 1986. Freshwater algae, Chlorophyta, desmids: with ecological comments on their habitats. *Flora of New Zealand* 1. – 133 p. + 27 pls. Wellington: Govt. Print.
- FÖRSTER, K. 1982. Conjugatophyceae. Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). *Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematic und Biologie Binnengewässer* 16 (Teil 8, Hälfte 1). – 543 p. + 65 pls. Stuttgart: Schweizerbart.
- GONTCHAROV, A.A., MARIN, B., MELKONIAN, M. 2003. Molecular phylogeny of conjugating green algae (Zygnemophyceae, Streptophyta). *J. Mol. Evol.* 56. – P. 89-104.
- GONTCHAROV, A.A., MELKONIAN, M. 2004. Unusual position of the genus Spirotaenia (Zygnematomphyceae) among streptophytes revealed by SSU rDNA and rbcL sequences comparisons. *Phycologia* 43. – P. 105-113.
- International Code of Botanical Nomenclature (Sant Louis Code), 2000. – 474 p. Königstein: Koeltz Sci. Books.
- KRIEGER, W. 1933. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. In: Rabenhorst L. (ed.). *Kryptogamen-Flora Deutschland, Österreich und der Schweiz* 13 (Teil 1., Lief 1). – 223 p. + 8 pls. Leipzig: Akad. Verlags.
- MCCOURT, R.M. & al. 2000. Phylogeny of the conjugating green algae (Zygnemophyceae) based on rbcL sequences. *J. Phycol.* 36. – P. 747-758.

- OHTANI, SH. 1990. A taxonomic revision of the Genus *Netrium* (Zygnematales, Chlorophyceae). *J. Sci. Hiroshima Univ.*, Ser B, Div. 2, **23**. – P. 1-51.
- PETLOVANY, O.A. 2006. Zygnematophyceae. In: *Algae of Ukraine (diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography)* – Tsarenko, P.M., Wasser, P., Nevo, E. (eds.). **2**. Königstein: Koeltz Sci. Books.
- PRESCOTT, G.W. 1966. Algae of the Panama Canal and its tributaries-II. Conjugales. *Phycos* **5**. – P. 1-49.
- PRESCOTT, G.W., CROASDALE, H.T., VINYARD, W.C. 1972. Desmidiaceae. Pt. I. Saccodermatae, Mesotaeniaceae. *North American Flora* **2** (6). – 84 p + 8 pls. New York Bot Garden.
- RALFS, J. 1848. The British Desmidiaceae. – 226 p. + 35 pls. London.

***Chlorophyta* континентальних водойм Донецько-Приазовського Степу (Україна)**

ПЕТЛОВАНИЙ О.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ фікології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: botany-center@ukr.net; algae@botany.kiev.ua

Протягом 1998-2001 рр. нами здійснено збір та опрацювання альгологічного матеріалу з континентальних водойм Донецько-Приазовського Степу (ДПС). Систематичний та флористичний аналіз одержаних відомостей було проведено у період 2001 р. В результаті проведених досліджень встановлено видове різноманіття зелених водоростей ДПС та з'ясовано їх екологічні особливості відповідно до природних умов регіону, а також проведені електронно-мікроскопічні дослідження ультраскульптури поверхні оболонки клітин деяких видів (ПЕТЛОВАНИЙ, 2006 а, б).

Водойми ДПС, відповідно до степових екосистем, характеризуються високим різноманіттям *Chlorophyta*, що пояснюється різноманітністю природних умов регіону (кліматичних, гідрологічних та біотичних). У межах цієї території виявлений 541 вид (607 вн. такс.), що належать до 164 родів, 55 родин, 22 порядків та 8 класів. Вперше для флори ДПС виявлено 306 видів (361 вн. такс.), Степової зони України – 107 (126), України – 32 (41) та 2 роди (*Maleochloris* PASCH., *Siderocellopsis* HIND.).

Розподіл різноманіття *Chlorophyta* у водоймах ДПС має контрастно-нерівномірний характер. Багатство *Chlorophyta* регіону зменшується у напрямку з півночі на південь, що обумовлено такими основними факторами: 1) рівнем оводненості регіону та представленістю різних типів водойм, 2) загальною мінералізацією водних мас та їх іонним складом, 3) рівнем антропогенного навантаження. Найбагатшою на зелені водорості є Старобільська схилово-височинна фізико-географічна область – 396 видів (447 вн. такс.) зі 130 родів, найбіднішою – Приазовська низовинна – 79 (80) з 39, помірне різноманіття встановлено для Західно-Донецької схилово-височинної – 169 (177) з 72, Донецької височинної – 154 (168) з 61 та Приазовської височинної областей – 164 (169) з 79. Відповідно до видового різноманіття *Chlorophyta* водойм у регіоні виділяються три територіальні одиниці: 1) Північна – Старобільська схилово-височинна область, 2) Центральна – Західно-Донецька схилово-височинна, Донецька височинна та Приазовська височинна області, 3) Південна – Приазовська низовинна область.

Для різноманіття *Chlorophyta* водойм ДПС властива значна географічна диференціація, що проявляється у гетерогенності видового складу різних фізико-географічних

областей. Основу зв'язків формують широко поширені види-убіквісти з родин *Selenastraceae* та *Scenedesmaceae*. Близькоспорідним є багатство зелених водоростей територіально близьких областей: Старобільської схилово-височинної – з одного боку та Західно-Донецької схилово-височинної і Донецької височинної – з іншого. Зв'язок між різноманіттям *Chlorophyta* Старобільської схилово-височинної та Приазовської височинної областей є непрямим та забезпечується через водойми Західно-Донецької схилово-височинної області.

Різноманіття *Chlorophyta* водойм ДПС характеризується рефугіональним типом розподілу, що пов'язано із значною антропогенною фрагментованістю екосистем регіону. Найбільша кількість видів на одиницю площі виявлена у межах Луганського природного заповідника (32,9 % всього видового багатства зелених водоростей регіону), Українського степового природного заповідника (32,3 %) та заплавних водойм середньої частини р. Сіверський Донець (57,5 %). Зазначені території слід розглядати як потенційні альгорезервати.

Основу різноманіття зелених водоростей водойм ДПС складають три класи: *Chlorophyceae* – 248 видів (273 вн. такс.) з 92 родів, *Zygnematophyceae* – 163 (201) з 27 та *Trebouxiophyceae* – 75 (76) з 28, які разом об'єднують 89,8 % всього видового складу *Chlorophyta*. У фітоценозах водойм регіону домінують представники класів *Chlorophyceae* або *Ulvophyceae*, причому в напрямку на південь збільшується роль класу *Ulvophyceae*.

Найбільш багато у водоймах ДПС представлені родини *Desmidiaceae* – 104 види (127 вн. такс.), *Scenedesmaceae* – 61 (76), *Oocystaceae* – 48, *Closteriaceae* – 27 (37), *Selenastraceae* – 35, *Chlorellaceae* – 26 (27), *Chlamydomonadaceae* – 22 (24), *Spirogyraceae* – 17 (20), *Hydrodictyaceae* – 12 (18), *Chaetophoraceae* – 17, загальна частка яких становить 68,2 % усього видового різноманіття зелених водоростей. Найбільш багатими родами є *Cosmarium* CORDA ex RALFS – 52 види (67 вн. такс.), *Closterium* NITZSCH ex RALFS – 27 (37), *Desmodesmus* (CHOD.) AN, FRIEDL et HEGEW. – 22 (33), *Chlamydomonas* EHRENB. – 17 (19), *Spirogyra* LINK in NEES – 15 (18), *Staurastrum* MEYEN emend. PAL.-MORDV. – 16 (17), *Pediastrum* MEYEN – 7 (13), *Monoraphidium* KOMÁRK.-LEGN. in FOTT та *Oocystis* A. BR. – по 11, *Cosmoastrum* PAL.-MORDV. ex PAL.-MORDV. – 8 (11), загальна частка яких становить 34,4 %.

Згідно типів водойм видове багатство *Chlorophyta* ДПС зростає у наступному напрямку: текучі ефемерні → стоячі ефемерні → текучі постійні → проточні постійні → стоячі постійні. Відповідно до інтенсивності руху водних мас та періоду існування водойм кількість видів *Chlorophyta* зростає із посиленням їх застійності та збільшенням часу існування. Різноманіття зелених водоростей штучно створених водойм, як правило, нижче ніж природних, що є наслідком відсутності історично сформованих екологічних зв'язків між видами, що населяють екотоп. Зменшення багатства *Chlorophyta* водойм регіону обумовлене переважно знищенням історично усталених біотопів, ніж часткове забруднення водойм.

Основне багатство *Chlorophyta* водойм ДПС зосереджене у системі р. Сіверський Донець. Разом із допливами та заплавами водоймами система річки є центром різноманіття *Chlorophyta* східної частини Степової зони України та головним центром накопичення і постачання діаспор зелених водоростей у регіоні. Це підтверджує існування Сіверсько-Донецького меридіонального екологічного коридору у межах якого виявлено 340 видів (383 вн. такс.) зелених водоростей зі 132 родів, що становить 62,8 % всього видового

багатства *Chlorophyta* регіону. При цьому, водойма-джерело діаспор зелених водоростей – р. Сіверський Донець, характеризується меншим різноманіттям (110 видів (122 вн. такс.) з 52 родів) ніж водойми, які приймають її водні маси – заплавні водойми р. Сіверський Донець (311 видів (347 вн. такс.) з 116 родів).

Максимальні показники рясності розвитку *Chlorophyta* властиві для заплавних водойм р. Сіверський Донець та заплавних водойм її основного допливу – р. Оскол. Ця територія є центром локалітетів найбільш рідкісних таксонів (родів, видів, різновидностей та форм) зелених водоростей для флори Степової зони України та Європи у цілому. Найбільш високе видове різноманіття та показники масовості розвитку спостерігаються у серпні-вересні.

Значне багатство *Chlorophyta* водойм ДПС зосереджено у територіально обмежених еталонних екосистемах. Різноманіття *Chlorophyta* водойм Луганського природного заповідника становить 178 видів (195 вн. такс.) з 79 родів, з яких у відділеннях: Станично-Луганське – 131 (144) з 63, Стрільцівський степ – 78 (83) з 42, Провальський степ – 51 (55) з 32, Українського степового природного заповідника – 175 (187) з 89, з яких у відділеннях: Хомутовський степ – 45 (46) з 27, Кам'яні Могили – 118 (119) з 60, Крейдова Флора – 86 (96) з 45.

Серед еталонних екосистем ДПС встановлено два центри різноманіття *Chlorophyta* водойм: північний (Станично-Луганське) та південний (Кам'яні Могили). Багатство зелених водоростей Крейдової Флори, Стрільцівського степу, Провальського степу та Хомутовського степу має достовірні зв'язки з північним центром та включається до нього на високому рівні значимості. Південний центр характеризується найбільшою специфічністю: достовірне включення багатства зелених водоростей водойм відмічено лише для Хомутовського степу. Особливістю зв'язків видового та внутрішньовидового різноманіття *Chlorophyta* водойм еталонних екосистем Донецько-Приазовського Степу є відсутність зворотних зв'язків, що вказує на його відносну гетерогенність.

Водойми ДПС характеризуються високою самобутністю багатства *Chlorophyta* по відношенню до водойм інших територій Степової зони України, що проявляється на внутрішньовидовому та видовому рівнях. На родовому рівні ця специфіка нівелюється, що обумовлено подібністю кліматичних умов та однотипністю водойм. Найбільш близькою за внутрішньовидовим складом зелених водоростей для регіону досліджень є західна частина Північностепової підзони, найбільш віддаленою – Сухостепова підзона. Зв'язки різноманіття зелених водоростей різних підзон Степової зони України формуються за рахунок широкопоширених видів-убіквістів (родини *Selenastraceae*, *Scenedesmaceae*, частково *Desmidiaceae* та *Ulvaceae*) текучих та проточних водойм. Високий рівень гетерогенності видового та внутрішньовидового складу *Chlorophyta* регіону досліджень та інших територій Степової зони України властивий для стоячих водойм.

Особливості онтогенезу (репродуктивний процес, здатність оболонки материнських клітин до значного розширення та її ослизнення у процесі репродукції) та морфологія ценобію і клітин (включаючи форму клітин та тип хлоропласту) *Tetrachlorella alternans* (G.M. SM.) KORSCH. підтверджують приналежність даного виду до родини *Oocystaceae* (*Chlorellales*, *Trebouxiophyceae*).

На основі порівняння особливостей ультраструктури поверхні оболонки *Tetrastrum staurogeniaeforme* (SCHRÖD.) LEMM. та *T. hortobagyi* HAJDU (наявність грануляції та її характер, форма та особливості розміщення гранул) і морфології шипів (їх структура та локалізація) доведено видову самостійність *T. hortobagyi*.

Бородавчасті структури оболонки *Siderocelis irregularis* HIND. (*Chlorellaceae*, *Chlorellales*, *Trebouxiophyceae*) та *Cosmarium pseudobroomei* WOLLE (*Desmidiaceae*, *Desmidiales*, *Zygnematophyceae*) мають функціональний характер та є зовнішнім слизовим поровим отвором, мають подібну морфологічну структуру і відрізняються лише кількістю глобул, що складають отвір: для *S. irregularis* – 6, для *C. pseudobroomei* – 4 та розмірами, відповідно: 350-380 нм і 600 нм.

Література:

- ПЕТЛЮВАНІЙ, О.А. 2006 а. Chlorophyta континентальних водойм Донецько-Приазовського Степу (Україна). Дис. ... канд. біол. наук (03.00.05 – ботаніка). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – Т. 1. – С. 1-323; Т. 2. – С. 324-680. Київ.
- ПЕТЛЮВАНІЙ, О.А. 2006 б. Chlorophyta континентальних водойм Донецько-Приазовського Степу (Україна). Автореф. дис. ... канд. біол. наук (03.00.05 – ботаніка). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – 24 с. Київ.

Видовий склад *Bacillariophyta* перифітону річки Либідь та його індикаторність

СТРУК М.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ фікології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: first@ukr.net

Річка Либідь є правою притокою Дніпра та протікає по південно-західній частині Києва, у наслідок чого зазнає значних антропогенних навантажень. Оскільки видове різноманіття водоростей та його специфіка є показовими при визначенні ступеню трофності та якості води, то наші дослідження в 2005 р. були направлені на вивчення багатства діатомових водоростей перифітону р. Либідь від витоку ріки до її гирла на декількох створах. Для підрахунку класу якості води та рівня евтрофікації були залучені індекси: індекс Десі (DESCY), індекс Леклерка та Маквета (L&M), індекс сапробності Сладечека (SLA) та біологічний діатомовий індекс (IBD), які базуються на видовому різноманітті діатомових водоростей та використовуються в країнах Європейського Союзу. Вони розраховувались автоматично за допомогою програми Omnidia (KELLY & al., 1998).

Проби представлені 59 видами діатомових водоростей, що належать до двох класів, двох підкласів, чотирьох порядків та семи родин. Серед них 10 видів розповсюджені вздовж всієї акваторії: *Achnanthes lanceolata* (BRÉB.) GRUN, *Caloneis bacillum* (GRUNOW) CLEVE, *Craticula buderii* W. SMITH, *Diploneis oblongella* (NAEGELI) CLEVE-EULER, *Gomphonema gracile* EHRENB., *Gomphonema parvulum* KÜTZ., *Navicula tripunctata* EHRENB., *Nitzschia amphibia* GRUN., *Nitzschia linearis* (C. AG.) W.M. SMITH, *Nitzschia recta* HANTZSCH ex RABENH. Чітко виділяються домінуючі види, інші ж види представлені окремими екземплярами. До домінуючих видів відносяться *Craticula buderii* W. SMITH, *Gomphonema micropus* KÜTZ., *Gomphonema parvulum* (BRÉB.) GRUN., *Nitzschia linearis* (C. AG.) W.M. SMITH та *Nitzschia recta* HANTZSCH ex RABENH., *Nitzschia palea* (KÜTZ.) W. SMITH,

Achnanthes lanceolata (BRÉB.) GRUN, *Amphora pediculus* (KÜTZ.) GRUNOW, *Navicula minima* GRUNOW, *Cyclotella meneghiniana* GRUN.

За індексами якості води, різні ділянки р. Либідь значно відрізняються. Біля витоку річки індекс DESCY дорівнює 16,1, що визначає дуже добру якість води. Далі якість води поступово погіршується, та у гирлі Либіді індекс падає до значення 4,4. Індекс IBD, як і індекс DESCY також вказує на поступове погіршення якості води. При цьому цей індекс близько витоку визначає якість води як погану, а біля місця впадіння до Дніпра – він знижується та падає майже до дуже поганої.

Індекси L&M та SLA, що визначають сапробність води показують, що на витоку евтрофікованість знаходиться на рівні 11,2 для L&M та 9,83 для SLA. Ці значення вказують на низький рівень евтрофікації. Вздовж русла рівень сапробності підвищується, у гирлі річки сягає 8,0 та 6,52, відповідно, що визначається як досить високий рівень евтрофікації.

Дослідження показали досить високий рівень видового різноманіття *Bacillariophyta*, представлених у р. Либідь та наявність десяти видів водоростей домінуючих у водоймі, що може вказувати на несприятливі умови існування для інших видів діатомових.

Оцінка якості води та рівня евтрофікації показує, що внаслідок антропогенного навантаження якість води поступово погіршується, а рівень евтрофікації підвищується вздовж русла річки від витоку до гирла.

Література:

KELLY, M.G. & al. 1998. Recommendation for routine sampling of diatoms for water quality assessments in Europe. *J. Applied Phycol.* **10**. – P. 215-224.

Морфометрические характеристики бурой водоросли *Cystoseira barbata* (GOOD. et WOOD.) S. AG. как показатели качества прибрежных вод Чёрного моря

Тоичкин А.М., Фирсов Ю.К.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины
пр. Нахимова, 2, г. Севастополь-99011, АР Крым, Украина
E-mail: biotest@ibss.iuf.net

Одним из приоритетных методов анализа состояния водных экосистем является биоиндикация. Этот метод предъявляет к потенциальным биоиндикаторам ряд требований, такие как: массовость, широкое распространение, прикрепленность или малоподвижность, доступность, устойчивость к изменяющимся условиям обитания, существование отклика на изменения, происходящие в окружающей среде.

Представители рода *Cystoseira* S. AG. отвечают многим из этих требований и довольно чувствительны к загрязнению, на которое они реагируют изменением скорости роста, а также размером структурных элементов. Кроме того, структурные элементы цистозирны доступны для морфометрического анализа и определения индивидуального возраста. Структура слоевища водоросли и его морфометрические параметры могут изменяться в зависимости от качества окружающей среды.

Использование морфометрических характеристик ветвей *C. barbata* для биоиндикации состояния прибрежных вод является актуальным и перспективным направлением исследования в бассейне Чёрного моря. Образцы трехлетних слоевищ цистозеры отбирали в июле-августе, ноябре, феврале-марте и мае 2002-2003 гг. вдоль Крымского побережья Чёрного моря в пяти районах с различной степенью антропогенной нагрузки на глубине 0,5–1,0 м. Всего обработано 112 проб.

Проведен анализ зависимостей массы, площади поверхности и удельной площади поверхности ветвей цистозеры от их возраста. Получены уравнением регрессии зависимости массы, площади поверхности и удельной площади поверхности ветвей цистозеры (Y) от их возраста (X): $Y = b + a \ln(X)$. Сравнение коэффициентов наклона уравнений даёт возможность получить представление о состоянии прибрежных вод в зависимости от района исследования и сезона года.

Исследования морфометрических характеристик *C. barbata* показали, что площадь поверхности и масса ветвей, взятых из различных районов прибрежной зоны, меньше всего различаются между собой в начале онтогенеза макрофитов. Чем больше структурных элементов входит в возрастную группу ветвей, тем заметнее их отклик на условия и качество среды. Анализ зависимостей сырой массы, площади поверхности и удельной площади поверхности ветвей цистозеры от индивидуального возраста показал, что для целей биоиндикации можно использовать морфометрические параметры ветвей цистозеры на стадии относительного летнего покоя. Влияние условий и качества прибрежных вод наиболее заметно на морфометрических параметрах 5-6 месячных ветвей.

В импактных экосистемах отношение площади поверхности к массе ветвей цистозеры (S/W мм²/мг) во всём их возрастном диапазоне находится на одном уровне. В чистых районах это отношение с возрастом ветвей меняется в сторону увеличения площади поверхности водоросли.

Из всех исследуемых прибрежных районов Севастополя наиболее благоприятными условиями для развития цистозеры обладает акватория Казачьей бухты. Район Троицкой балки и Стрелецкой бухты, напротив, имеют неблагоприятные условия для развития цистозеры, что может свидетельствовать о низком качестве водной среды.

Algal flora of rice fields of Iran

ZAREI D.B.

Plant Pests & Diseases Res. Inst., Department of Botany
Tehran, Iran
E-mail: zareid@mail.ru

Rice fields occupy to considerable areas on territory of Iran. Growing rice is one in principal agricultural sectors. The data on algae of Iran rice fields be lacking in the literature. Certainly, on the whole have be occupied with investigations water bodies this type in many countries (Asian Middle, Kazakhstan, India. Vietnam etc.). But Iran differs in its territory, natural conditions, remoteness from thesis countries.

And so algofloristic investigations of Iran rice fields started in June 2002. Sampling and processing of materials was carried out by the standard methods (in the Department of Botany, V.N. KARAZIN Kharkiv National University). Investigated rice fields were flooded water constantly, sprinkling was carried out periodically on different schemes.

In the course of investigations, which were collected on territory of Mazandaran Province in environs town Bandar-Gaz in period 2002-2003, was revealed 37 species. On the whole Diatoms dominated in algal flora of rice fields, that be confirmed by the general number of revealed species – 20 species. All they were by representatives two orders *Centrales* and *Pennales*: *Cyclotella meneghiniana* KÜTZ., *Diatoma hiemalis* (ROTH.) HEIB, *D. vulgaris* BORY, *Fragilaria ulna* (NITZSCH) L.-B., *Achnanthes minutissima* KÜTZ., *Cocconeis pediculus* EHRENB., *C. placentula* EHRENB., *Amphora libyca* EHRENB., *A. mangolica* OSTR., *Cymbella minuta* HILSE, *C. silesiaca* BLEISCH, *Navicula capitatoradiata* GREM., *N. cryptotenella* L.-B., *N. radiosa* KÜTZ., *N. tripunctata* (O.F. MÜLL.) Bory, *Rhopalodia gibba* (EHRENB.) O.F. MÜLL., *Nitzschia acicularis* (KÜTZ.) W. SM., *N. palea* (KÜTZ.) W. SM., *Surirella angustata* KÜTZ.

Species listed below have maximal average frequency of occurrence: *Diatoma hiemalis*, *D. vulgaris*, *Fragilaria ulna*, *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis pediculus*, *Cymbella silesiaca*, *Navicula radiosa*, *Rhopalodia gibba*, *Nitzschia acicularis*, *Surirella angustata*.

Green algae were represented by 8 species from 3 classes, 4 orders, 7 families: *Chlamydomonas pertyi* GOROSCH., *Phacotus angustus* PASCH., *Pandorina morum* (O.F. MÜLL.) BORY, *Eudorina elegans* EHRENB., *Schroederia setigera* (SCHRÖD.) LEMM., *Pediastrum tetras* (EHRENB.) RALFS, *Uronema terrestre* MITRA, *Zygnema sp.* The most often met species were: *Pandorina morum*, *Eudorina elegans*, *Schroederia setigera*, *Pediastrum tetras*.

7 species of blue-green algae have been found by us including: *Merismopedia glauca* (EHRENB.) NÄG., *Gloeocapsa turgida* (KÜTZ.) HOLLERB., *Oscillatoria brevis* (KÜTZ.) GOM, *O. tenuis* C. AG., *Phormidium foveolarum* (MONT.) GOM., *Lyngbya hieronymusii* LEMM., *Anabaena variabilis* KÜTZ. And the species which could take 5 score by STARMACH scale were: *Oscillatoria brevis*, *O. tenuis*, *Phormidium foveolarum*.

Besides, an others species have been found, that were representative of division of *Euglenophyta*: *Euglena gracilis* KLEBS, *E. proxima* DANG., *Phacus pleuronectes* (EHRENB.) DUJ.

The data which have been introduced by us are elementary. We are sure, futures searches will let us to write the names of many others species.

Нова знахідка *Aulacomnium palustre* (HEDW.) SCHWAEGR. на території південного сходу України

МАШТАЛЕР О.В.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки
вул. Щорса, 46, м. Донецьк-83055, Україна
E-mail: mashtaler@dongu.donetsk.ua; mashtaler_alex@mail.ru

Останнім часом значна увага приділяється вивченню бріофлори, особливо на антропогенно порушених територіях. Склад та структура мохоподібних змінюються разом із трансформацією природного середовища, в першу чергу міської агломерації (LE BLANC, 1970). Бріофлора відображає урбанізацію як комплексне явище.

Досліджуючи видовий склад та розповсюдження мохоподібних антропогенних комплексів південного сходу України, на території відвалу вугільної шахти "ім. Г.К. Орджонікідзе" (Донецька обл., м. Макіївка), нами отримана цікава знахідка. При критичному перегляді зразків бріологічного гербарію кафедри ботаніки Херсонського державного університету та зібраних нами зразків мохоподібних визначено вид, який не характерний для території південного сходу України. Це верхоплідний болотяний мох *Aulacomnium palustre* (HEDW.) SCHWAEGR., який поширений у західній та північній частинах України. Оскільки цей вид моху знайдено на території Донецької області вперше, метою нашої роботи було детальне дослідження мікрокліматичних та орографічних умов його території зростання, а також анатомо-морфологічних особливостей, порівнюючи з особинами *A. palustre* інших популяцій та місцезростань, а також за літературними джерелами (БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1989; ВІРЧЕНКО, 2001; ЛАЗАРЕНКО, 1955; МЕЛЬНИЧУК, 1970).

Згідно літературних даних (БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1989) трапляння *A. palustre* свого часу було зафіксовано у Харківській обл. (окол. м. Ізюм, БАЧУРИНА, 1948 р.), у Луганській обл. (с. Кремінна, Станично-Луганський р-н, с. Верхня Вільхова, Постригань, БАЧУРИНА, 1948 р.). До теперішнього часу не було відомостей про зростання *A. palustre* на території Донецької обл. (БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 1989; ВІРЧЕНКО, 2001). Нами цей вид був вперше зафіксований у Краснолиманському районі, с. Закотне (2004 р.), а у м. Макіївка на верхівці вугільного відвалу ш. "ім. Г.К. Орджонікідзе" (2005 р.).

Вивчаючи анатомо-морфологічні характеристики особин *A. palustre* усіх трьох популяцій, жодного спорогону знайдено не було, не дивлячись на наявність антеридіїв та архегоніїв. Проте, були виявлені органи вегетативного розмноження – листоподібні виводкові тільця, зібрані у щільні головки на верхівках дрібнолистих, іноді безлистих псевдоподіїв. Отже розповсюдження та зростання *A. palustre* у межах зайнятих їм територій можливо тільки завдяки здатності цього моху до вегетативного розмноження, тобто – розповсюдженню діаспор (завдяки грибникам, завезенню лісу для шахтного кріплення з Закарпаття або занесенню спор вітром).

Література

- БАЧУРИНА, Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК, В.М. 1989. Андрєєві, брієві. *Флора мохів Української РСР* 3. – 176 с. Київ: Наук. думка.
- ВІРЧЕНКО, В.М. 2001. Список верхоплідних мохів України. – 56 с. Київ: Знання.
- ЛАЗАРЕНКО, А.С. 1955. Определитель листовых мхов Украины. – 468 с. Киев: Изд-е АН УССР.

- МЕЛЬНИЧУК, В.М. 1970. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. – 442 с. Киев: Наук. думка.
- LE BLANC, F. De Sloover 1970. Relation between industrialization and the distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal. *Canad. J. Bot.* **48**. – P. 1485-1496.

Мохоподібні пробних ділянок гранітних відслонень каньйону р. Південний Буг

НИПОРКО С.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ бріології та ліхенології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601
E-mail: nyporkos@ukr.net

Вивчення рослинності каньйонів завжди привертало увагу ботаніків. Опубліковано ряд праць щодо вивчення видового складу водоростей гранітних каньйонів з території України (МИХАЙЛУК и др., 2003; МИХАЙЛУК, 2005; МИХАЙЛУК & al., 2003, 2005). Робіт щодо вивчення мохоподібних даних локалітетів до цього часу не було. Особливо цікава система каньйонів утворюється на відрізку річки Південний Буг між м. Первомайськ та м. Южноукраїнськ. Тут південний Буг протягом майже 40 км. тече у крутих кам'янистих берегах, що іноді сягають до 100 м заввишки (ШУХГАЛТЕР, 1957).

Протягом 2003 та 2006 рр. разом з іншими співробітниками проводились підбір та закладка модельних ділянок на гранітних відслоненнях поблизу м. Южноукраїнськ в урочищі Гард (Регіональний ландшафтний парк "Гранітно-степове Побужжя"). Всього закладено 36 ділянок з різною експозицією на правому та лівому берегах р. Південний Буг, а також на острові Гард. На цих ділянках нами проведено відбір зразків мохоподібних, а також описи їх проективного покриття та частоти трапляння. Всього відмічено 15 видів мохоподібних з 8 родин та 12 родів. Три родини (*Grimmiaceae*, *Pottiaceae* та *Hypnaceae*) представлені 3 видами кожна, решта 5 родин нараховують по 1-2 види. Найчастіше тут зустрічались мохи з родів *Grimmia* (*G. laevigata* (BRID.) BRID., *G. ovalis* (HEDW.) LINDB., *G. pulvinata* (HEDW.) SM.), а також *Polytrichum piliferum* HEDW., *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID., *Syntrichia montana* NEES, *S. ruralis* (HEDW.) F. WEBER et D. MOHR., *Tortula muralis* HEDW. Встановлено, що на досліджуваних ділянках проективне покриття для кожного з відібраних видів мохів не перевищувало 1 % (за виключенням ділянки № 21). Найбільша кількість мохів відмічена на ділянках північно-західної експозиції на правому березі р. Південний Буг (10 видів) та північно-східної експозиції на лівому березі (6 видів). Ділянки південно-східної та південно-західної експозицій на обох берегах відзначались дещо меншою кількістю – від 2 до 4 видів і абсолютним переважанням тут видів роду *Grimmia*. На острові відмічено відносно мало видів на ділянках усіх видів, а на ділянках південно-східної експозиції мохоподібні взагалі відсутні.

Крім того поряд з пробними ділянками проводився збір гербарного матеріалу. Всього зібрано більше 300 зразків. Були зібрані такі цікаві та рідкісні види, як *Fissidens crassipes* WILS. ex B.S.G., *Mannia fragrans* (BALBIS) FRYE. et CLARK, *Fontinalis antipyretica* HEDW. та ін.

Литература

- МИХАЙЛЮК, Т.И., ДАРИЕНКО, Т.М., ДЕМЧЕНКО, Э.Н. 2003. Водоросли гранитных обнажений регионального ландшафтного парка "Гранитно-степное Побужье" (Николаевская обл., Украина). *Нов. сист. низш. раст.* 37. – С. 53-71.
- МИХАЙЛЮК, Т.И. 2005. Наземные литофильные водоросли "Бугского каньона" (Николаевская обл., Украина). III Междунар. конф. "Актуальные проблемы современной альгологии" (Харьков, 20-23 апреля 2005 г.). – С. 103-104. Харьков.
- ШУХГАЛТЕР, К.Н. 1957. До фізико-географічного районування південного Побужжя. *Пр. Одеськ. ун-ту.* 5. – С. 63-70.
- MIKHAILYUK, T.I., DEMCHENKO, E.M., KONDRATYUK, S.YA. 2003. Algae of granite outcrops from the left bank of Pivdennyi Bug river (Ukraine). *Biologia, Bratislava* 58 (4). – P. 589-601.
- MIKHAILYUK, T.I., DEMCHENKO, E.M., KONDRATYUK, S.YA. 2005. Terrestrial lithophilic algae of canyon Pivdennyi Bug River (Ukraine). Intern. Conf. "Algae in terrestrial ecosystems" (Kaniv, 27-30 September, 2005). –P. 51.

Печіночники (*Hepaticophytina*) Українського Розточчя

РАБИК І.В.

Інститут екології Карпат НАН України, відділ екоморфогенезу рослин
вул. Стефаніка, 11, м. Львів-79000
E-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

За власними зборами та літературними даними на території Українського Розточчя визначені 60 видів печіночників, які належать до 4 класів (*Marchantiopsida*, *Blasiopsida*, *Fossombroniopsida*, *Jungermanniopsida*), 4 порядків (*Marchantiales*, *Ricciales*, *Calobryales*, *Jungermanniales*), 24 родин, 37 родів. За кількістю видів родини печіночників розміщуються так: *Lophoziaceae*, *Cephaloziaceae* – по 7, *Ricciaceae* – 6, *Lophocoleaceae* – 5, *Aneuraceae*, *Jungermanniaceae* – по 4, *Cephaloziellaceae*, *Pelliaceae* – по 3, *Calypogeiaceae*, *Marchantiaceae*, *Metzgeriaceae*, *Lepidoziaceae*, *Scapaniaceae* – по 2, *Aytoniaceae*, *Blasiaceae*, *Conocephalaceae*, *Fossombroniaceae*, *Frullaniaceae*, *Plagiochilaceae*, *Porellaceae*, *Ptilidiaceae*, *Pseudolepicoleaceae*, *Trichocoleaceae*, *Radulaceae* – по 1. Найчисельніші роди *Cephalozia* – 6 видів, *Riccia* – 5, *Riccardia*, *Pellia*, *Lophocolea*, *Lophozia*, *Jungermannia*, *Cephaloziella* – по 3, *Chyloscyphus*, *Calypogeia* – по 2, решта (27 родів) включають по 1 виду.

Уперше для Українського Розточчя наведено 10 видів: *Calypogeia neesiana* (Massal. et Carestia) Muell., *Cephalozia catenulata* (Huebener) Spruce, *C. leucantha* Spruce, *C. lacinulata* J.B.Jack et Spruce., *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn., *C. subdentata* Warnst., *Jungermannia caespiticia* Lindenb., *Pellia endiviaefolia* (Dicks.) Dumort., *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi, *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.

Відносно багато видів печіночників знайдено в ур. Верещиця на виходах вапняків у букових лісах, ур. Біла Скеля (тортонські карбонатні пісковики) та реліктовому сосняку в околицях с. Страдч: *Cephalozia leucantha* SPRUCE, *Cephaloziella divaricata* (SM.) SCHIFFN., *C. hampeana* (NEES.) SCHIFFN. in LOESKE., а на затінених, вкритих гумусом скелях ростуть *Aneura pinguis* (L.) DUMORT., *Barbilophozia barbata* (SCHMIDEL ex SCHREB.) LOESKE, *Cephalozia pleniceps* (AUSTIN) LINDB., *Porella platyphylla* (L.) LINDB., *Preissia quadrata* (SCOP.) NEES, *Reboulia hemisphaerica*, *Riccardia incurvata* LINDB., *Riccia bifurca* HOFFM.

На оголеному ґрунті знайдені види *Riccia ciliata* HOFFM. та *R. glauca* L., а на задернованому – *Trichocolea tomentella* (ENRH.) DUMORT. Поширеними видами вологих місць (береги річок, струмків, болота, заболочені луки) є *Conocephalum conicum* (L.)

DUMORT., *Marchantia polymorpha* L., *Pellia endiviaefolia* (DICKS.) DUMORT. *Riccia fluitans* L. і *Ricciocarpos natans* (L.) CORDA знайдені на вологому мулі та плаваючими на поверхні води. На болоті в долині р. Блех (окол. смт. Немирів) виявлені *Calypogeia neesiana*, *Cephaloziella subdentata*, *Cephalozia connivens* (DICKS.) LINDB., *C. laniculata*. На території Яворівського ДГХП "Сірка" виявлені місцезнаходження рідкісного ацидофільного виду *Jungermannia caespiticia*, який є піонером заселення територій підземної виплавки сірки за рН = 2,5. Серед епіфітів можна відмітити *Apometzgeria pubescens* (SCHRANK) KUWAN., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUMORT., *Frullania dilatata* (L.) DUMORT., *Metzgeria furcata* (L.) DUMORT., *Radula complanata* (L.) DUMORT., *Lophocolea bidentata* (L.) DUMORT., *L. heterophylla* (SCHRAD.) DUMORT., *Ptilidium pulcherrimum* (WEBER) HAMPE.

На гнилій деревині, залежно від ступеня розкладу, зібрані такі види: на слабо розкладеній – *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*; на середньо та сильно розкладеній – *Bazzania trilobata* (L.) GRAY., *Cephalozia catenulata* (HUEBENER) SPRUCE, *C. connivens* (DICKS.) LINDB., *Chilocyphus pallescens* (EHRH.) DUMORT., *Riccardia palmata*; на сильно розкладеній – *Cephalozia bicuspidata* (L.) DUMORT., *Lophozia incisa* (SCHRAD.) DUMORT., *Mylia taylori* (HOOK.) GRAY.

Найбільше видів виявлені на ґрунті – 29, на гнилій деревині – 13, скелях – 10, корі дерев – 8. Ряд печіночників відмічені на двох і більше субстратах.

Изучение видового состава лишайников произрастающих на территории Донецкого ботанического сада

АВЕРЧУК А.С., ХИЖНЯК Н.А.

Донецкий национальный университет, кафедра ботаники
ул. Щорса, 46, г. Донецк-83050, Украина
E-mail: averchuk@ukr.net

Повышение научного интереса к лишайникам в последние годы связано с возрастающим практическим значением их как биоаккумуляторов и биоиндикаторов разного рода загрязнений (ХОДОСОВЦЕВ, 1999). Использование лишайников и проведение мероприятий по их охране не возможны без инвентаризации и анализа лишайнофлоры определенного региона. Специальные лишайнологические исследования были проведены на территории Донецкого ботанического сада Национальной академии наук Украины (ДБС). ДБС был организован в 1964 г. как центр разработки фундаментальных и прикладных проблем ботаники на юго-востоке Украины, он является институтом Национальной академии наук Украины. ДБС Расположен на восточной окраине г. Донецка, на границе с г. Макеевка. Магистральная дорога, которая связывает эти два города, разделяет сад на два массива – Южный (дендрарий) и Северный. Сад расположен на южных отрогах Донецкого кряжа на водоразделе, который пересекает с северо-запада на юго-восток Богодуховская балка с несколькими боковыми ответвлениями. Рельеф территории сада слабо волнистый. Территория сада включает разные грунты: чернозем, болотный солончаковый неосушенный грунт, выходы лесных пород. Климат в целом умеренно-континентальный. Среднегодовая температура – 7,5°C. Средняя температура теплого месяца (июля) составляет 21-23°C, холодного (января) – 6,4-6,6°C. Зима начинается во второй половине ноября и заканчивается в марте (ГЛУХОВ, ШЕВЧУК, 2002).

Рекогносцировочными маршрутами были охвачены центральные аллеи ДБС и дендрарий. Были получены сборы, которые включают 80 образцов эпифитных и напочвенных лишайников. На основе камеральной обработки (ГОЛУБКОВА, 1966; ОКСНЕР, 1993; ХОДОСОВЦЕВ, 1999) было определено 12 видов, которые относятся к 9 родам. Выявлено, что почти всю лишайнофлору составляют лишайники из рода *Parmelia* АСН. (35 образцов, что составляет 43,75 % от общего числа видов) и *Flavoparmelia* АСН. (30; 37,50 %), которые замечены на коре обследованных деревьев (*Tilia cordata* MILL., *Populus tremula* L., *Juglans regia* L., *Picea glauca* (MOENCH) VOSS. и др.). Из рода *Flavoparmelia* наиболее распространен вид *F. caperata* (L.) HALE., а из рода *Parmelia* – *P. sulcata* TAYL. В целом, заселенность лишайниками отмечена от 10 до 100 % деревьев, на которых встречены указанные виды лишайников. Весомое место в лишайнофлоре ДБС и дендрария, но со значительно меньшим количеством видов, занимают роды *Physcia* FR. и *Parmeliopsis* (STIZ.) NYL. (*Ph. aipolia* (ENRH. ex HUMB.) FUMR. НАМРЕ., *Ph. tenella* (SCOP.) DC., *Ph. caesia* (HOFFM.) FUMR.), что составляет 18 % от общего числа видов. Данные лишайники отмечены на *Tilia cordata* и *Populus tremula*, *Salix fragilis* L., а также на почве, камнях, асфальте аллей ДБС.

Литература

- ГЛУХОВ, О.З., ШЕВЧУК, О.М. 2002. Донецкий ботаничний сад Національної академії наук України: Путівник. – 128 с. Донецьк.
ГОЛУБКОВА, Н.С. 1966. Определитель лишайников средней части СССР. – 256 с. Москва-Ленинград: Наука.
ОКСНЕР, А.М. 1993. Флора лишайників України 2 (2). – 541 с. Київ: Наук. думка.
ХОДОСОВЦЕВ, О.С. 1999. Лишайники причорноморських степів України. – 236 с. Київ: Фітосоціоцентр.

Історія вивчення лишайників Києва

ДИМИТРОВА Л.В.

Інститут ботаніки ім М.Г. Холодного НАН України, відділ бріології та ліхенології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: lestes-virens@mail.ru

Перші відомості про лишайники міста Києва знаходимо в роботі Л. РІШАВИ (1872), що наводить для даної території 26 видів. Серед 10 видів лишайників, що відмічаються В. МОНТРЕЗОРОМ у його праці "Обозрение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа" (1886) для околиць Києва (Петро-Павлівська Борщагівка) наводиться лише один вид – *Cladonia ruxidata* (L.) HOFFM. У працях О. АРХИМОВИЧА (1924, 1925), що присвячені флорі лишайників України, знаходимо відомості і про лишайники околиць Києва. Усього для даної території автор наводить 18 видів. Проте пізніше А.М. ОКСНЕР, що перевіряв зразки О. АРХИМОВИЧА, відмічає, що принаймні 3 види визначені невірно. У ранніх роботах видатного українського ліхенолога А.М. ОКСНЕРА (1925, 1927, 1929, 1935) знаходимо відомості про лишайники насамперед з околиць Києва або ж його лісопаркової частини (Голосіївський ліс, Пуща-Водиця, Сирець). У серії визначників "Флора лишайників України" (ОКСНЕР, 1956, 1968, 1993) для даної території всього наведено 76 видів. У подальшому окремі відомості про лишайники Києва та його околиць знаходимо в роботах С.Я. КОНДРАТЮКА (1990), С.Я. КОНДРАТЮКА, Н.Г. БЕЗНІС (1990), Т.В. РАНДЛАНЕ та ін. (1991), С.Я. КОНДРАТЮКА та І.Л. НАВРОЦЬКОЇ (1992). Всі вищезазначені роботи носили здебільшого спорадичний характер і не мали за мету спеціального вивчення видового складу лишайників міста. Окремо слід відмітити, ліхеноіндикаційне картування поширення індикаторних видів у межах Дарницького лісопаркового господарства, що проводилося С.Д. ЗЕЛЕНКОМ та С.Я. КОНДРАТЮКОМ (1994).

Таким чином, у цілому для території агломерації Києва за літературними даними відомий 141 вид. Проте майже всі знахідки стосуються міських лісів, що входять до зеленої зони міста. Найбільша кількість видів лишайників відмічається у Дарницькому лісопарковому господарстві – 126, для Пуща-Водиці відомо 48 видів, для Голосіївського лісопарку – 36. У парках міста знайдено 16 видів лишайників. Для житлової та громадської забудови Києва відомо усього 4 види – *Phaeophyscia orbicularis* (NECK.) MÖBERG без точної вказівки вулиці та *Xanthoria fallax* (HEPP.) ARNOLD на бульварі Тараса Шевченка наведені А.М. ОКСНЕРОМ, *Pleurosticta acetabulum* (NECK.) ELIX ex. LUMBSCHE за зборами Ю. Єліна для Лук'янівки і *Chaenotheca furfuracea* (L.) TIBELL. Останній вид відмічається А.М. ОКСНЕРОМ на ґрунті по схилах вул. Львівської.

Які ж згадки про лишайники Степової зони перші?

НАЗАРЧУК Ю.С.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, кафедра ботаніки
Шампанський пров., 2, м. Одеса-65058
E-mail: bio_july@hotmail.com

У багатьох роботах (ХОДОСОВЦЕВ, 1999; ХОМЕНКО, 1993), які стосуються історії вивчення ліхенофлори Степової зони України однією з перших праць, що присвячені

лишайникам цієї зони вважається робота О.Д. НОРДАНА "Описание Императорского Одесского сада ..." (НОРДМАН, 1847). Однак, є низка робіт, що були опубліковані до цієї роботи і, так чи інакше, торкаються вивчення лишайників північно-західного Причорномор'я. Можливо, ці роботи – це перші свідчення про лишайники України.

Перші згадки про лишайники можна знайти у записках російського мандрівника ЙОГАНА АНТОНА ГЮЛЬДЕНШТЕДТА, який у 1768-1769 р. проїхав по Новоросійському степу та склав досить повний список судинних рослин. У його записках є також уривчасті вказівки на місцезнаходження спорових рослин, зокрема чотирьох видів лишайників: *Peltigera canina* (як *Lichen caninus*), *Candelaria concolor* (як *Lichen candelarius*), *Anaptychia ciliaris* (як *Lichen ciliaris*), *Usnea plicata* (як *Lichen plicatus*) (GÜLDENSTÄDT, 1787).

У 1794 р. МЕЙЕРОМ видане "Повествовательное, землемерное и естественнословное описания Очаковской земли" (МЕЙЕР, 1794). В цьому творі автор описує рослини частини Очаківської землі, що примикає до р. Ягорлик та р. Дністер. Серед цих рослин він згадує 6 видів лишайників: *Lobaria pulmonaria* (як *Lichen pulmonarius*), що зростає на дубах по Дністру, *Lecanora polytropa* (як *Lichen atroviridis*), *Leptogium bullatum* (як *Lichen viticulosum*), *Evernia prunastri* (як *Lichen prunastri*), що зростає на терені, *Ramalina fraxinea* (як *Lichen fraxineus*), що зростає на ясені та *Candelaria concolor* (як *Lichen candelarius*).

У 1841 р. ТАРДАН (TARDENT, 1841) у статті "Essai sur l'histoire naturelle de la Bessarabie" наводить список спорових рослин, серед яких наводиться 8 видів лишайників. Це такі види як: *Xanthoparmelia conspersa* (як *Imbricaria conspersus* DC.), *Arctoparmelia centrifuga* (як *Lichen centrifugum* HOFFM.), *Physcia stellaris* (як *Imbricaria stellaris* DC.), *Ph. obscura* (як *Imbricaria ulothrix* DC.), *Leptogium saturnium* (як *Collema tomentosa* HOFFM.), зростаючих на стовбурах дерев, *Caloplaca flavorubescens* (як *Patellaria aurantiaca* DC. (*Lichen flavorubescens* HUDS.)), що зростає на корі дерев, *Gyalecta ulmi* (як *Patellaria rubra* HOFFM.), що зростає на корі старих дубів, *Lecanora argentata* (як *Patellaria subfusca* DC.), знайдені у околицях лиману Шагани. М.К. СРЕДИНСЬКИЙ, який описав початковий етап дослідження лишайників регіону, зазначає, що в цій статті допущена велика кількість помилок щодо судинних рослин однак, що стосується лишайників, то тут ситуація дещо інша, бо переважну кількість лишайників визначав ЛЕВЕЛЬЄ (СРЕДИНСКИЙ, 1873).

Література

- ХОДОСОВЦЕВ, О.Є. 1999. Лишайники причорноморських степів України. – 236 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- ХОМЕНКО, В.О. 1993. Стан вивченості та головні напрямки дослідження ліхенофлори степової зони України. *Укр. ботан. журн.* 50 (2). – С. 98-106.
- НОРДМАН, А.Д. 1847. Описание Императорского Одесского сада и взгляд на растительные и климатологические отношения окрестностей г. Одессы. – 33 с. Одесса.
- GÜLDENSTÄDT, J.A. 1787. Reisen durch Russland und in kaukasischen Gebürge. – 834 p. St. Petersburg.
- МЕЙЕР, А. 1794. Повествовательное, землемерное и естественнословное описания Очаковской земли, содержащееся в донесениях. – 204 с. Санкт-Петербург.
- TARDENT, CH. 1841. Essai sur l'histoire naturelle de la Bessarabie. – 88 p. Lausanne: Ducloux.
- СРЕДИНСКИЙ, Н.К. 1873-1874. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. III К флоре криптогамов Новороссийского края и Бессарабии. Зап. Новоросс. об-ва естествоиспытат 2. – С. 17-56.

Лишайники Степной зоны Омской области

ПЛИКИНА Н.В.

Омский государственный педагогический университет
наб. Тухачевского, 14, г. Омск-644099, Россия
E-mail: tele-text@yandex.ru

Степная зона занимает южную часть Омской обл. и включает районы: Нововаршавский, Русско-Полянский, юг Одесского и Черлакского (БОЛЬШАНИК, КУТУЗОВА, 1994; МИЩЕНКО, 1991). Юг Омской обл. принадлежит к районам неустойчивого увлажнения, засушливой зоне, годовые суммы осадков составляют 300-350 мм (Агроклиматический ..., 1959). Большая часть территории Степной зоны и Лесостепи в настоящее время занята различными сельскохозяйственными землями. Распаханность в Степной зоне составляет 84 % от площади сельскохозяйственных угодий, а степные сообщества сохранились в настоящее время лишь небольшими участками близ колков и на неудобных для сельского хозяйства площадях (МИЩЕНКО, 1991; Растительный ..., 1985).

Учитель Омской женской гимназии М.М. Сиязов (Сиязов, 1908) по пути в г. Акмолинск (Казахстан) описывал на территории области местонахождения *Parmelia vagans*, давая только родовое название лишайника в списке растений и ссылаясь на определение его Б.А. КЕЛЛЕРОМ.

Материал собран маршрутным методом, а в качестве основного определителя служил "Определитель лишайников СССР" (Определитель ..., 1971). В степной зоне Омской обл. обнаружено 4 вида лишайников: *Lecanora frustulosa* (DICKS) ACH., *L. hagenii* (ACH.) ACH. f. *ferricola*, *L. muralis* (SCHREB.) RABENH. и *Xanthoparmelia camschadalis* (ACH.) NALE. Все виды принадлежат к степному географическому элементу. Виды рода *Lecanora* имеют накипное, а *Xanthoparmelia* – листоватое слоевище. В Полтавском районе (Амринский лог, южнее оз. Эбейты) на почве в опустыненной степи найдены лишайники *Lecanora frustulosa*, *L. muralis*, *L. hagenii* f. *ferricola*, и *Xanthoparmelia camschadalis*. *X. camschadalis* встречается на территории Омской обл. в южной лесостепи на вытоптаных участках овсянницево-австрийскопыльниного луга (Таврический р-н, окр. с. Карповка), на солонцеватом лугу (Оконешниковский р-н, окр. с. Крестики, по берегу оз. Чебаклы), в полынно-злаковой степи (Черлакский р-н, Нововаршавский заказник) и ковыльно-типчаковой степи (Нововаршавский р-н, окр. с. Большегривское).

Бедный видовой состав Степной зоны обусловлен её незначительной площадью на территории Омской области, занятостью различными сельскохозяйственными землями, высокой распаханностью территории, большой сомкнутостью травостоя, что препятствует формированию лишайниками нижнего яруса. Эпигейные лишайники *Lecanora frustulosa* и *L. muralis* подлежат охране и занесены в Красную книгу Омской области (Красная ..., 2005).

Литература

- БОЛЬШАНИК, П.В., КУТУЗОВА, Г.И. 1994. Физико-географическое районирование Омской области. География и природные ресурсы 1. – С. 103-110.
МИЩЕНКО, Л.Н. 1991. Почвы Омской области и их сельскохозяйственное использование. – 103 с. Омск: ОмСХИ.
Агроклиматический справочник по Омской области. 1959. – 228 с. Ленинград: Гидрометеиздат.

Растительный покров Западно-Сибирской равнины. 1985. – 248 с. Новосибирск: Наука.

Сиязов, М.М. 1908. Результаты ботанических экскурсий 1907 г. при гор. Акмолинске. *Зап. Запад.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва.* 34. – С. 1-45. Омск.

Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. 1971. – 412 с. Ленинград: Наука.

Красная книга Омской области. 2005. – С. 420-421 с. Омск: ОмГПУ.

***Lobaria pulmonaria* в Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника**

ПОСТОЯЛКІН С.В.

Херсонський державний університет, кафедра ботаніки
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон 73000, Україна
E-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua; postoyalkin@yandex.ru

Угольський масив Карпатського біосферного заповідника є найбільшим у Середній Європі заповідним масивом букових пралісів. *Lobaria pulmonaria*, яка занесена до Червоної книги України, є типовим індикатором пралісу. Як індикатор пралісових екосистем її використовували в країнах Західної Європи. Метою наших досліджень було виявлення та вивчення популяції *L. pulmonaria* в пралісах Угольського масиву (в окол. с. Мала Уголька, Тячівський р-н, Закарпатська обл.).

Перші відомості про *L. pulmonaria* в Угольському масиві зустрічаються в 1963 р. у працях М.Ф. МАКАРЕВИЧ. В 1994 р. вчені інституту ботаніки відмічали досить широке поширення виду в межах масиву. У 1997 р. при вивченні популяції *L. pulmonaria* на території регіонального ландшафтного парку "Стужиця" дослідники виявили значно розрізнене її поширення та звуження популяції.

При детальному обстеженні вказаної території влітку 2005 р. лишайник *L. pulmonaria* було знайдено тільки в одному місці масиву: в районі Львівської лісової пробної площі, в буковому рідколіссі буферної зони на висоті 1 050 м н.р.м., по гребеню на хребті вздовж стежки на полонину Драгівський Менчул, на старих освітлених буках діаметром близько 1,50 см. Нами були відмічені 87 сланей *L. pulmonaria* (від 40 x 30 см до 6 x 1 см), які росли купами або окремими фрагментами. Усього було відмічено 16 дерев з *L. pulmonaria*. Частіше на буках в угрупованнях з червонокнижним видом зустрічалися лишайники *Phlyctis argena* (85 %), *Hypogymnia physodes* (64 %), *Lecanora argentata* (64 %), *Parmelia saxatilis* (64 %) та ін.

Відмічалось, що всі особини *L. pulmonaria* не несли рис старіння і не відмирили, практично всі слані мали ізидії. Тому було зроблено висновки, що дана популяція є життєстійкою, хоча і знаходиться в умовах постійного антропогенного впливу. З метою подальшого спостереження за популяцією *L. pulmonaria* та прогнозування чисельності особин виду існує доцільність у проведенні довгострокового моніторингу дерев з *L. pulmonaria*.

Локалізацію *L. pulmonaria* тільки в одній ділянці букового пралісу може пояснюватися особливим режимом освітлення цього світлолюбивого виду, який уникає селитися у затінених пралісах. Тому існує потреба в пошуку лишайників біоіндикаторів для затінених ділянок пралісових екосистем.

Географічний аналіз ліхенофлори приморського Криму

РЕДЧЕНКО О.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ бріології та ліхенології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: Losha05@mail.ru

На сьогодні в географічному аналізі існує багато підходів ліхенологів різних шкіл (ГОЛУБКОВА, 1983; КОНДРАТЮК, 1990, 1996, 1998; КОПАЧЕВСКАЯ, 1986; МАКАРЕВИЧ, НАВРОЦКАЯ, ЮДИНА, 1982; ОКСНЕР, 1974; ТРАСС, 1970; ХОДОСОВЦЕВ, 1999, 2004; DEGELIUS, 1935; NIMIS, TRTIACH, 1995). Під час географічного аналізу ліхенофлори приморської смуги Криму ми використовували принципи зонального підходу із застосуванням термінологічної бази, розробленої українськими ліхенологами (КОНДРАТЮК, 1996; МАКАРЕВИЧ, НАВРОЦКАЯ, ЮДИНА, 1982; ОКСНЕР, 1974). В даній роботі проведено два типи аналізу: еколого-географічний та ареалогічний. Перший тип передбачає розподіл видів на групи на зональній основі, другий – розподіл на окремі групи за типами ареалів.

Розподілено види ліхенофлори приморського Кримського півострова за 10 еколого-географічними групами: мультизональна – 94 види (21,3 % від загальної кількості видів), середземноморська – 93 (21,1 %), неморальна – 71 (16,1 %), аридна – 57 (12,9 %), бореальна – 45 (10,2 %), гіпоарктомонтанна – 31 (7 %), монтанна – 28 (6,3 %), морська – 12 (2,8 %), арктоальпійська – 7 (1,6 %), альпійська – 3 (0,7 %). Виділено нову групу – морську, представники якої зростають виключно в зоні літоралі.

В ліхенофлорі Приморської смуги Криму нами виділено 11 типів ареалів: голарктично-позаголарктичний (космополітний) – 134 види (30,2 % від загальної кількості видів), голарктичний – 100 (22,7 %), європейський – 89 (20,2 %), європейсько-азіатський – 32 (7,3 %), європейсько-американський – 24 (5,4 %); європейсько-африканський – 21 (4,8 %), євразо-американський – 14 (3,2 %), євразо-африканський – 10 (2,3 %), європейсько-американо-африканський – 7 (1,6 %), євразо-американо-африканський – 6 (1,4 %), понтичний – 4 види (0,9 %).

Література

- ГОЛУБКОВА, Н.С. 1983. Анализ флоры лишайников Монголии. – 248с. Ленинград: Наука.
- КОНДРАТЮК, С.Я. 1990. "Географічний аналіз" ліхенофлор та прогрес флористичного аналізу в ліхенології. *Укр. ботан. журн.* 47 (2). – С. 88-91.
- КОНДРАТЮК, С.Я. 1996. Ліхенофлора рівнинної частини України та її аналіз. Дис... докт. біолог. наук (03.00.03). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – 592 с. Київ.
- КОНДРАТЮК, С.Я. 1998. Некоторые проблемы географического анализа лишайников. Тез. Докл. XI симпозиума микологов и лишайников Прибалтийских республик и Белоруссии. – С. 133-136. – Таллинн.
- КОПАЧЕВСКАЯ, Е.Г. 1986. Лишайниковая флора Крыма и ее анализ. – 296 с. Киев: Наук. думка.
- МАКАРЕВИЧ, М.Ф., НАВРОЦКАЯ, И.Л., ЮДИНА, И.В. 1982. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – 404 с. Киев: Наук. Думка.
- ОКСНЕР, А.Н. 1974. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). Вып. 2. – 283 с. Ленинград: Наука.
- ТРАСС, Х.Х. 1970. Географические элементы и развитие лишайников Эстонии. *Уч. зап. Тартуск. гос. ун-та. Тр. по ботанике* 268 (9). – С. 5-234.
- ХОДОСОВЦЕВ, О.Є. 1999. Лишайники причерноморських степів України. – 236 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- ХОДОСОВЦЕВ, О.Є. 2004. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова. Дис... докт. біолог. наук. (03.00.21. – мікологія). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – 810 с. Київ.
- DEGELIUS, G. 1935. Das Ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. *Acta Phytogeogr. Suec.* 7. – P. 1-411.
- NIMIS, P., TRTIACH, M. 1995. The lichens of Italy – a phytoclimatical outline. *Crypt. Bot.* – P. 199-208.

Географічний аналіз ліхенофлори природного заповідника "Медобори"

СМЕРЕЧИНСЬКА Т.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ бріології та ліхенології
вул. Терещенківська, 2, Київ-01601, Україна

Нашою метою було виявити закономірності географічного поширення лишайників заповідника "Медобори" та з'ясувати, яким чином співвідносяться між собою підходи різних авторів до проведення географічного (або фітокліматичного) аналізу. При виділенні географічних елементів ми порівнювали дані таких дослідників: М.Ф. МАКАРЕВИЧ із співавторами (1982), Х.Х. ТРАССА (1978), Н.В. СЕДЕЛЬНИКОВОЇ (1985), О.Є. ХОДОСОВЦЕВА (2004), І. КУДРАТОВА (2004), П.Л. НІМІСА (1993), Є.Г. КОПАЧЕВСЬКОЇ (1986) та В. ВІРТА (1980). Ми вибрали для порівняння дані саме цих дослідників, оскільки вони вивчали лишайники у регіонах із різними кліматичними та геоморфологічними умовами (від гірських до рівнинних, від аридних до гумідних та середземноморських, від східних до західних частин Євразії), представляли класичні схеми географічного аналізу (М.Ф. МАКАРЕВИЧ, Х.Х. ТРАСС, О.Є. КОПАЧЕВСЬКА, Н.В. СЕДЕЛЬНИКОВА, І. КУДРАТОВ, В. ВІРТ) та сучасні напрямки фітокліматичного аналізу (П.Л. НІМІС, О.Є. ХОДОСОВЦЕВ). Ми розуміємо географічний елемент як такий, що об'єднує види, які характеризуються в загальних рисах подібним поширенням та центри масовості яких приурочені до певної рослинно-кліматичної зони. Географічний аналіз проводився за зональним принципом, але ми залишили евриголарктичний елемент, який, по-суті, є азональним. Ми не відмовляємось від використання цього терміну, оскільки у класичній схемі вітчизняного географічного аналізу означені види неможливо віднести до інших географічних елементів. В той же час, ми не виділяємо окремо середземноморський елемент. Як вказує М.Ф. МАКАРЕВИЧ (1982) цей елемент є азональним, а для лишайників – погано визначеним.

На основі географічного аналізу було встановлено, що ліхенофлора заповідника "Медобори", яка налічує 207 видів лишайників, розподіляється за 7 географічними елементами: евриголарктичний – 68 видів (33 % від загальної кількості видів), неморальний – 44 (21,3 %), бореальний – 29 (14 %), монтанний – 19 (9,1 %), аридний – 28 (13,5 %), гіпоарктомонтанний – 5 (2,4 %), арктоальпійський – 3 (1,4 %), не були віднесені до жодного із географічних елементів – 11 (5 %). Переважна більшість евриголарктичних, неморальних та бореальних видів характеризуються мультирегіональним типом ареалу, тоді як серед аридних, монтанних, арктоальпійських та гіпоарктомонтанних лишайників внутрішньоголарктичні та голарктичні типи ареалів переважають над мультирегіональними. Домінування на території заповідника широколистяних лісів обумовлює значний відсоток неморальних видів у складі епіфітної ліхенофлори, тоді як велика кількість бореальних видів пов'язана з лісами бореального комплексу у філіалі та широколистяними та хвойними породами дерев у основній частині заповідника. Велика група аридних лишайників, поширених на вапнякових відслоненнях у степових фітоценозах, свідчить про вплив регіональних особливостей території (розташування заповідника в межах Товтрової гряди та Кременецьких гір). Група монтанних, гіпоарктомонтанних та арктоальпійських видів відображає, як різноманіття екологічних умов досліджуваної території, так і реліктовий (четвертинний міжльодовиковий) характер ліхенофлори.

Нові відомості про розповсюдження *Junghuhnia semisupiniforme* (MURRILL) RYVARDEN

АКУЛОВ О.Ю., ОРДИНЕЦЬ О.В.

Харківський Національний університет ім. В.Н. Каразіна, кафедра мікології та фітопатології
пл. Свободи, 4, м. Харків-61077, Україна
E-mail: bipolaris@mail.ru

Вид *Junghuhnia semisupiniforme* (MURRILL) RYVARDEN (= *Flaviporus semisupiniformis* (MURRILL) GINNS) входить до числа дуже рідкісних видів трутових грибів. У світовому масштабі цей вид відомий лише за кількома знахідками з Мексики, Італії та Японії. Голотип цього виду було зібрано у 1909 р. W.A. MURRILL в окол. м. Джалапа (Мексика) та описано під назвою *Tyromyces semisupiniformis* MURRILL.

До 1980-х рр. цей вид був відомий лише за авторською знахідкою і його сучасний таксономічний статус залишався неясним. У 1980 р. голотип із Мексики було ревізовано канадським мікологом J. GINNS, а у 1985 р. – норвезьким мікологом L. RYVARDEN. На думку J. GINNS, вид *Tyromyces semisupiniformis* слід віднести до роду *Flaviporus* MURRILL. На думку L. RYVARDEN, його слід включити до роду *Junghuhnia* CORDA emend. RYVARDEN. Остаточного питання родової приналежності цього виду не вирішено досі, тому у різних літературних джерелах на нього посилаються по-різному.

Вид *J. semisupiniforme* (як *F. semisupiniformis*) був уперше виявлений на території Європи лише у 1981 р. Знахідка була зроблена італійською дослідницею А. BERNICCHIA на поваленому стовбурі *Fraxinus* cf. *oxycarpa* ВІЕВ. на Адріатичному узбережжі північної Італії. Детальний опис італійського зразка та його порівняння з голотипом було опубліковано в спільній праці J. GINNS та А. А. BERNICCHIA у 1984 р. Відзначено, що італійський зразок є подібним до голотипу, проте має трохи менші пори (до 10 шт. на 1 мм) та рідкісні цистидіоли.

У 2005-2006 рр. на території Харківської обл. нами було зібрано декілька зразків *J. semisupiniforme*. Три зразки (CWU (Мус)-1584; 1853 та 1861) було зібрано на *Corylus avellana* L., один (CWU (Мус)-1298) – на *Quercus robur* L. та один (CWU (Мус)-1854) на *Acer* cf. *campestre* L. Достовірність визначення зразків № 1584 та 1298 підтверджена фінським поліпорологом Н. КОТІРАНТА. Більшість зразків зібрано на території Національного природного парку "Гомольшанські ліси" (Зміївський р-н, Харківська обл.), а один – безпосередньо на території м. Харкова (Лісопарк). Усі зразки виявлено виключно в дібровах: *Acereto-Tilieto-Quercetum aegopodiosum* та *Acereto-Tilieto-Quercetum graminosum* з рослиною-еdifікатором *Quercus robur* L. Отримані дані значно розширюють уявлення про ареал розповсюдження виду *J. semisupiniforme* та його субстратну приуроченість.

Література

- GINNS, J., BERNICCHIA, A. 1984. *Flaviporus semisupiniformis* (Polyporaceae) in Italy. *Mycol. Helv.* 1 (3): 185-188.
NÚÑEZ, M., RYVARDEN, L. 2000- 2001. East Asian Polypores. *Synopsis Fungorum* 13-14. – 522 p. Oslo: Fungiflora.
RYVARDEN, L. 1985. Type studies in the Polyporaceae 17. Species described by W.A. Murrill. *Mycotaxon* 23: P. 169-198.

Основные подходы к построению системы рода *Leveillula* G. ARNAUD с использованием современных методов исследований

ВОЙТЮК С.А.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, кафедра ботаники
ул. Владимирская, 64, г. Киев-01033, Украина
E-mail: sveta_voityuk@yahoo.com

Род *Leveillula* G. ARNAUD (*Ascomycota*, *Erysiphales*) является довольно сложной группой в таксономическом плане. Его система длительное время не разрабатывалась, поскольку плодовые тела разных представителей рода морфологически очень близки и практически не несут признаков, необходимых для разграничения таксонов внутри-родовых рангов. Поэтому долгое время всех представителей рода относили к одному сборному виду *L. taurica* (LÉV.) G. ARNAUD. А.А. ЯЧЕВСКИЙ (1927) первым разделил этот вид на 85 форм, предположив наличие родовой специализации в данной группе грибов. Позднее несколькими исследователями (ГОЛОВИН, 1956; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1987) было показано, что *L. taurica* на основании морфологических признаков анаморфы (прежде всего первичных конидий), полученных с помощью световой микроскопии, можно разделить на ряд более мелких комплексов или даже отдельных видов. Последующим этапом стало использование данных о поверхностных структурах конидий, полученных с помощью сканирующего электронного микроскопа (СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, ЗАКОРДОНЕЦ, 1986, 1988; DURRIEU, ROSTAM, 1984). Однако на то время не был накоплен большой материал, который обеспечил бы базис для проведения серьезного сравнительного анализа. Поэтому данный признак был использован лишь как дополнительный критерий при описании нескольких новых видов (ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; BRAUN, 1984; DURRIEU, ROSTAM, 1984, и др.). Кроме методов световой и электронной микроскопии, в последнее время дополнительно стали применять и молекулярные методы исследования мучнисторосяных грибов, в том числе и представителей рода *Leveillula* (KHODOPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001), на основании чего пока описано только три новых для науки вида.

Несмотря на то, что на сегодня уже отработаны определенные методические подходы к выделению новых таксонов рода *Leveillula*, его система остается пока разработанной лишь на основании данных световой микроскопии (ГОЛОВИН, 1956; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1987). Проблема отбора дополнительных морфологических критериев остается открытой. В связи с этим нами был проведен предварительный анализ данных, полученных для 54 образцов *L. taurica* s.l. с помощью световой и электронной сканирующей микроскопии. Это позволило выделить не только новые для науки таксоны, но и составить ключ для определения видов данного рода на основании таких морфологических признаков, как форма и размеры конидий, расположение максимального диаметра, степень оттянутости носика первичной конидии, особенностей поверхностных структур и др.

Литература

- ГЕЛЮТА, В.П., СИМОНЯН, С.А. 1988. Два новых вида рода из Армении и Украины *Биол. журн. Армении* 41 (10). – С. 816-821.
- ГЕЛЮТА, В.П., СИМОНЯН, С.А. 1987. О роли анаморфной стадии в определении структуры рода *Heluta* *Leveillula* Arnaud (Erysiphaceae). *Биол. журн. Армении* 40 (1). – С. 20-26.

- ГОЛОВИН, П.Н. 1956. Монографический обзор рода *Leveillula* Arnaud (Мучнисторосяные грибы семейства Erysiphaceae). *Тр. бот. Инст. им. Комарова, акад. наук СССР*. Сер. 2, **10**. – С. 195-308.
- СИМОНЯН, С.А., ГЕЛЮТА, В.П., ЗАКОРДОНЕЦ, О.А. 1988. Некоторые результаты изучения анаморфов видов рода *Leveillula* Arnaud, полученные с помощью сканирующего электронного микроскопа. Тез. докл. VIII делегат. съезда ВБО "Актуальные вопросы ботаники в СССР" (Алма-Ата, 1988). – С. 148-149. Алма-Ата
- СИМОНЯН, С.А., ГЕЛЮТА, В.П., ЗАКОРДОНЕЦ, О.А. 1986. Поверхностная структура конидий – один из основных видовых критериев рода *Leveillula* Arnaud (Erysiphaceae). В кн.: Проблемы вида и рода у грибов. – С. 159-164. Таллинн: АН ЭССР.
- ЯЧЕВСКИЙ, А. 1927. Мучнисторосяные грибы. Карманный определитель грибов. 2. – 627 с. Ленинград.
- BRAUN, U. 1984. Taxonomic notes on some powdery mildews (III). *Mycotaxon* **19**. – С. 369-374.
- DURRIEU, G., ROSTAM, S. 1984. Spécificité parasitaire et systématique de quelques *Leveillula* (Erysiphaceae). *Crypt. Mycol.* **5**. – С. 279-292.
- KHODAPARAST, S.A., TAKAMATSU, S., HEDJAROUDE, G.-ALI. 2001. Phylogenetic structure of the genus *Leveillula* (Erysiphales: Erysiphaceae) inferred from the nucleotide sequence of the rDNA ITS region with special reference to the *L. taurica* species complex. *Mycol. Res.* **105** (8). – С. 909-918.

Їстівні та отруйні гриби Західного Полісся України

КУРИНЧУК О.П.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ мікології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: kurynchuk@yahoo.com

У результаті узагальнення літературних та власних даних досліджень для території Західного Полісся України складений список макроміцетів, який містить 258 видів, що, відповідно до системи, прийнятої у 9-му виданні "Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi" (HAWKSWORTH & al., 2001), належать до 118 родів, 54 родин та 11 порядків. Серед них є багато загальновідомих їстівних грибів, у тому числі і цінних, які за смаковими якостями належать до I чи II категорії. Ряд видів, хоча і є їстівними, не мають практичного значення. В цілому їстівними виявилось 107 видів. Проте місцеві жителі знають лише незначну їх частину, а ще меншу кількість вживають у їжу. На практиці населення Західного Полісся збирає приблизно 40 видів макроміцетів, з них регулярно та масово – лише 14 видів: *Agaricus arvensis* SCHAEFF., *Armillaria mellea* (VAHL) P. KUMM., *Boletus edulis* BULL., *B. badius* (FR.) FR., *Leccinum aurantiacum* (BULL.) GRAY, *L. scabrum* (BULL.) GRAY, *L. versipelle* (FR. et HÖK) SNELL, *Cantharellus cibarius* (FR.) QUEL., *Gyroporus castaneus* (BULL.) QUEL., *G. cyanescens* (BULL.) QUEL., *Macrolepiota procera* (SCOP.) SINYGER, *Suillus granulatus* (L.) SYNELL, *S. luteus* (L.) GRAY та *Tricholoma equestre* (L.) P. KUMM. Деякі види грибів закуповуються приватними заготівельними організаціями – *Cantharellus cibarius* та види роду *Boletus* (*B. aestivalis* (PAULET) FR., *B. badius*, *B. chrysenteron* BULL., *B. edulis*, *B. ferrugineus* BOUD., *B. pinophilus* PILAT et DERMEK, *B. porosporus* IMLER ex WATLING, *B. reticulatus* SCHAEFF. та *B. subtomentosus* L.).

Отруйних грибів у регіоні набагато менше – 67 видів. До найбільш розповсюджених належать *Amanita muscari* (L.) LAM., *A. citrina* (SCHAEFF.) PERS., *A. pantherina* GONN. et RAVENH. тощо. Тут також відомі і смертельно отруйні види – *Amanita phalloides* (VAILL. ex FR.) LINK, *Hypoholoma fasciculare* (HUDS.) QUEL., *Gyromitra esculenta* (PERS.) FR.

та *Paxilus involutus* (BATSCH) FR. Однак відрізнити їх від їстівних грибів не становить великих труднощів.

Як відомо, серед їстівних грибів є досить рідкісні види, які підлягають охороні, збір їх заборонений, оскільки він є однією з причин загрози зникнення цих грибів. На території Західного Полісся поки що знайдений лише один рідкісний вид – *Sparassis crispa* (FR.) FR., який занесений до Червоної книги України (ГОРОВА, 1996). Він є добрим їстівним грибом і має хороші їстівні якості, проте трапляється дуже рідко. На території регіону відомо лише два його місцезнаходження: Дубровицьке лісництво Рівненської обл. (ГОРОВА, 1966) та лісовий масив за 3 км на схід від с. Миравище Ківерцівського р-ну Волинської обл. (КУРИНЧУК, 2005).

Література

- ГОРОВА, Т.Л. 1996. Спарсис кучерявий, листочня кучерява. В кн.: Червона книга України. Рослинний світ. – С. 539. Київ: Українська енциклопедія.
- КУРИНЧУК, О.П. 2005. Спарсис кучерявий. *Жива Україна 1-2*. – С. 20.
- HAWKSWORTH, D.L., KIRK, P.M., SUTTON, B.C., PEGLER, D.N. 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 8 Ed. – 616 p. Egham: CAB International.

Некоторые итоги исследования миксомицетов (*Mухомycetes*) в национальном природном парке "Гомольшанские леса"

ЛЕОНТЬЕВ Д.В.

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, кафедра микологии и фитопатологии
пл. Свободы, 4, г. Харьков-61077, Україна
E-mail: protista@mail.ru

Биота миксомицетов (*Mухомycetes*, *Mycetozoa*) Национального природного парка "Гомольшанские леса" (Харьковская обл.) изучалась нами в 2000-2005 гг. с использованием полевых сборов и метода влажной камеры. На территории резервата нами обнаружено 143 вида (154 внутривидовых таксона) из 34 родов, 10 семейств, 6 порядков и 2 классов отдела *Mухомycota*. Наибольшей численностью отличаются виды *Arcyria cinerea*, *A. pomiformis*, *Echinostelium minutum*, *Fuligo septica* и *Tubulifera arachnoidea*.

Новыми для территории исследования являются все 143 найденных вида. Из них, новыми для Харьковской Лесостепи являются 125 видов (87,4 %), новыми для Лесостепной зоны Украины – 82 (57,3 %), новыми для Украины – 27 (18,9 %). Среди видов, новых для Украины, наиболее редкими являются *Arcyria helvetica*, *Craterium brunneum*, *Diderma cingulatum*, *D. montanum*, *Paradiachaeopsis rigida*, *Physarum confertum*, *Reticularia intermedia*, *Stemonitopsis peritricha*.

Систематическая структура исследуемой биоты типична для умеренных широт Северного полушария. Среди порядков миксомицетов ведущее положение по числу видов занимает *Physarales* – 50 видов (35,0 % от числа найденных), среди семейств – *Physaraceae* – 35 (24,5 %), *Trichiaceae* – 30 (21,0 %) и *Stemonitaceae* – 29 (20,2 %). Среди родов наибольшее видовое богатство продемонстрировали *Physarum* – 18 (12,6 %), *Arcyria* – 13 (9,1 %), *Trichia* и *Cribraria* – по 9 (6,3 %), *Didymium* – 8 (5,6 %) и *Stemonitis* – 7 (4,9 %).

Миксомицети виявлені в 10 типах лесних формацій. Найбільше число видів миксомицетів виявлено в дубравах – 98 видів, кленово-липово-дубових лесах – 90, осинниках – 47 і сосняках – 40. Специфічні особливості біоти миксомицетів спостерігаються в формаціях, не являючись зональними для даної території – ельникам, сосняках, березняках. Для фітоценозів, формуються во вологих місцях обитання, характерно переважання в систематичному спектрі порядків *Trichiales* і *Physarales*. В посушливих умовах домінують представники *Stemonitales* і *Liceales*. Види миксомицетів, демонструючі схожі фітоценологічні уподобання, розвиваються переважно на різних типах субстрату, або являються представниками різних порядків.

Більшість миксомицетів демонструють наявність субстратної спеціалізації і в відповідності з цим розділяються на 4 основні групи: ксилофіли – 93 види, кориткофіли – 88, підстилочні – 54 і гербофіли – 12. Деякі види (*Arcyria cinerea*, *Fuligo septica*, *Reticularia lycoperdon* і *Stemonitis fusca*) являються субстратно-індиферентними.

Надвидові таксоны миксомицетів демонструють виражені субстратні уподобання. В ряду ксилофіли–кортикофіли–підстилкові–гербофіли спостерігається послідовне збільшення видового багатства *Physarales* і зменшення внеску *Liceales* і *Trichiales*. На деревині широколистяних дерев знайдено 87 видів миксомицетів, серед яких переважають представники родин *Trichiaceae* і *Stemonitales*. На деревині хвойних рослин виявлено 32 види, серед яких більшість належить до родин *Cribrariaceae*, *Reticulariaceae* і *Stemonitaceae*.

Кортикофільні миксомицети знайдені на корі 18 видів деревних рослин. Найбільше число видів знайдено на корі *Quercus robur* – 33, *Pinus sylvestris* – 21 і *Acer platanoides* – 16. Не знайдені миксомицети на корі *Acer tataricum*, *Evonimus europea*, *E. verrucosa* і *Sambucus niger*. На споріднених видах рослин видовий склад миксомицетів схожий. Деякі види миксомицетів часто зустрічаються на корі спільно (*Echinostelium minutum* і *Arcyria pomiformis*, *Macbrideola cornea* і *Perichaena corticalis*).

Нові відомості про розповсюдження *Perenniporia narymica* (PILÁT) POUZAR

ОРДИНЕЦЬ О.В., АКУЛОВ О.Ю.

Харківський Національний університет ім. В.Н. Каразіна, кафедра мікології та фітопатології
пл. Свободи, 4, м. Харків-61077, Україна
E-mail: ordynets@mail.ru

Вид *Perenniporia narymica* (PILÁT) POUZAR (базионім *Trametes narymica* PILÁT) було вперше виявлено на березі р. Нарим в Сибіру, що знайшло відображення в його назві. На даний момент його також знайдено в Азії (Далекий Схід Росії, Китай та Японія), в Центральній Європі (Македонія, Норвегія, Словаччина, Чехія, Швеція) та Північній Америці (США, Канада). Незважаючи на очевидну широту ареалу, згідно з літературними даними, цей вид відноситься до числа дуже рідкісних. На території Східної Європи *P. narymica* досі не було виявлено.

У листопаді 2005 р. зразок *P. narymica* був зібраний нами на поваленому стовбурі *Salix alba* L. в окол. с. Оржиця, Полтавська обл. Коректність ідентифікації була підтвер-

джена Н. КОТИРАНТА, Т. NIEMELÄ та С. DECOCK. Зразок інсеровано в науковий гербарій кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету (CWU (Muc)-1743), а його дублікати – в гербарії Н та MUCL.

Згідно з діагнозом, *P. narymica* характеризується однорічними широко розпростертими плодовими тілами, що щільно приростають до субстрату. Гіменофор трубчастий; трубочки дрібні (3-5 шт. на 1 мм), кулясті до кутастих, до 1 мм довжиною (наш зразок формує більш довгі трубочки – до 5 мм довжиною). Поверхня гіменофору спочатку біла, згодом жовтіє. Стерильна тканина слабо розвинута, зазвичай до 1 мм товщиною. Гіфальна система дімітична (іноді тримітична). Генеративні гіфи тонкостінні, гіалінові, з пряжками, 2-4 мкм в діаметрі. Скелетні гіфи товстостінні, іноді розгалужені, несептовані, слабо амілоїдні, 3-6 мкм завширшки. Цистиди відсутні, але іноді формуються цистидіоли 14-20 x 5-7 мкм. Базидії булавовидні 18-30 x 6-9 мкм. Базидіоспори еліпсоїдальні або яйцеподібні, гіалінові, гладкостінні, неамілоїдні, 4,5-6 (-6,5) x 3-4 (4,5) мкм. Розвивається на різноманітних листяних (*Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Populus*, *Salix*, *Quercus*) та хвойних (*Picea*, *Pinus*) породах дерев. Викликає білу гнилизну.

На думку ряду вчених, розміщення виду *P. narymica* у складі роду *Perenniporia* не відповідає сучасним досягненням систематики базидіальних грибів. Але, через рідкісність, цей вид є недостатньо дослідженим, а його сучасний таксономічний статус – дискусійним. Так, на думку L. RYVARDEN *P. narymica* слід перенести до роду *Diplomitoporus* DOM. Водночас, С. DECOCK вважає, що він має розглядатися у складі роду *Antrodiella* RYVARDEN et JOHANSEN. Для перевірки вірності цих припущень та встановлення таксономічного статусу *P. narymica* зразок з України буде досліджено молекулярно-генетичними методами.

Література

- БОНДАРЦЕВА, М.А. 1998. Порядок афиллофоровые. *Определитель грибов России* 2. – 391 с. Санкт-Петербург: Наука.
- NÚÑEZ, M., RYVARDEN, L. 2000-2001. East Asian Polypores. In: *Synopsis Fungorum* 13-14. – 522 p. Oslo: Fungiflora.
- DECOCK, C., STALPERS, J.A. 2006. Studies in *Perenniporia*: *Polyporus unitus*, *Boletus medulla-panis*, the nomenclature of *Perenniporia*, *Poria* and *Physisporinus*, and a note on European *Perenniporia* with resupinate basidiome. *Taxon* (in press).

Агарикоїдні та гастероїдні базидіоміцети Деснянсько-Старогутського національного природного парку

ПРИДЮК М.П.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ мікології
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: mykola@symbiosis.kiev.ua; prydiuk@yahoo.com

Деснянсько-Старогутський національний природний парк (НПП) розташований на території Середино-Будського р-ну Сумської обл. і має площу 16 215,1 га. Для його рослинного покриву характерне переважання лісової рослинності (52,9% території), менші площі займають лучні (33 %) та болотні (4,1 %) угруповання (ПАНЧЕНКО, 2005). Видовий склад макроміцетів на територіях, що згодом увійшли до парку довгий час

(1972-1990 pp.) вивчала К.К. КАРПЕНКО, яка виявила тут 258 видів макроміцетів з відділів *Ascomycota* та *Basidiomycota* (КАРПЕНКО, 2003). З них 210 видів відносилися до числа агарикоїдних та гастероїдних базидіоміцетів. Здавалося б, макроміцети парку вивчені досить добре, проте наші дослідження показали, що видовий склад грибів вказаної території все ще досліджений далеко не повністю. Протягом серпня 2004 р. ми зібрали в Старогутській частині парку більше сотні зразків, в результаті обробки яких було виявлено 67 нових для Деснянсько-Старогутського НПП видів нагрунтових базидіоміцетів, в тому числі 50 нових для Лівобережного Полісся, 34 – для Полісся та 12 – для України. Таким чином, на даний момент видовий склад агарикоїдних та гастероїдних базидіоміцетів парку нараховує 276 видів грибів, що належать до 86 родів, 31 родини та 8 порядків класу *Basidiomycetes*.

Більша частина виявлених грибів належить до порядку *Agaricales* – 209 видів (76%), далі йдуть порядки *Russulales* – 32, *Boletales* – 24, *Polyporales* – 5 та *Cantharellales* – 3. Лише по 1 представнику виявлено з порядків *Hymenochaetales*, *Phallales* та *Thelephorales*. З числа родин в парку найкраще були представлені *Tricholomataceae* – 67 видів, *Cortinariaceae* – 40, *Russulaceae* – 31, *Strophariaceae* – 16, *Pluteaceae* – 14, *Agaricaceae* та *Marasmiaceae* – по 12, *Boletaceae* та *Coprinaceae* – по 11, *Bolbitiaceae* – 10. Серед родів найбільшу кількість видів було зареєстровано для *Russula* PERS. – 17, *Lactarius* PERS. та *Mycena* (PERS.: FR.) ROUSSEL – по 14, *Amanita* PERS. та *Clitocybe* (FR.) STAUDE – по 11, *Cortinarius* (PERS.) GRAY – 10, *Tricholoma* (FR.) QUÉL. – 9, *Entoloma* (FR.) P. KUMM., *Galerina* EARLE та *Marasmius* FR. – по 8.

В цілому видовий склад макроміцетів Деснянсько-Старогутського НПП типовий для Полісся, найбільш розповсюдженими виявилися такі характерні для Лісової зони види, як *Amanita muscaria* (L.: FR.) HOOK., *Armillaria mellea* (VAHL.: FR.) P. KUMM., *Boletus badius* (FR.) FR., *Clitocybe gibba* (PERS.: FR.) P. KUMM., *Collybia butyracea* (BULL.: FR.) P. KUMM., *Laccaria laccata* (SCOP.: FR.) BERK. et BROOME, *Lactarius rufus* (SCOP.: FR.) FR., *Mycena galericulata* (SCOP.: FR.) GRAY, *Russula flava* ROMELL, *Schizophyllum commune* (FR.: FR.) FR., *Strobilurus tennacellus* (PERS.: FR.) SINGER, *Suillus luteus* (L.: FR.) GRAY та ін. Проте були знайдені також деякі досить рідкісні види, наприклад *Calocybe fallax* (SACC.) SINGER ex REDHEAD et SINGER, *Coprinus pseudoradiatus* WATLING, *Cortinarius dilutus* (PERS.: FR.) FR., *Galerina pruinatipes* A.H. SM., *Hypholoma myosotis* (FR.: FR.) M. LANGE, *Inocybe xanthomelas* KÜHNER et BOURS., *Mycena cyanipes* GODEY, *Pluteus sororiatus* (P. KARST.) P. KARST. та ін.

Розподіл знайдених видів за еколого-трофічними групами цілком традиційний для територій з переважанням лісової рослинності: домінують мікоризоутворювачі – 111 видів (40%), далі йдуть ксилотрофи – 53, а також гумусові сапротрофи – 47 та підстилочні сапротрофи – 40. Порівняно небагато було виявлено бріотрофів – 12 видів, копротрофів – 6, герботрофів – 5 та мікотрофів – 2. Значна частка мікоризних видів особливо типова для хвойних лісів, а велика кількість ксилотрофів свідчить про розповсюдженість на території парку і листяних дерев. Серед рослинних угруповань даної території найбільшою видовою різноманітністю грибів відзначалися ліси, особливо соснові – 175 видів та дубово-соснові – 145, які є найбільш розповсюдженими в Деснянсько-Старогутському НПП, значно менше видів грибів було виявлено в березових лісах – 84 та вільхових лісах – 61. Що стосується нелісової рослинності, то досить значна кількість видів була знайдена на луках – 26 видів та сфагнових болотах – 25.

Coprophilous ascomycetes on herbivore dung from the Novgorod-Seversk Polissia (Ukraine)

GOLUBTSOVA YU.I.

M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, department of mycology
Tereshenkivska str., 2, Kyiv, Ukraine
E-mail: yulia_golubtsova@yahoo.com

Coprophilous fungi are an important component of the ecosystem, responsible for recycling the nutrients in animal faeces. Dung of animals is a rich nutritious substrate for many microorganisms. It serves as an energy basis for protozoa, invertebrates, myxomycetes and bacteria. However, the most obvious, numerous, and important faeces-colonizing organisms are fungi, especially ascomycetes.

Coprophilous ascomycetes are relatively poorly studied group of fungi in Ukraine. Few studies focused on the dung inhabiting ascomycetes from Ukraine are known. Up till now, only fragmentary data about coprophilous ascomycetes can be found in the works of Ukrainian mycologists (ГґЖИЦЬКА, 1925, 1926, 1929; МІЛОВЦОВА, 1937; СМІЦКАЯ, 1980). The first study dedicated to the Ukrainian coprophilous ascomycetes is Prochorov's paper about coprophilous discomycetes of the Ukraine and Moldova (ПРОХОРОВ, 1991). The analysis of the aforementioned studies has shown that currently, 65 species of coprophilous ascomycetes belonging to 18 genera are known for Ukraine.

During 2004-2005 years we collected 21 samples of mammalian herbivore dung from the Novgorod-Seversk Polissia of Ukraine. The latter territory belongs to the Novgorod-Seversk physiographic region. All samples were collected from herbivore dung, namely cow, horse, deer, and hare. The standard wet chambers method was used in order to reveal the fruiting bodies. The wet chambers were studied regularly and appearing coprophilous ascomycetes were recorded. All-in-all, 24 species were recorded 48 times from the 21 samples studied. Such number of records indicates the high species diversity of coprophilous ascomycetes of the Novgorod-Seversk Polissia.

Identified species belong to 13 genera of eight families of the orders Pleosporales, Sordariales, Pezizales and Thelebolales (Ainsworth & Bisby's Dictionary, 2001). Out of all genera revealed, *Sporormiella* and *Podospora* were represented with the highest number of speices (six and three respectively). Other genera were represented with one-two species.

Coprophilous ascomycetes were presented by ten apothecial and 14 perithecial species. Discomycetes comprised about a quarter of the records; *Ascobolus imersus* PERS. and *Thelebolus polysporus* (P. KARST.) OTANI et KANZ. being the most common and frequently occurring taxa. Perithecial species, especially belonging to genera *Schizothecium*, *Podospora* and *Sporormiella*, accounted for 77 % of all records. Out of these, *Podospora pauciseta* (CES.) TRAV., *Sporormiella australis* (SPEG.) S.I. AHMED et CAIN, *S. intermedia* (AUERSW.) S.I. AHMED et CAIN, *S. minima* (AUERSW.) S.I. AHMED et CAIN, *S. vexans* (AUERSW.) S.I. AHMED et CAIN. were most abundant. Ascomycetes were recorded mostly on cow and horse samples.

References

- ГґЖИЦЬКА, З. 1929. Матеріали до вивчення дискосмітетів України та інших місцевостей. *Вісн. Київ. ботан. саду* 10. – С. 54-67.
 МІЛОВЦОВА, М.О. 1937. Матеріали до мікофлори УРСР. *Укр. ботан. журн.* 2. – С. 17-22.
 ПРОХОРОВ, В.П. 1991. Копротрофні дискосміцети України і Молдови. *Укр. ботан. журн.* 48 (1). – С. 34-41.
 GIRZITSKA, Z. 1926. Fungi, collected in the autumn of 1925 and spring and summer of 1926. *Вісн. Київ. ботан. саду* 4. – С. 22-33.

Про гібридогенні таксони в межах *Festuca valesiaca* AGG.

БЕДНАРСЬКА І.О.

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, м. Львів-79026, Україна
E-mail: ibednarska@mail.ru

Загально визнано, що гібридизація в еволюційному аспекті є одним зі способів становлення таксонів серед злаків, у тому числі й видів роду *Festuca* L. Найпоследовніше гіпотеза гібридогенного походження багатьох видів роду відстоюється авторами російської школи та екстрапольована майже на третину таксонів типової секції *Festuca*, які наводилися для СРСР (АЛЕКСЕЕВ, 1972, 1982; КУЛИКОВ, 2001; ЦВЕЛЕВ, 1972 а, б). Особливі дискусії тривають щодо видів надзвичайно складної в систематичному аспекті збірної групи *F. valesiaca* agg.

Серед загально визнаних таксонів гібридогенного походження флори України є такі як *F. macutrensis* ZAPAL. (Опілля), *F. brevipila* TRACEY (= *F. trachyphylla* (HACK.) KRALINA) (Полісся) та *F. callieri* (HACK.) MARKGR. (Крим). Типово види агрегату мають 3-5 ізольованих тяжі склеренхіми в листках, відповідно основною підставою для ствердження гібридного походження таксонів є їх схильність до злиття тяжів аж до утворення перерваного або суцільного кільця. Оскільки далеко не всі особини мають таку властивість, а гібриди, як правило, мають великий діапазон мінливості, для їх виявлення необхідно працювати з численними популяційними вибірками всіх видів агрегату, які допомагають розмежувати звичайну мінливість видів, їх еколого-географічну спеціалізацію, а також стверджувати не випадковість трапляння такої специфічної ознаки як злиті тяжі.

Базовим матеріалом для вивчення систематики роду *Festuca* були матеріали з західних регіонів України (8 областей). Однак, упродовж останніх 10 років, також був зібраний чималий матеріал з інших регіонів України. Вже попередній його огляд з Донецької, Житомирської, Сумської, Київської та Одеської областей дає підстави стверджувати, що гібридогенні таксони поширені в Україні набагато ширше, ніж це було досі прийнято. Оскільки на рівні популяцій, окрім західних регіонів, практично ніде в Україні матеріал не досліджувався, існує велика проблема об'єктивної оцінки цього явища, починаючи від виявлення (бажано підтвердженого декількома локалітетами) і закінчуючи інтерпретацією походження й створенням філогенетично обґрунтованої системи.

Також існує проблема розмежування сучасних гібридів, представлених поодинокими особинами, та гібридогенних таксонів, особливо коли ми маємо обмежену кількість матеріалу як за кількістю зразків, так і за рівнем обстеженості регіону. Не менш проблематичним є виявлення гібридів між близькими видами, яким властиві дуже невиразні проміжні ознаки.

Є підстави вважати, що серед уже описаних, але практично зовсім невивчених видів, гібридогенними за походженням є *F. arietina* KLOCK. і *F. taurica* (HACK.) A. KERNER ex TRAUTV. Не виключено, що в майбутньому буде описана ще ціла низка подібних таксонів.

Аналіз матеріалу свідчить, що комплекс *F. valesiaca* agg. в Україні є надзвичайно складним й гетерогенним і представлений численними різноманітними расами, екотипами й таксонами поки що невизначеного походження й рангу, у тому числі й гібридогенними.

Література

- АЛЕКСЕЕВ, Е.Б. 1972. *Festuca macutrensis* Zapal. – новый вид для Среднерусской флоры (К вопросу о происхождении *F. macutrensis* и *F. trachyphylla* (Hack.) Krajina). *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол.* 77 (3). – С. 142-147.
- АЛЕКСЕЕВ, Е.Б. 1982. О роли гибридизации в видообразовании и эволюции злаков рода *Festuca* L. В кн.: Филогения высших растений. – С. 6-8. Москва, Наука.
- КУЛИКОВ, П.В. 2001. О межвидовой гибридизации узколистных овсяниц (*Festuca*, Poaceae) на Урале. *Бот. журн.* 86 (2). – С. 58-63.
- ЦВЕЛЕВ, Н.Н. 1972 А. К систематике и филогении овсяниц *Festuca* L. флоры СССР. 2. Эволюция подрода *Festuca*. *Ботан. журн.* 57 (2). – С. 161-172.
- ЦВЕЛЕВ, Н.Н. 1972 Б. О значении гибридизационных процессов в эволюции злаков (Poaceae). В кн.: История флоры и растительности Евразии. – С. 5-16. Ленинград: Наука.

Деякі відомості щодо дерев'янисто-чагарникових видів межиріччя Дністер – Тилігул в межах Одеського геоботанічного округу

БОНДАРЕНКО О.Ю.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, кафедра ботаніки
пров. Шампанський, 2, м. Одеса-65058, Україна
E-mail: tvas@ukr.net; wism@ukr.net

Флора Північно-Західного Причорномор'я досліджувалася багатьма видатними вченими, але, значний антропогенний тиск, який відбувається внаслідок активної господарської діяльності людини, спонтанне внесення нових видів рослин, інтродукція декоративних видів, сприяють швидкій зміні флористичного складу регіону.

Нове геоботанічне районування території України потребує уточнення стану рослинного покриву регіону (ДІДУХ та ін., 2003). Тому, нами проведено дослідження території межиріччя Дністер – Тилігул в межах Одеського геоботанічного округу. Перелік видів дендрофлори регіону виділено за М.А. КОХНО (2001). Назви таксонів і життєві форми рослин наведено за визначником (Определитель ..., 1987).

На основі аналізу більш ранніх досліджень регіону (БОНДАРЕНКО, 2006) нами було виділено 13 видів, які охороняються в Одеській області, з них – 5, які мають категорію охорони "II" – рослина є рідкісною. Серед таких видів – *Helianthemum nummularium* (L.) MILL., *Ononis intermedia* C.A. MEY. ex ROUY. та ін. Крім того, ще 8 видів, що мають категорію охорони "III" – види, ареал яких скорочується. Серед них – *Ephedra distachya* L. – реліктовий вид з ареалом, що скорочується, *Alnus glutinosa* (L.) P. GAERTN. – відносно рідкісна у степу деревна рослина на межі ареалу та ін.

Нами було підтверджено зростання 2 видів з категорією охорони "III" на території пониззя межиріччя, серед них – *Rosa diacantha* CHRSHAN., *Crataegus popovii* CHRSHAN. – охороняються як рідкісні ендемічні рослини та ін. А також 5 видів з категорією охорони "III", наприклад – *Amygdalus nana* L. – декоративна рослина з ареалом, що скорочується, *Vitis vinifera* L. – рідкісна рослина, цінна у практичному відношенні та ін. Є також відомості про зростання тут 2 чагарникових видів з Червоної Книги України (*Caragana scythica* (KOM.) POJARK., *Genista scythica* PACZ.) та 2 видів з Європейського червоного списку (*Caragana*

scythica (КОМ.) РОЖАРК., *Chamaecytisus lindemannii* (V. KREZC.) KLÁSKOVÁ), але нами вони не знайдені. Всі вони є чагарниками та напівчагарниками.

Крім того, за літературними даними для регіону наводиться 8 інвазійних дерев'янисто-чагарникових видів (ПРОТОПОПОВА та ін., 2002). Серед них – 5 кенофітів: 4 – північноамериканського походження (*Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L.) та 1 – східноазійського походження (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle). Крім того, знайдено 3 археофіти: *Lyctium barbarum* L. – східноазійського, *Artemisia abrotanum* L. – середньоазійського та *Salix fragilis* L. – малоазійського походження. Зростання всіх цих видів у пониззі межиріччя нами підтверджено. Переважна їх більшість є чагарниками, за винятком *Acer negundo*, що є деревом.

Література

- БОНДАРЕНКО, Е.Ю. 2006. Флора низовий междуречья Днестр – Тилигул на рубеже XIX-XX столетий. Мат. I (IX) Междунар. конф. молодых ботаников в Санкт-Петербурге (21-26 мая 2006 г.). – С. 46. Санкт-Петербург: ГЭТУ.
- ДІДУХ, Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р. 2003. Геоботаничне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 60 (1). – С. 6-17.
- КОХНО, М.А. 2001. Каталог дендрофлори України. – 72 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- Определитель высших растений Украины. 1987. – 548 с. Киев: Наук. думка.
- ПРОТОПОПОВА, В.В., МОСЯКІН, С.Л., ШЕВЕРА, М.В. 2002. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – 32 с. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

Флористичні особливості водойм басейну верхів'я річки Західний Буг

БОРСУКЕВИЧ Л.М.

Ботанічний сад Львівського національного університету ім. Івана Франка
вул. Черемшини, 44, м. Львів-79014, Україна
E-mail: botsad@franko.lviv.ua

Західний Буг – найбільша річка рівнинної частини Львівської обл., бере свій початок в Колтівській улоговині біля с. Верхобуж Золочівського р-ну на висоті 303 м н.р.м., належить до басейну Балтійського моря. Загальна її довжина 815 км, з яких на область припадає 145 км. Серед приток найбільшими є Полтва та Рата. Їх долини заболочені, мають широкі заплави та озеровидні розширення. Вони створюють в ряді місць рукави. До басейну Західного Бугу належить також велика кількість ставків та озер. Значну площу займає система меліоративних каналів (ВАЩЕНКО, 1959). Переважна більшість цих водойм є мілководною, тому для них не характерне поясне розміщення вищої водної рослинності. Частіше макрофіти займають все водяне плесо, зокрема у старицях, заплавах озер та руслах річок. Лише вздовж ділянок глибоких русел вони розміщені смугами, або куртинами.

Вивченню вищих водяних рослин цього району не приділялося достатньо уваги. Певні відомості про неї можна почерпнути лише у працях О.Т. КУЗЯРІНА (2003), який вивчав рослинність заплавах Західного Бугу. Часткову інформацію про флористичний склад водойм можна отримати і з матеріалу, зібраного А.Т. ЗЕЛЕНЧУКОМ (1991). Однак детальні флористичні дослідження водойм не провадилися.

Флора судинних макрофітів водойм басейну річки Західний Буг нараховує 76 видів, які належать до 47 родів, 28 родин, 20 порядків, 3 класів та 2 відділів (*Equisetophyta*, *Magnoliophyta*). Судинні спорові рослини у флорі водойм становлять 1,3 %, покритонасінні – 98,7 %, з них на дводольні припадає 37,3 %, на однодольні – 61,4 %. Десять провідних за кількістю видів родин – *Cyperaceae*, *Potamogetonaceae*, *Poaceae*, *Apiaceae*, *Ranunculaceae*, *Lemnaceae*, *Typhaceae*, *Primulaceae*, *Scrophulariaceae*, *Polygonaceae* включають 49 видів, що складає 64,5 % від їх загальної кількості. За видовим складом провідне місце займає рід *Potamogeton* – 11 видів.

У складі водної флори виявлено 10 видів, які занесені до Червоного списку водяних макрофітів України (ДУБЫНА и др., 1993). Переважно це види, що знаходяться під загрозою, або мають тенденції до скорочення площ, зокрема *Hottonia palustris* L., *Nymphaea candida* J. et C. PRESL, *Nuphar lutea* (L.) SMITH., *Potamogeton rutilus* WOLFG., *P. compressus* L., *P. gramineus* L., *P. trichoides* CHAM. et SCHLECHT., *Siella erecta* (HUDS.) M. PIMEN, *Callitriche stagnalis* SCOP., *Utricularia minor* L.

Оскільки водяна рослинність регіону майже не забезпечена охороною, то одним з першочергових завдань є створення ряду ботанічних заказників, які б належним чином забезпечували збереження рідкісних та зникаючих видів рослин. Необхідно скласти також повний флористичний список водних макрофітів, провести аналіз їх життєвих форм, з'ясувати ступінь антропогенної трансформації флори водяних рослин та рослинності тощо.

Література

- ВАЩЕНКО, А.Т. 1959. Природні ресурси західних районів УРСР. Економічно-географічний нарис. – 132 с. Львів: Кн.-журн. вид-во.
- ДУБЫНА, Д.В., ГЕЙНЫ, С., ГРОУДОВА, З. и др. 1993. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – 432 с. Киев: Наук. думка.
- ЗЕЛЕНЧУК, А.Т. 1991. Список судинних рослин Львівської області. *Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол.*, **21**. – С. 16-33.
- КУЗЯРІН, О.Т. 2003. Синтаксономічний склад азональної рослинності класу Phragmitetea R. Tx.& Prsg. 1942 басейну Західного Бугу. *Наук. зап. держ. природозн. музею* **18**. – С. 53-76.

Адвентивні види флори міста Кременця (Україна)

БУКОВСЬКА О.К.

Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут ім. Тараса Шевченка
вул. Ліцейна, 1, м. Кременець-47003, Тернопільська обл., Україна
E-mail: bukowska_ok@mail.ru

Флора м. Кременця досить багата і різноманітна з огляду на особливості фізико-географічних умов, характер рельєфу, хімічний склад ґрунтів та тривалий вплив антропогенного фактору на рослинний покрив. Адвентивна флора околиць Кременця, незважаючи, на багаторічну історію її вивчення, ще не досліджувалася. Встановити точний час занесення багатьох видів на територію Кременця на основі об'єктивних даних сьогодні неможливо.

За станом рівня досліджень адвентивну флору м. Кременця умовно можна поділити на три групи. Першу групу складають рослини, яким властивий високий адаптивний потенціал, активно вкорінюються в природні і напівприродні ценози і негативно впливають на види місцевої флори (пригнічують і навіть витісняють апофіти з місць їх природ-

нього зростання). Сюди можна віднести: *Erigeron canadensis* L. (= *Conyza canadensis* CRONG), *E. annuus* subsp. *strigosus* (MÜHLENB. ex WILLD.) WAGENITZ, *Heracleum mantegazzianum* SOMMIER et LEVIER, *Impatiens parviflora* DC, *Solidago canadensis* L., *Polygonum sachalinense* FR. SCHMIDT (= *Reynoutria sachalinensis* (FR. SCHMIDT) NAKAI) Особливе занепокоєння викликає поширення борщівника Мантегаці та гречки сахалінської, які щороку займають все нові місцезростання. З кінця XX ст. все більше видів, що знаходяться в стані експансії, поповнюють групу агрофітів. Серед агроценозів злісними адвентивними бур'янами є: *Galinsoga parviflora* CAV., *Amaranthus retroflexus* L., *Setaria glauca* P. BEAUV. та інші.

Другу групу представляють рослини, які активно заселились в природні і порушені ценози, але їх суттєве негативне значення ще не проявилось, а різноманітність заселених екотопів невелика. Це такі, як: *Geranium pyrenaicum* BURM.FIL., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) PLANCH., *Erodium cicutarium* (L.) L'HER, *Artemisia annua* L., *Lavatera thuringiaca* L., *Matricaria matricarioides* (LESS.) PORTER ex BRITTON, *Saponaria officinalis* L., *Papaver rhoeas* L., *Sonchus arvensis* L., *S. oleraceus* L. Три останніх види широко поширені серед агроценозів.

До третьої групи відносяться потенційно інвазивні види, які інтенсивно поновлюються і хоча їх популяції небагаточисельні, як у перших групах, вони вже зараз проявляють тенденції активного впливу на природні і напівприродні ценози. Такі властивості проявляють: *Cyclachaena xanthiifolia* (NUTT.) FRESEN., *Helianthus tuberosus* L., *Grindelia squarrosa* (PURSH.) DUNAE, *Oenothera biennis* L., *Xanthium albinum* (WIDDER) H. SCHOLZ, *Parietaria officinalis* L., *Lycium barbatum* L., *Lactuca serriola* (L.) TORN.

В Україні спостерігається масове розмноження нехарактерних для її території інвазивних рослин, а натомість від наших рослин, зокрема *Lythrum salicaria* L., потерпають аборигени Північної Америки, частина Африки і Австралії. Дехто називає це "ефектом змішування видів", інші – "гігантським біологічним експериментом, за який ніхто не несе відповідальності". На думку відомого еколога Е.О. УІЛСОНА, занесення чужорідних видів за руйнівними наслідками поступається лише такому явищу, як знищення природних ареалів.

Інтенсивна господарська діяльність, інтродукція та розвиток соціально-економічних зв'язків у місті призводить до постійного занесення нових адвентивних видів. А порушення природного рослинного покриву сприяє їх закріпленню у флорі м. Кременця.

Література

- БУРДА, Р.І., ПРОТОПОПОВА, В.В., ТОХТАР, В.К., ШЕВЕР, М.В. 1999. Міжнародний форум з екологічних проблем фітоінвазій. *Укр. ботан. журн.* 56 (1). – С. 112-114.
 ПРОТОПОПОВА, В.В. 1973. Адвентивні рослини лісостепу і степу України. – 192 с. Київ: Наук. думка.

Флористичний аналіз рослинних угруповань засолених ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я

Войтюк Б.Ю.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра ботаніки
 вул. Володимирська, 64, м. Київ-01033, Україна
 E-mail: halo@univ.kiev.ua

Північно-Західне Причорномор'я знаходиться в зоні кострицево-полинових степів Приазовсько-Причорноморської Підпровінції Євразійської Степової зони (ЛАВРЕНКО,

1947). Дослідження повністю покривають територію від Кримського п-ва до лівого берега р. Дунай, північна межа території досліджень проходила по верхів'ях лиманів, і, в середньому, проходить близько 50 км від морського узбережжя.

Дослідженню галофільної рослинності України приділено досить багато уваги (Блик, 1963; Войтюк 2004, 2005; ДУБИНА та ін. 2003, 2004).

Галофільна рослинність Північно-Західного Причорномор'я відрізняється досить високою різноманітністю угруповань та видів – 11 класів, 17 порядків, 22 союзи, 96 асоціацій рослинності, з яких 2 класи (*Salicornietea fruticosae*, *Thero-Salicornietea*) охоплюють угруповання справжньосолончакової рослинності, 4 класи – засолено-лучні угруповання (*Asteretea tripolium*, *Festuco-Puccinellietea*, *Juncetea maritimi*, *Molinio-Juncetea*), 3 класи (*Cakiletea maritimi*, *Crithmo-Staticetea*, *Crypsetea aculeatae*) – угруповання засоленої літоралі, 1 клас (*Festuco-Limonietea*) – рослинність засолених степів, 1 клас (*Bolboschoenetea maritimi*) – галофітизовані повітряно-водні болотні угруповання.

За даними Ф.К. ТИХОМИРОВА, Н.Н. ДЕМЧЕНКА природна флора регіону нараховує понад 1 400 видів, а загальна (із урахуванням адвентивних та культурних видів) – понад 1 800 видів.

Флористичний список угруповань галофільної рослинності Північно-Західного Причорномор'я налічує 417 видів вищих судинних рослин, що становить 23 % та 29 % відповідно від загальної та природної флори регіону (ТИХОМИРОВ, ДЕМЧЕНКО, 1975). Найбільш значну роль у формуванні галофільної рослинності Північно-Західного Причорномор'я, за нашими спостереженнями, відіграють види родин *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae*, які формують більшу частину біомаси та видового різноманіття практично всіх фітоценозів. Більше 50 % флористичного багатства галофільних угруповань припадає на 5 родин: *Asteraceae* – 17,5 %, *Poaceae* – 13,7 %, *Chenopodiaceae* – 12,2 %, *Brassicaceae* – 10,0 % та *Fabaceae* 7,4 %.

Література

- БЛИК, Г.І. 1963. Рослинність засоленних ґрунтів України, її розвиток, використання та поліпшення. – 300 с. Київ: В-во АН УРСР.
- ВОЙТЮК, Б.Ю. 2004. Синтаксономія галофільної рослинності Північно-Західного Причорномор'я. Зб. наук. праць присвячений 100-річчю з дня народження д-ра, проф. Г.І. Білика "Степові та галофітні екосистеми України". – Деп. в ГНТБ України 17.05.2004, № 24-Ук2004 // Анот. в Бібліогр. покажчику ВІНИТИ РАН «Депонированные научные работы» № 8(390), № б/о 11(16). – С. 57-71. Київ.
- ВОЙТЮК, Б.Ю., 2005. Рослинність засоленних ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я (сучасний стан, класифікація, напрямки трансформації, охорона). – Київ: Фітосоціоцентр, – 224 с.
- ДУБИНА, Д.В., НОЙГОЙЗЛОВА, З., ДЗЮБА, Т.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р. 2004. Продромус синтаксономічної різноманітності водойм, перезволожених територій та арен Північного Причорномор'я. – 188 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- ДУБИНА, Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р., ЖМУД, О.І., та ін. 2003. Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ. – 448 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- ЛАВРЕНКО, Е.М. 1947. Принципы и единицы геоботанического районирования. В кн.: Геоботаническое районирование СССР. – С. 9-13. Москва: Изд-во АН СССР.
- ТИХОМИРОВ, Ф.К., ДЕМЧЕНКО, Н.Н. 1975. Систематический, биофорфологический и эколого-географический анализ флоры Северо-Западного Причерноморья. Сб. научн. трудов Одесского с-х. Ин-та 2. – 3-12.

**Раритетний фітогенофонд судинних рослин
Єланецько-Інгульського межиріччя Інгулецького флористичного району
в межах Українського кристалічного щита**

ВОРОНОВА С.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, ботанічний музей
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: Novosad@naverex.kiev.ua

Територія дослідження розташована в межах Західнопричорноморського Рівнинно-Кримського округу, Інгулецького флористичного району (ЗАВЕРУХА, 1985), та відмежована на півночі по лінії Вітязівка-Бобринець-Олексіївка, на півдні – відрогами Українського кристалічного щита. З заходу на схід простягається між р. Гнилий Єланець та р. Інгул. Площа території становить близько 2 240 км².

Дослідження раритетного фітогенофонду судинних рослин регіону проводились протягом 2003-2006 рр. За даними дослідження та опрацьованих літературних джерел (КОСТИЛЬОВ, 1987; КОТОВ, ТАНФЛЬЄВ, 1934; НОВОСАД, КРИЦКАЯ, 2001) раритетний фітогенофонд судинних рослин регіону становить 55 видів судинних рослин.

З них до Червоної книги України входить 23 види: – *Eremogone cephalotes* (M. BIEB.) FENZL (I – зникаючий), *Bulbocodium versicolor* (KER-GAWL.) SPRENG. (I), *Astragalus dasyantus* PALL. (II – рідкісний), *Elytrigia stipifolia* (CZERN. ex NEVSKI) NEVSKI (II), *Caragana scythica* (KOM.) POJARK. (II), *Iris pontica* ZAPAL. (II), *Pulsatilla bohemica* (SKALICKÝ) TZVELEV, (II), *Stipa asperella* KLOKOV et OSSYCNJUK (II), *S. pennata* L. (II), *S. pulcherrima* K. KOCH (II), *S. lessingiana* TRIN. et RUPR. (II), *S. ucrainica* P. SMIRN. (II), *Fritillaria ruthenica* WIKSTR. (II), *Gymnospermium odessanum* (DC.) TAKHT. (II), *Tulipa schrenkii* REGEL (II), *Stipa capillata* L. (III – вразливий), *Chamaecytisus graniticus* (REHMAN) ROTHM. (III), *Crocus reticulatus* STEVEN ex ADAMS (III), *Dianthus hypanicus* ANDRZ. (III), *Genista scythica* PACZ. (III), *Ornithogalum boucheanum* (KUNTH) ASCH. (III), *Scutellaria verna* BESSER (III), *Tulipa hypanica* KLOKOV et ZOZ (III), також 3 види – *Astragalus odessanus* BESSER, *Crambe tataria* SEBEŌK, *Silene sytnikii* KRYTZKA, NOVOSAD et PROTOROPOVA – буде внесено до третього видання ЧКУ. Відповідно до Світового (IUCN RL) червоного списку занесено 10 видів: *Elytrigia stipifolia* (I – невизначений), *Astragalus pallescens* M. BIEB. (I), *Chamaecytisus graniticus* (R – рідкісний), *Gymnospermium odessanum* (I), *Astragalus dasyantus* (R), *Eremogone rigida* (M. BIEB.) FENZL (R), *Linaria biebersteinii* BESSER (I), *Ornithogalum boucheanum* (R), *Dianthus lanceolatus* STEVEN ex RCHV. (V – вразливий), *Sedum borissovae* BALK. (V). До Європейського (ERL) червоного списку – 7 видів: *Astragalus dasyantus* (I), *Elytrigia stipifolia* (V), *Caragana scythica* (R), *Chamaecytisus graniticus* (R), *Galium volhynicum* POBED. (R), *Phlomis hybrida* ZELEN. (I), *Dianthus lanceolatus* (I). До видів Додатку I Бернської конвенції належить вузьколокальний ендемік *Dianthus hypanicus* ANDRZ. До списку судинних рослин, що потребують охорони в Миколаївській області – 20 видів: *Anemone sylvestris* L. (1), *Astragalus abruptus* KRYTZKA (1), *Limonium platyphyllum* LINCZ. (1), *Veronica gryniana* KLOKOV (1), *Adonis vernalis* L. (2), *Gypsophila collina* STEVEN ex SER. (2), *Linaria macroua* (M. BIEB.) M. BIEB. (2), *Linum linearifolium* JAV. (2), *Amygdalus nana* L. (3), *Bellevalia sarmatica* (PALL. ex GEORGI) WORONOW (3), *Clematis integrifolia* L.

(3), *Iris halophila* PALL. (3), *Silene supina* M. BIEB. (3), *Thymus moldavicus* KLOKOV et DES.-SHOST. (3), *Trinia multicaulis* SCHISCHK. (3), *Alcea pallida* (WALDST. et KIT. ex WILLD.) WALDST. et KIT. (4), *Valeriana stolonifera* CZERN. (4), *Malus praecox* (PALL.) BORKH. (3), *Inula helenium* L. (2), *Leopoldia tenuiflora* (TAUSCH) HELDR. (2). Два види – *Leopoldia comosa* (L.) PARL. та *Hedysarum grandiflorum* PALL. запропоновано внести до цього списку.

Література

- ЗАВЕРУХА, Б.В. 1985. Флористичне районування України. В кн.: Природа Украинской ССР. Растительный мир. – С. 34-43. Киев: Наук. думка.
- КОСТИЛЬОВ, О.В. 1987. Рослинність долини річки Інгул. *Укр. ботан. журн.* 44 (3). – С. 72-76.
- КОТОВ, М.І, ТАНОЛЬСЬВ, В.Г. 1934. Ботанічно-географічний нарис долини річки Інгула. *Укр. ботан. журн.* 10 (2). – С. 75-112.
- НОВОСАД, В.В., КРИЦКАЯ, Л.И. 2001. Флоросозологические особенности степных флор региона Западного Причерноморья в связи с вопросами оптимизации его природно-заповедной сети. *Вісн. Нац. наук.-природ. музею* 1. – С. 147-188. Київ.

Систематичний аналіз флори вищих судинних рослин Черкасько-Чигиринського геоботанічного району

ГАЙОВА Ю.Ю.

Черкаський державний технологічний університет
бульв. Шевченка, 460, м. Черкаси-18005, Україна
E-mail: bubo-bubo@nm.ru

Флора в межах Черкасько-Чигиринського геоботанічного району нараховує 1 091 вид вищих судинних рослин, які входять до складу 490 родів та 122 родин. В регіоні представлена половина (54,31 %) від флори Середнього Придніпров'я (ШЕЛЯГ-СОСОНКО, ДИДУХ, 1980) і 21,44 % флори України.

Переважає більшість видів відноситься до *Magnoliophyta* – 97,34 % і лише незначна кількість до *Pinophyta* – 0,37 %, *Polypodiophyta* – 1,47 %, *Equisetophyta* – 0,55 %, *Lycopodiophyta* – 0,28 %. Основна пропорція флори 1:4,02:8,94 і є подібною до пропорцій флори Київського плато (1:4,2:10,2) та флори долини річки Рось (1:4,22:9,40) (КУЗЕМКО, 2003; ФЦАЙЛО, 2000).

В межах *Magnoliophyta* на *Magnoliopsida* припадає 76,54 %, а на *Liliopsida* – 20,80 %. Їх співвідношення дорівнює 1:3,68, тобто є подібним до флор Лісостепу України (БАЙРАК, 1997; ФЦАЙЛО, 2000) та Середньої Європи (1:2,9-3,6) (ТОЛМАЧЕВ, 1974; ШМИДТ, 1980) і дещо нижче аналогічних показників, що властиві флорам, які пов'язані із Давнім Середзем'ям (1:4,0-4,5) (ШЕЛЯГ-СОСОНКО, и др. 1985).

Провідне місце у спектрі родин флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району, як і в більшості голарктичних флор, займає родина *Asteraceae* DUMORT. На другому місці родина *Poaceae* BARNH, третьому – *Brassicaceae* BURNETT, четвертому – *Caryophyllaceae* JUSS, п'ятому – *Fabaceae* LINDL, шостому – *Cyperaceae* JUSS., сьомому – *Lamiaceae* LINDL., восьмому – *Rosaceae* JUSS., дев'ятому – *Scrophulariaceae* JUSS., десятому – *Ranunculaceae* JUSS. Загалом десять провідних родин містять 57,38 % видів флори регіону досліджень.

Аналіз родового спектру показує, що більше половини складають монотипні роди – 283 (57,75 % від загальної кількості), хоча містять лише 25,94 % видів. 163 (33,26 %) родів характеризуються як бідні видами (містять від 2 до 4 видів) і містять 39,05 % видів. Середні – 31 рід (6,33 %), вони містять від 5 до 9 видів, які становлять 17,87 % від загальної кількості видів. 12 родів (2,45 %) є поліморфними, тобто містять від 10 до 19 видів (13,38 % від загальної кількості). Найбільшим поліморфізмом відзначається рід *Carex*, який містить 41 вид (3,76 %).

Отже, систематична структура флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району є типовою для флор помірної зони Голарктики і відображає перехідний характер флори між бореальною та середземноморською.

Література

- БАЙРАК, О.М. 1997. Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини. – 164 с. Полтава: Верстка.
- ЧОПІК, В.І., БОРТНЯК, М.М., ВОЙТЮК, Ю.О. та ін. 1998. Конспект флори Середнього Придніпров'я. Судинні рослини. – 140 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- КУЗЕМКО, А.А. 2003. Рослинність долини річки Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона. Автореф. дисс. ... канд. біол. наук (03.00.05 – ботаніка). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.
- ТОЛМАЧЕВ, А.И. 1974. Введение в географию растений. – 244 с. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та.
- ФІЦАЙЛО, Т.В. 2000. Структурно-порівняльна оцінка диференціації ценофлор Київського плато: Автореф. дисс. ... канд. біол. наук (03.00.05 – ботаніка). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – 18 с.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р., ДИДУХ, Я.П. 1980. Ялтинский горнолесной государственный заповедник (Ботанико-географический очерк). – 183 с. Киев: Наук. думка.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р., ДИДУХ, Я.П., МОЛЧАНОВ, Е.Ф. 1985. Государственный заповедник "Мыс Мартьян". – 260 с. Киев: Наук. думка.
- ШМИДТ, В.М. 1980. Статистические методы в сравнительной флористике. – 176 с. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та.

Еколого-ценотичні особливості місцезростання молочаю волинського (*Euphorbia volhynica*) в урочищі Ваканци (Тернопільська обл., Україна)

ГЛІНСЬКА С.О.

Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут ім. Тараса Шевченка
вул. Ліцейна, 1, м. Кременець-47003, Тернопільська обл., Україна

На території України зустрічається більше 40 видів молочаю. Серед українських представників є чимало ендемічних, вузькопоширених, а також реліктових видів. Молочай волинський вперше описаний видатним флористом-систематиком, проф. Кременецького ліцею В.Г. БЕССЕРОМ у 1822 р. на території Волині. Це реліктовий лісостеповий вид, поширений тільки в межах Волино-Подільської височини.

Урочище Ваканци розташоване на південний схід від м. Кременця (Тернопільська обл.) між с. Вілія та с. Новосілки вздовж р. Вілія.

У зв'язку із віддаленим розташуванням урочища та його залісненням флористичний склад на схилах зазнає незначного антропогенного впливу, що проявляється у видовому різноманітті рослинного світу. В рослинному покриві переважають *Campanula persicifolia*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum ramosum*, *Thesium linophellon*, *Vincetoxicum rossicum*, *Mercurialis ovata*, *Stipa pinnata*.

Тут зростають такі ендемічні та реліктові види: *Melittis sarmatica*, *Anthyllis schiwereckii*, *Salvia cremenecensis*, *Salvia nutans*, *Stipa pinnata*; рідкісні види: *Actea spicata*, *Astrantia major*, *Platanthera bifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Pyrola minor*, *Convallaria majalis*, *Adonis vernalis*, *Anthennaria dioica*, *Coronaria flos-cuculi*, *Anemone sylvestris*, *Clematis recta*, *Potentilla alba*, *Iris hungarica*, *Primula veris*.

Під час досліджень 2004-2006 рр. виявлено 5 мікрогрупувань *Euphorbia volhynica* площею 816 м² на схилах південно-східної експозиції урочища Ваканци. Аналізуючи рослини даної популяції підраховано 468 особин, з яких 71 віргінільні з 1-6 пагонами висотою 30-70 см, а 397 – генеративні з 2-36 пагонами висотою 40-91 см.

Необхідність охорони *E. volhynica* на території Волино-Подільської височини витікає із особливості його біології та надмірного антропогенного впливу на його місцезростання. Особливістю біології, яка негативно впливає на сучасний стан виду, є повільний розвиток та малоефективне насіннєве розмноження.

Отже, необхідність індивідуальної охорони *E. volhynica* створила потребу його обліку та встановлення еколого-ценотичних закономірностей місцезростань. Незважаючи на систематичні охоронні заходи в природному заповіднику "Медобори" з філіалом "Кременецькі гори", відчутним залишається антропогенний вплив на флору досліджуваної території. Надалі необхідно з'ясувати причини скорочення чисельності популяцій та розробити рекомендації з охорони даного виду.

Література

- АРТАМОНОВ, В.И. 1989. Редкие и исчезающие растения. – 484 с. Москва: Агропромиздат.
ЗАВЕРУХА, Б.В., АНДРИЕНКО, Т.Л., ПРОТОПОПОВА, В.В. 1983. Охраняемые растения Украины. – 176 с. Киев: Наук. думка.
ЗАВЕРУХА, Б.В. 1985. Флора Волино-Подолли и ее генезис. – 192 с. Киев: Наук. думка.
ЧОПИК, В.І. 1970. Рідкісні рослини України. – 187 с. Киев: Наук. думка.

Раритетна фракція флори околиць міста Полтави та її систематичний аналіз

ДАВИДОВ Д.А., ГОМЛЯ Л.М.

Полтавський державний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, м. Полтава-36000, Україна
E-mail: chem2002@ukr.net

До умови виділеної території окол. м. Полтави входять територія самого міста та прилеглих населених пунктів в радіусі 5 км. від нього. Регіон охоплює ділянку заплави р. Ворскли в її середній течії, пониззя р. Коло мак та верхів'я р. Вільшани, де власне і розташовані основні типи рослинності, характерні для Полтавської обл. та південної частини Лівобережного Лісостепу в цілому. Згідно геоботанічного районування (Геоботанічне, 1977) окол. м. Полтави знаходяться в Диканько-Котелевському геоботанічному р-ні Ромено-Полтавського геоботанічного округу.

Флористичні дослідження 2003-2006 рр. показали, що раритетна фракція флори окол. Полтави налічує 11 видів, занесених до Червоної книги України (Червона, 1996),

23 – регіонально рідкісні та 101 – малопоширений (відомі з 1-3 локалітетів), а всього разом – 135 видів вищих рослин, що належать до 103 родів, 40 родин та 3 відділів. Найбільш численним є відділ *Magnoliophyta* – 131 вид (97,04%), значно менше видів включають *Equisetophyta* – 1 (0,74%), і *Polypodiophyta* – 3 (2,20%). Співвідношення між однодольними та дводольними складає 1:3,5. Спектр провідних родин утворюють: *Asteraceae* – 24 види (17,8%), *Liliaceae* та *Lamiaceae* – по 8 (5,9%), *Fabaceae* та *Brassicaceae* – по 7 (5,2%), *Ranunculaceae* та *Poaceae* – по 6 (4,4%), *Boraginaceae* та *Rosaceae* – по 5 (3,7%). Решта родин містять менше 5 видів в кожній і складають 59 видів або 43,7%. Найбагатшими за числом видів родами є: *Allium* та *Cirsium* – по 4 види, *Anchusa*, *Carex*, *Polygonum* та *Ranunculus* – по 3.

Околиці м. Полтави відзначаються значною флористичною різноманітністю. Більшість виявлених видів флори є типовими для Полтавської обл. Але, з іншого боку, вдалося виявити 14 видів, що є новими для Полтавщини та 20 видів, що є новими для Диканько-Котелевського геоботанічного району. Ці види не вказані в одному з останніх і найповніших зведень по флорі Лівобережного Придніпров'я (БАЙРАК, 1997). З цих видів найбільший інтерес становлять знахідки *Symphytum tauricum* WILLD. на північно-східній межі ареалу та друге місцезнаходження у Лівобережному Лісостепу виду, який внесений до червоної книги України – *Lathyrus venetus* (MILL.) WOHLF, про що повідомлялося раніше (ДАВИДОВ, ГОМЛЯ, 2006). Ці види та фітоценози, в яких вони поширені, потребують охорони на Полтавщині.

Література

- БАЙРАК, О.М. 1997. Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини. – 164 с. Полтава: Верстка.
- Геоботанічне районування Української РСР. 1977. – 304 с. Київ: Наук. думка.
- ДАВИДОВ, Д.А., ГОМЛЯ, Л.М. 2005. Поширення *Lathyrus venetus* (Mill.) WOHlf. на території Полтавської області. Мат. конф. молодих учених-ботаніків "Актуальні проблеми дослідження та збереження фіторізноманіття" (6-9 вересня 2005 р., м. Умань, Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України). – С. 47-49. Київ: Фітосоціоцентр.
- ДАВИДОВ, Д.А., ГОМЛЯ, Л.М. 2006. *Symphytum tauricum* Willd. на Полтавщині. Мат. міжнар. наук. конф. студентів та молодих вчених "Регіональні проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного світу" (Кривий Ріг, 2006). – С. 88. Кривий Ріг.
- Червона книга України. Рослинний світ. 1996. – 608 с. Київ: Вид-во "Українська енциклопедія" ім. М.П.Бажана.

Видовий склад дендрофлори музею-садиби М.Г. ПИРОГОВА

ДОБРОВОЛЬСЬКА О.П.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: elend11@mail.ru

Парки та сади є територіями, які зберігають і демонструють минуле та сучасне, служать міськими рефугіумами рослин і тварин, виконують значну санітарно-гігієнічну, художньо-естетичну та рекреаційну роль.

В південно-західній частині м. Вінниці с. Пирогово в мальовничій місцевості розташований музей-садиба М.І. ПИРОГОВА, площа якого складає 18,9 га.

Віднесений до категорії парка-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення, музей-садиба складається із двох ділянок, садиба разом з парком і садом (парк – 6 га, сад – 10 га), усипальниця зі склепом та ділянкою деревних насаджень. На невеликій ділянці зібрано значну кількість деревних порід, як подільських аборигенних, так і інтродуцентів-екзотів. Більшість екземплярів деревних порід мають значний вік – більше 130 р. Дещо менший вік характерний для кущів.

Видовий склад аборигенних подільських видів деревних та кущових порід, які зростають у садибі, нараховує 33 види, з яких 20 – дерева, 11 – кущі, 1 – деревний кущик (*Vinca minor* L.) і 1 – епіфітний напівпаразит (*Viscum album* L.). Крім того, в насадженнях зростають також деревні екзоти, яких нараховується 31 вид. Життєві форми екзотів представлені таким чином: дерева – 15 видів, кущі – 15, деревна ліана – 1 (*Ampelopsis japonica* (THUNB.) MAKINO).

Таким чином, видовий склад дендрофлори музею-садиби складений порівну аборигенними видами і добре акліматизованими екзотами, частина з яких практично натуралізувалась.

Література

- ДОБРОЧАЄВА, Д.Н., КОТОВ, М.И., ПРОКУДИН, Ю.Н. и др. 1987. Определитель высших растений Украины. – 548 с. Киев: Наук. Думка.
- РОДИЧКИН, И.Д., РОДИЧКИНА, О.И., ГРИНЧАК, И.Л., СЕРГЕЕВ, В.С., ФЕЩЕНКО, П.И. 1985. Сады, парки и заповедники Украинской ССР. – 167 с. Киев: Будівельник.
- Старовинні парки та проблеми їх збереження. 2003. Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. – 208 с. Київ: Фітосоціоцентр.

Діагностична значущість морфологічних ознак плодів видів роду *Juglans* L. (*Juglandaceae* DC. ex PERLEB.)

ЖИГАЛОВА С.Л.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ систематики та флористики
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: snizil@rambler.ru

Рід *Juglans* належить до тих критичних родів, які характеризуються наявністю небагатьох чітких та константних діагностичних ознак. Найбільш істотними серед них є морфологічні ознаки плоду. Форма плоду (як з перикарпієм, так і без нього) є стійкою ознакою при розмежуванні не тільки окремих видів, але і надвидових таксонів. Разом з тим, ця ознака практично у всіх видів роду *Juglans* виявляє внутрішньовидову мінливість. Тому ми вважаємо, що при визначенні видів слід враховувати її варіабельність. Зокрема, форма плоду з перикарпієм відіграє роль лише на секційному рівні, а форма ендокарпю на секційному, і, в ряді випадків, на видовому.

Така ознака, як розміри плоду, також виявляє сильну варіабельність у всіх видів роду *Juglans*, наприклад, у *J. regia* довжина плоду може коливатися від 2,6 до 6,0 см, а ширина – від 2,7 до 5,0 см.

Поверхня плоду не є чіткою діагностичною ознакою для визначення видів, за винятком *J. regia*, у якого поверхня екзокарпії гладенька, залозисто крапкова. Плоди видів секції *Cardiocaryon* та *Trachycaryon* мають рудувате опушення, вони клейкі, для видів секції *Rhysocaryon* характерне ніжне сірувате опушення. Цікавим є плід *J. nigra*, привезений нами зі Львова (ЛДАУ), у якого перикарпій, на відміну від звичайного виду, не опушений, з дрібними наростами. Вірогідно, це є гібрид чорного горіха з грецьким (*J. nigra* x *J. regia*), що називається "дублянським". Про нього згадує Ф.Л. ЩЕПОТЬЄВ, вказуючи, що він "особливо великий розміром" (ЩЕПОТЬЄВ и др., 1987).

Поверхня ендокарпії, навпаки, є надійним критерієм для визначення як надвидових таксонів, так і, насамперед, видів в межах секції. Наприклад, в межах секції *Cardiocaryon* *J. cordiformis* відрізняється від *J. sieboldiana* гладенькою поверхнею, двома слабо розвиненими ребрами та слабкими пологими борознами. Ендокарпій *J. sieboldiana* більш зморшкуватий в порівнянні з *J. cordiformis*, з двома швами, що дуже виступають. *J. mandshurica* має два дуже загострених, звивистих ребра, і 6-8 загострених повздовжніх, трохи звивистих вузьких борозен та загострені зморшки між ними. Взагалі поверхня *J. mandshurica* дуже подібна до *J. cinerea*, що належить до секції *Trachycaryon*. Різниця полягає в тому, що в останнього чотири дуже високих (до 5 мм), загострених ребра і 8-10 гострих, неправильних глибоких вузьких борозен.

Товщина ендокарпії видів роду *Juglans* в середньому коливається від 1 до 4 мм. Так, у *J. regia* товщина ендокарпії може бути всього 0,5 мм (у деяких форм колекції Інституту ботаніки навіть 0,1 мм – у форм, для яких характерна перфорація) (СТРЕЛА, 1991). Оплідень може бути відносно тонкий – 2-4 мм (*J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. mandshurica*, *J. microcarpa*, *J. sieboldiana*) та товстий – 5-9 мм (*J. major*, *J. nigra*, *J. regia*). Для гібриду "дублянського" характерний перикарпій завтовшки 10-13 мм. Завдяки такому товстому оплідню плід і здається "особливо великого розміру".

Отже, найважливішими діагностичними морфологічними ознаками для диференціації таксонів в роді є: на рівні секції – форма плоду (з перикарпієм), форма ендокарпії, поверхня ендокарпії; на рівні виду – форма ендокарпії, поверхня перикарпії і ендокарпії.

Література

ЩЕПОТЬЄВ, Ф.Л., ПАВЛЕНКО, Ф.А., РІХТЕР, О.А. 1987. Горіхи. – 184 с. Київ: Урожай.
СТРЕЛА, Т.Е. 1991. Орех грецкий. – 256 с. Киев: Наук. думка.

Короткий нарис історії дослідження урбанofлори міста Чернігова (Україна)

ЗАВ'ЯЛОВА Л.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ систематики та флористики
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: syst@botany.kiev.ua

Рослинний покрив Чернігова здавна привертав увагу дослідників, хоча спеціально урбанofлора не досліджувалася. Фрагментарні флористичні відомості переважно представлені у "Флорах ...", що присвячені Полісся, а також у ряді флористичних, геоботанічних,

дендрологічних та інших публікацій та численних гербарних зборах. В історії дослідження урбанофлори Чернігова, що була складовою частиною вивчення флори регіону, виділяємо наступні етапи: 1) перші флористичні дослідження (середина – кінець XIX ст.); 2) фрагментарні дослідження флори та рослинності (початок – середина XX ст.); 3) урбанофлора як предмет спеціального дослідження (на початку XXI ст.).

Початковий етап дослідження флори міста пов'язаний з підготовкою першого флористичного зведення для регіону, у т.ч. і з території міста та його околиць, які належали О. РОГОВИЧУ, який в 1855 р. наводить 346 видів судинних рослин, а згодом у відомому "Обозрении ..." (1869) – 149. Пізніше флористичні дослідження в регіоні проводять Е. ЛІНДЕМАН (1850), В. МОНТРЕЗОР (1883), І. ШМАЛЬГАУЗЕН (1886, 1895-1897), Й. ПАЧОСЬКИЙ (1897) та ін. Другий етап дослідження рослинного покриву міста пов'язаний з іменами дослідників Г. НЕВОДОВСЬКОГО (1906), В. ЗАРЕЦЬКОГО (1919, 1920), Є. ЄЛІНА (1930.), С. ІЛЛЧЕВСЬКОГО (1930-1933), М. КУКСІНА (1935), Д. АФАНАСЬЄВА (1937, 1941) та ін. Так, В. ЗАРЕЦЬКИЙ і Д. АФАНАСЬЄВ вивчали заплавні луки р. Десна в окол. м. Чернігова; Г. НЕВОДОВСЬКИЙ та Е. ЄЛІН – флору Чернігівського повіту (1930). Найбільш вагомий доробок у вивченні урбанофлори Чернігова належить С. ІЛЛЧЕВСЬКОМУ (1933), який опублікував "Список диких рослин околиць Чернігова", що налічує 474 види судинних рослин та зазначив детальні їх місцезростання, серед них і ряд рідкісних видів, які занесені до "Червоної книги України" (1996): *Orchis coriophora* L., *Iris sibirica* L., *Stipa capillata* L. Перший із згаданих видів, ймовірно, зник, зростання другого – не підтверджено, а місцезростання третього збереглося до тепер (ЛУКАШ, 2005). Окрім того, С. ІЛЛЧЕВСЬКИЙ, на підставі власних флористичних досліджень, робить припущення, що флора Чернігова бідна на видовий склад та відносно одноманітна, а саме місто входить не до складу Полісся, а розташоване на північній межі Лісостепу. Сучасний етап присвячений дослідженню рослинності певних екоотопів міста. Так, Л. БАЛАШОВ і Л. ВАКАРЕНКО (1989) вивчали паркові насадження Чернігова, І. ПАПУЧА (1995) – рудеральну рослинність міста. З 2001 р. нами розпочато спеціальне комплексне дослідження урбанофлори Чернігова (ЛУКАШ, ЗАВ'ЯЛОВА, 2002; LUKASH, ZAVYALOVA, 2002, 2005). В результаті критичного опрацювання літературних даних та гербарних матеріалів Гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка та власних зборів був складений попередній список урбанофлори Чернігова, що налічує 816 видів судинних рослин. Ці дані є базою для подальших спеціальних досліджень урбанофлори Чернігова.

Сезонний розвиток рослин вапнякових відслонень басейну річки Сіверський Донець

КУРДЮКОВА О.М.

Луганський національний педагогічний університет ім. Тараса Шевченка
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ-91011, Україна
E-mail: onk93@ukr.net

Значну частину території басейну р. Сіверський Донець займають вапнякові (крей-
дяні та мергельні) відслонення, які утворилися внаслідок природних та антропогенних
чинників. Флора й рослинність їх характеризуються надзвичайно великою строкатістю

й різноманітністю і залежать головним чином від літологічного складу відслонень та антропогенного навантаження.

Про зв'язки рослинного покриву з характером вапнякових відслонень писали В.М. Сукачов (1904), Б.Н. Козо-Полянський (1931), М.І. Котов (1953), Ф.О. Гринь (1973), С.С. Морозюк (1981), М.І. Конопля (2005) та ін.

Встановлено, що тільки у фітоценозах крейдяних відслонень нараховується 287 видів судинних рослин, які відносяться до 178 родів та 52 родин, а загалом флора вапнякових відслонень басейну Сіверського Дінця включає 346 видів, що відносяться до 198 родів та 68 родин.

Формуються фітоценози вапнякових відслонень Сіверського Дінця в умовах помірно-континентального клімату з чітко виявленими сезонами року, а пристосування рослин до зміни пір року відбивається в строго визначених ритмах росту й розвитку рослин. Залежно від тривалості розвитку всі рослини вапнякових відслонень нами розподілено на чотири групи: 1) ультракоротковегетуючі (*Viola cretacea* KLOKOV, *Tulipa ophiophylla* KLOKOV та ін.); 2) коротковегетуючі (*Bellevalia sarmatica* (PALL. ex GEORGI) WORONOW, *Serratula tanaitica* P. SMIRN. та ін.); 3) середньотриваловегетуючі (*Polygala cretacea* КОТОВ, *Jurinea talijevii* KLOKOV та ін.); 4) триваловегетуючі (*Scrophularia cretacea* FISCH. ex SPRENG., *Hyssopus cretaceus* DUBJAN. та ін.).

Переважну більшість рослин вапнякових відслонень Сіверського Дінця склали види, які належали до триваловегетуючої групи – 217 видів (63 % від загальної кількості видів), дещо меншу кількість склали види середньотриваловегетуючої групи – 92 (27 %). Найменшою у флорі вапнякових відслонень була частка рослин з ультракоротко- та коротковегетуючою тривалістю розвитку. Разом рослини цих груп склали 10 %.

Поряд зі строго визначеною тривалістю вегетації окремих видів фітоценозів вони характеризуються й визначеними ритмами та строками цвітіння, які складають у цілому ритміку цвітіння рослинних угруповань та зміну їх аспектів, а різноманітність та послідовна зміна останніх – своєрідність рослинних угруповань вапнякових відслонень.

За циклом цвітіння нами встановлені такі рослинні угруповання:

- 1) ранньо- та середньо весняного цвітіння;
- 2) весняно-літнього цвітіння;
- 3) літнього цвітіння;
- 4) літньо-осіннього цвітіння;
- 5) полісезонного цвітіння.

Найбільша кількість видів вапнякових відслонень басейну Сіверського Дінця мала літній цикл цвітіння – 158 видів (46 %). У весняно-літній період спостерігалось цвітіння 80 видів (23 %), у літньо-осінній – 54 (15 %), останні дві групи нараховували по 27 видів (8 %)

Цвітіння в фітоценозах рослин з різними ритмами обумовлює багаторазову зміну зовнішнього обліку рослинного угруповання протягом вегетаційного періоду. За період березень-жовтень спостерігалася зміна 5 аспектів.

Представники родини *Orchidaceae* JUSS. в умовах міста Ужгород та їх охорона

Лоя В.В.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
вул. Тимірязівська, 1, м. Київ-01014, Україна
E-mail: vlastichka@gmail.com

Згідно літературних даних, даних гербаріїв, в м. Ужгород та його околицях відомо чотири види і один підвид з родини *Orchidaceae*: *Neottia nidus-avis* (L.) RICH., *Orchis morio* L., *O. morio* var. *parviflora* ZAPAL., *Platanthera bifolia* (L.) RICH., *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ. (КОМЕНДАР, ПЕКАР, 2003; ПРОТОВА, SHEVERA, 2002). Внаслідок оригінальних маршрутно-експедиційних досліджень нами було відмічено зростання ще 4 видів: *Cephalanthera longifolia* (L.) FRITSCH., *Dactylorhiza majalis* (REICHENB) P.F. HUNT et SUMMERHAYES, *Listera ovata* (L.) R. BR., *Platanthera chlorantha* (CUST.) REICHENB., а також значно доповнено перелік місцезростань. Отже, загалом відомо 8 видів з 20 місцезростань. Також було виявлено нове і одне з найбагатших видами місцезростання – узбіччя міжнародної траси "Братіслава-Київ". Тут зростають три види зозулинцевих: *P. bifolia*, *D. majalis*, *L. ovata*, для яких властива досить широка екологічна амплітуда (ВАХРАМЕЕВА и др., 1991; DARIUSZ, 2001). *L. ovata* характеризується певною стійкістю до антропогенного впливу і може зустрічатися на порушених місцезростаннях (ВАХРАМЕЕВА и др., 1991). Слід відзначити, що для *D. majalis* це єдине місцезростання в Ужгороді. Очевидно, умовами, що сприяли зростанню є мала інтенсивність витоптування, сильне зволоження, достатнє освітлення і слабша конкуренція з боку інших видів рослин. Зростаючи вздовж траси ці три види демонструють стійкість до такого забруднення, як, наприклад, вихлопні гази, засмічення побутовим сміттям. *L. ovata* зростає поодинокі, знайдені лише генеративні особини. *P. bifolia* виявляє індивідуально-групове розташування, популяції повночленні переважають вегетативні особини, *D. majalis* – групове, знайдено лише 8 генеративних особин. Для цих популяцій характерна низька чисельність. Проаналізувавши поширення зозулинцевих в місті, можна зробити висновок, що найбільш поширеною є *P. bifolia*, для якої відомо вісім місцезростань. Поширені в м. Ужгород 8 видів з 6 родів складають 17,5 % видового багатства і 31,5 % родового багатства орхідних Закарпаття. Для переважної більшості популяцій характерна низька чисельність, за виключенням *O. morio*, популяція якого перевищує 5 000 особин і займає площу близько 1,5 га. 8 місцезростань орхідних знаходяться на території установ, підприємств з обмеженим доступом і там антропогенний прес слабший, менше витоптування, зривання і популяції в них численніші. Це свідчить про необхідність охорони всіх місцезростань зозулинцевих в Ужгороді. Екотопи, де зростають зозулинцеві в місті, зазнають антропогенний вплив: розорювання і обробіток земель, хаотична забудова, витоптування в лісі грибниками і відпочиваючими, випалювання. Все більше земель освоюється і територій, де б могли існувати зозулинцеві, стає все менше. Науковцями вже наголошувалося на необхідності створення 4 заказників різних рівнів в м. Ужгород (КОМЕНДАР, ПЕКАР, 2003). В трьох з цих запропонованих ділянок зростають 7 видів орхідних: 1) окол. гідроелектростанції м. Ужгород, 2) район "Шахти", дубові ліси, 3) Доманинсько-оноківські гори, південно-західні відроги Вулканічного хребта. Створення ботанічних заказників дозволить зберегти ці рідкісні рослини, занесені до другого видання Червоної книги України.

Література

- ВАХРАМЕЕВА, М.Г., ДЕНИСОВА, Л.В., НИКИТИНА, С.В., САМСОНОВ, С.К. 1991. Орхидеи нашей страны. – 224 с. Москва: Наука.
- КОМЕНДАР, В.І., ПЕКАР, Я.П. 2003. Дослідження флори м. Ужгорода, його околиць та проблеми охорони раритетних видів. *Наук. Вісн. Ужгород. нац. ун-ту. Сер. Біол.*, 14. – С. 48-53.
- DARIUSZ, L. 2001. *Szlachetko. Storzcyki (Flora Polski)*. – 168 p. Warszawa.
- ПРОТОРОВА, V. SHEVERA, M. 2002. A preliminary checklist of the urban flora of Uzhgorod. – 68 p. Kyiv: Phytosociocentre.

Морфологічна мінливість вегетативних і генеративних органів видів роду *Bidens* L. долини Середнього Дніпра

МАХИНЯ Л.М.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, кафедра фармакогнозії та ботаніки
вул. Пушкінська, 22, м. Київ-01601, Україна

Вегетативні і генеративні органи особин видів роду *Bidens* L. відзначаються варіюванням морфологічних параметрів. Зокрема, залежно від екологічних умов, змінюється чисельність стебел, листків, суцвіть та їх розмірів. Зазначені показники впливають на ресурсну оцінку даних видів, що мають фітотерапію значущість, а *B. tripartita* L. – фармакопейну. У зв'язку з цим є актуальним з'ясування морфологічної мінливості вегетативних і генеративних органів в різних екологічних умовах місцезростань.

Метою роботи є виявлення змін морфометричних показників органів видів роду *Bidens* L. (*B. tripartita* L., *B. cernua* L., *B. frondosa* L.), приурочених до різних умов місцезростань долини Середнього Дніпра. Спостереження велися протягом 2004-2005 рр. закладанням модельних ділянок, які репрезентативно представляли умови місцезростань видів в регіоні. Морфометричні дослідження проводилися загальноприйнятими методами, статистична обробка даних здійснювалася з використанням методів варіаційної статистики. Кількість об'єктів вимірювання визначалася показниками точності даних і складала від 20 до 35. Дослідні ділянки закладалися на прибережних територіях русла Дніпра, Кременчуцького водосховища, притоки Дніпра (річка Золотоношка) і штучної водойми заплави Дніпра. Досліджувалися, насамперед, параметри, що мають відношення до ресурсної оцінки (висота рослин, кількість міжвузлів і їх довжина, кількість та діаметр кошиків). Для вимірювання відбиралися особини з екотопів, які відрізнялися за показниками амплітуди коливання рівня води протягом вегетації, ступеня зволоження, механічного складу ґрунту та інтенсивності затінення.

Встановлено, що види роду *Bidens* відзначалися найбільшими значеннями показників висоти стебла, кількості вузлів, кошиків та довжини міжвузлів в умовах помірного коливання рівня води протягом вегетації і високого зволоження, на ділянках з мулистопіщаними ґрунтами та середнім ступенем затінення (прибережні ділянки притоки р. Дніпро, р. Золотоношка, Черкаський р-н, Черкаська обл.). В даному місцезростанні не спостерігаються високі показники діаметру кошиків.

Найнижчими значеннями розмірів стебла, довжини міжвузлів, кількості та діаметра кошиків характеризуються досліджувані представники в екотопах, що відзнача-

ються надмірним коливанням рівня води протягом вегетації, середнім ступенем зволоження, мулистопіщаними та піщаними ґрунтами і відсутнім затіненням (заплавні ділянки р. Дніпро, Чигиринський р-н, Черкаська обл. та м. Київ). Кількість міжвузлів однієї рослини в зазначених умовах коливалась в широких межах (від найменших до середніх значень). Середні показники названих параметрів характерні для територій, що відзначаються помірним коливанням рівня води протягом вегетації, середнім ступенем зволоження, слабо задернованими ґрунтами та наявністю помірного затінення (Кременчуцьке водосховище, Кременчуцький р-н., Полтавська обл.)

В умовах слабого коливання рівня води протягом вегетації, середнього ступеня зволоження, слабо задернованих ґрунтів і наявного затінення (прибережні території Канівського вдсх., Бориспільський р-н, Київська обл.) представники роду *Bidens* мали середні значення висоти рослин та довжини міжвузлів у порівнянні з іншими екотопами. У всіх видів роду кількість міжвузлів була найменшою у порівнянні з іншими місцезростаннями. Кількість кошиків на одній рослині досягала максимальних значень у *B. tripartita* і *B. cernua*. У *B. frondosa* ця закономірність не спостерігається. Розміри кошиків у всіх досліджуваних об'єктів мали найвищі показники у порівнянні з іншими територіями. Ресурсну цінність за показниками кількості суцвіть, висоти стебел, кількості міжвузлів і відповідно бічних стебел, складають угруповання видів, формування яких відбувається в умовах помірного коливання рівня води протягом вегетації, високого зволоження, мулистопіщаних ґрунтів та помірного затінення.

Рідкісні види вищих судинних рослин Галицького національного природного парку

НАКОНЕЧНИЙ О.М.

Галицький національний природний парк
вул. Галич-Гора, 1, м. Галич-77100, Івано-Франківська обл., Україна
E-mail: onako@ua.fm

Галицький національний природний парк (ГНПП) створений у 2004 р. й розташований у межах Галицького р-ну Івано-Франківської обл. Вивчення флори регіону було розпочате польським натуралістом ФЕЛКСОМ МЄШКОВСЬКИМ у 1906 р. Зібраний гербарій визначив ботанік ШИМОН ВЕРДАК, який згодом розпочав власні польові дослідження у регіоні (WIERDAK, 1916, 1932). Флористичний матеріал цього видатного вченого став цінним спадком для досліджень вітчизняних науковців (ЗАВЕРУХА, 1978; ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 1981). З 2000 р. нами продовжено пошук і вивчення нових раритетних лучно-степових ділянок, а також розпочато дослідження гігро- і гідрофільної флори та рослинності регіону (НАКОНЕЧНИЙ, КАГАЛО, 2001; НАКОНЕЧНИЙ, 2002; ШЕЛЯГ-СОСОНКО та ін., 1981).

Як підсумок попередньої інвентаризації флори ГНПП і вивчення літературних джерел, було вибрано раритетні види й визначено їх природоохоронний статус. Згідно даних Червоної книги України (ЧКУ), Європейського Червоного списку (ЄЧС) і додатку I до Бернської Конвенції (БК), за списком ЧКУ на території парку охороняється 45 видів, згідно даних ЄЧС – 4, за переліком БК – 6. Серед них *Carlina onopordifolia* BESS. ex SZAF.,

KUCZ. et PAWL., *Chamaecytisus podolicus* (BŁOCKI) KLÁSKOVÁ, *Cypripedium calceolus* L., *Euphorbia volhynica* BESS. ex RACIB., *Festuca pallens* HOST, *Nymphoides peltata* (S.G. GMEL.) O. KUNTZE, *Orchis morio* L., *Poa versicolor* BESS., *Sedum antiquum* OMELCZ. et ZAVERUCHA, *Trapa natans* L.

Отримані попередні дані особливо підкреслюють необхідність охорони регіональних локалітетів раритетних видів – рідкісних реліктових ендемічних осередків гіпсових скель, унікальних лісових ландшафтів з участю вапнякових і гіпсових відслонень, зникаючих заплавних лук, залишків болотних масивів, природних лісових озер, стариць древнього русла р. Дністер, що висихають.

Література

- WIERDAK, SZ. 1916. Roślinność Boleszowiec (Przyczynek do znajomości flory Opolą). *Spraw. Komis. Fizyogr., Krakow.* 50. – S. 31.
- WIERDAK, SZ. 1932. O ochronę skal gipsowych i otaczającej je halawy w Międzyhorcach. *Ochrona Przyrody, Warszawa* 12. – S. 51-54.
- ЗАВЕРУХА, Б.В. 1978. Новий локалітет рідкісної для Радянського Союзу формації *Festuceta pallentis* з Подільської височини. *Укр. Ботан. Журн.* 35 (1). – С. 42-45.
- НАКОНЕЧНИЙ, О.М., КАГАЛО, О.О. 2001. *Sedum antiquum* Omelchz. et Zaverucha на Західному Опіллі: екотопологічна приуроченість, фітоценологічні особливості, хорологічний та созологічний аналіз. *Уч. зап. Таврич. нац. ун-та ім. Вернадського* 14 (1). – С. 141-144. Симферополь.
- НАКОНЕЧНИЙ, О.М. 2002. Водні макрофіти Рогатинського Опілля та їх життєві форми. *Наук. зап. Держ. природознавчого музею* 17. – С. 59-62. Львів.
- ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р., ДІДУХ, Я.П., ЄРЕМЕНКО, Л.П. та ін. 1981. Рослинність Касової гори (Опілля). *Укр. Ботан. Журн.* 38 (3). – С. 60-65.

Біоморфологічна структура флори Хотинської височини (Чернівецька обл., Україна)

НИКИРСА Т.Д.

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича
вул. Федьковича, 11, м. Чернівці-58022, Україна
E-mail: tet_nyk@mail.ru

Вивчення біоморфологічної структури є важливим етапом пізнання особливостей флори. Для аналізу нами використані лінійна система біоморф В.М. ГОЛУБЕВА та система біологічних типів РАУНКІЄРА.

Біоморфологічна структура флори Хотинської височини типова для регіональних флор Голарктики. У спектрі за загальним габітусом переважають трав'янисті рослини (1 011 видів; 89,9 % від загальної кількості видів у флорі), подібно до конкретних флор суміжного Волино-Поділля (Кам'янецького Придністров'я та Вороняків). За тривалістю життєвого циклу переважають полікарпіки – 802 види (71,3 %). Серед монокарпічних трав найбільшою кількістю характеризуються однорічники – 190 (16,9 %), майже порівну малорічників – 63 (5,6 %) та дворічників – 62 (5,5 %), а найменше – багаторічних монокарпіків – 8 (0,7 %).

У біоморфологічному спектрі за типами надземних пагонів переважають безрозеткові рослини – 540 (48,0 %), що характерно також для флор Кам'янецького Придністров'я

та Вороняків, але в складі дослідженої флори їх кількість є найменшою. Дещо менше напіврозеткових рослин – 507 (45,1 %); але їх частка є найвищою порівняно з участю у флорах Кам'янецького Придністров'я та Вороняків. Розеткових рослин у флорі Хотинської височини – 78 (6,9 %), – це дещо більше, ніж у флорі Вороняків, але менше, ніж у флорі Кам'янецького Придністров'я.

За типом кореневої системи у флорі Хотинської височини переважають види зі стрижневою кореневою системою – 561 (49,9 %). Подібна ситуація спостерігається для флори Кам'янецького Придністров'я, тоді як у флорі Вороняків кількість таких видів незначна. Частка мичкуватокореневих видів у флорі Хотинської височини – 512 (45,5 %) є нижчою, порівняно із флорою Вороняків, де ця група видів є домінуючою. Тільки 14 видів (1,24 %) дослідженої флори не мають кореневої системи, їх підземні органи або взагалі відсутні, або представлені метамофозами різного типу.

За типами підземних пагонів у складі флори Хотинської височини домінують кореневищні рослини – 435 (38,7 %), переважання яких є характерним також для флор Вороняків та Кам'янецького Придністров'я. Більше половини видів вказаної групи – 248 (22,0 %) мають короткі, менша кількість – 187 (16,6 %) – довгі кореневища. Значною чисельністю характеризується також група рослин, що не мають підземних пагонів – 377 (33,5 %). Порівняно із флорою Вороняків у складі дослідженої значно більша частка каудексових видів – 242 (21,5 %), які притаманні флорам середземноморського типу. Решта біоморф, як і в порівнюваних флорах, не відіграють значної ролі у складі флори височини: бульбоутворюючих видів – 33 (2,9 %), цибулинних – 16 (1,4 %), надземностолонних – 13 (1,2 %), підземностолонних – 6 (0,5 %), а найменше бульбоцибулинних – 3 (0,3 %).

Згідно класифікації Раункієра у складі флори височини переважають гемікриптофіти – 591 (52,8 %), що властиво багатьом флорам України. Терофітів у дослідженій флорі – 244 (21,7 %), досить висока участь фанерофітів – 110 (9,8 %), хамефітів – 44 (3,9 %) та криптофітів – 152 (13,5 %). Наявність значної кількості геофітів – 107 (9,5 %) зближує флору височини з флорами Давнього Середземномор'я.

Порівняльно-морфологічне дослідження квітки видів роду *Linum* L.

ОПТАСЮК О.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ систематики та флористики
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: linum@ukr.net

На основі оригінальних матеріалів та на підставі критичного опрацювання гербарних колекцій Гербаріїв KW, KWHA, KWU, DNZ, LWKS, LWS, LWU, UU, CHER, ODU, YALT, SIMF, CSAU, LE проведено порівняльно-морфологічне дослідження квітки 23 видів роду *Linum* флори України. Проаналізовано близько 30 якісних та кількісних макроморфологічних ознак квітки представників роду, характер варіювання ознак. Виявлені загальні (квітки актиноморфні, п'ятичленні, чашолистки вільні, тичинкові нитки зрослі у трубку навколо зав'язі, гінецей синкарпний та ін.) і специфічні, у т.ч. нові ознаки, що дозволяють диференціювати таксони на різних рівнях.

За формою та характером країв чашолистиків розподіляємо види роду *Linum* у 5 груп: 1) види з цільним краєм (Sect. *Adenolinum* (RCHB.) JUZ.); 2) види із залозисто-війчастим краєм (Sect. *Dasylinum* (PLANCH.) JUZ., *Cathartolinum* (RCHB.) GRISEB., *Linopsis* (RCHB.) ENGELM.); 3) види із зубчастим краєм, зубчики розміщені перпендикулярно (Sect. *Syllinum* GRISEB., *Linum*: *L. nervosum* WALDST. et KIT., *L. jailicola* JUZ.); 4) види із війчастим краєм (секц. *Linum*: *L. usitatissimum* L., *L. bienne* MILL.); 5) види з пилчастим краєм, зубчики гострі, розміщені під кутом (Sect. *Linopsis*: *L. corymbulosum* RCHB.). Форма і розміри пелюсток, а також довжина та зрослість їх нігтиків є важливими діагностичними ознаками на різних таксономічних рівнях. Висота зрослості тичинкової трубки дозволяє розмежовувати представників роду на рівні секцій та окремих видів. Так, для видів секції *Syllinum* характерна зрослість тичинкових ниток у трубку, яка повністю вкриває зав'язь, у видів секцій *Adenolinum* та *Dasylinum* – вона сягає 2/3 висоти зав'язі; у секцій *Cathartolinum* та *Linum* – до середини зав'язі, крім *L. usitatissimum*, в якого тичинкові нитки зрослі при основі; у видів секції *Linopsis* – тичинкові нитки зрослі при основі, дуже рідко сягають середини зав'язі (*L. tenuifolium* L.). Переважно у всіх видів тичинки розміщуються в одній площині, крім видів секції *Dasylinum*, в яких ми спостерігали різнорівневе розташування тичинок. Нами вперше відмічено опущення з дрібних волосків нижньої частини тичинкових ниток у *L. tenuifolium* (Sect. *Linopsis*) і окремих рослин *L. perenne* L. (Sect. *Adenolinum*).

У представників секції *Dasylinum* стилодії до середини зрослі в стовпчик; на 1/3 або до половини вони є зрослими у видів секцій *Syllinum* (*L. flavum* L., *L. linearifolium* JAV.), *Adenolinum* (*L. extraaxillare* KIT.) та *Linum* (*L. usitatissimum*). Діагностичною ознакою у роді є форма приймочок. У більшості видів зав'язь не опущена, лише у видів секції *Dasylinum* опущеною є верхня половина зав'язі та нижня частина стовпчика, що дозволяє чітко ідентифікувати види даної секції.

Секція *Syllinum* за морфологічними ознаками квітки досить однорідна: жовтий колір квітів, зрослість нігтиків пелюсток при основі, одна кілевидна жилка на чашолистиках, кріплення пиляка основою, рідше серединою до тичинкової нитки, колосовидна форма приймочок, зав'язь ребриста повністю або лише у верхній половині, наявність гетеростилії. Чітко відрізняється від інших видів даної секції *L. nodiflorum* L. (наявність гомостилії; тичинкові нитки зрослі високо у трубку, яка розташовується над коробочкою; видовжені нігтики пелюсток зрослі у досить довгу трубку 5-6 мм завд.). Неоднорідною є секція *Linum*, види якої розподіляємо на дві підгрупи: 1) пелюстки 15-21 мм завд., 3-5 жилок чашолистиків, край чашолистиків зубчастий, стилодії 0,4-1,6 мм завд., зрослі при основі, гетеростильні види (*L. nervosum*, *L. jailicola*); 2 – пелюстки 8-17 мм завд., 1-3 жилки на чашолистиках, край чашолистиків війчастий, стилодії 0,1-0,5 мм завд., зрослі в стовпчик на 1/3 своєї довжини, гомостильні види (*L. bienne*, *L. usitatissimum*). Згаданим підгрупам у майбутньому варто надати таксономічний статус підсекцій. Види секції *Linopsis* за комплексом ознак чітко відрізняються між собою. Досить однорідними виявились секції *Dasylinum*, *Adenolinum*, *Cathartolinum*.

Отже, за сукупністю морфологічних ознак квітки можна більш або менш чітко розмежувати секції та окремі види роду *Linum*. Діагностичними на рівні секцій є колір, форма і зростання нігтиків пелюсток, форма, розмір та кількість жилок чашолистиків і

форма їх краю; висота зростання тичинкової трубки, форма приймочок, а на рівні виду – форма та розміри пелюсток, форма верхівки пелюсток, колір та опушення чашолистиків, зав'язі; тип трихом; ступінь вираженості жилок чашолистиків. Вперше виявлено нові додаткові морфологічні ознаки квітки: опушення чашолистиків з внутрішнього боку (*L. tenuifolium*); опушення тичинкових ниток (*L. pallasianum* SCHULT., *L. perenne*); висота зростання тичинкових ниток в трубку, висота зростання стилодіїв.

Сучасний стан раритетних видів рослин Ясінянської улоговини (Закарпатська обл., Україна) та заходи по їх охороні

ПАВЛЮЧОК О.В.

Ужгородський національний університет, кафедра ботаніки
вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород-88000, Україна
E-mail: pavlyuchok@rambler.ru

Територія Закарпаття займає близько 2 % території України, однак тут зустрічається майже 50 % усього видового розмаїття рослинного світу країни. В останні десятиріччя, коли антропогенний вплив на навколишнє середовище істотно посилюється, окремі види рослин зникли, а частина опинилася під загрозою зникнення і потребує невідкладних заходів щодо їх охорони.

В 2003-2005 рр. проводились наукові дослідження наростаючого впливу антропогенного фактору на зміну видового складу та структури природних екосистем та сучасний стан раритетних видів рослин Ясінянської улоговини, що розташована в південно-східній частині Українських Карпат. З півдня вона оточена гірськими масивами Чорногори і Свидівця, з півночі – вододільним хребтом Братківської і Головним карпатським вододілом з Яблонецьким перевалом. Дані щодо кількісного складу раритетного фітогенофонду Українських Карпат знаходимо в роботах В.І. КОМЕНДАРА (1988) та К.А. МАЛИНОВСЬКОГО і Й.В. ЦАРИКА (1991). В.І. КОМЕНДАР із співавторами (1985) наводять характеристику рідкісних та зникаючих видів флори Закарпаття. Найбільш повний список раритетних видів флори Закарпаття опублікував у своїй монографії С.С. ФОДОР (1965), В.В. КРІЧФАЛУШІЙ, Г.Б. БУДНІКОВ, А.В. МИГАЛЬ склали Червоний список Закарпаття (1999).

Результати наших досліджень та узагальнення літературних даних дозволили нам скласти повний список раритетних видів рослин Ясінянської улоговини, що становить 148 видів, які відносяться до 44 родин і вказати на зниклі з флори види рослин досліджуваного регіону. На особливу увагу заслуговують 87 видів рослин, які віднесені до Червоної книги України (1996), 120 видів занесені до Червоного списку Закарпаття (1999). Найбільше раритетних видів належить до родин *Orchidaceae* – 21 вид, *Asteraceae* та *Ranunculaceae* – по 15, *Poaceae* – 7, *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Gentianaceae* та *Saxifragaceae* – по 6, *Primulaceae* та *Brassicaceae* – по 5. Багато родин (19) представлені всього одним рідкісним видом. За географічним типом ареалу досліджені види належать до таких груп: циркумполярної, євразійської, європейської, середземноморської, космополітної, адвентивної. Найціннішими серед них є рослини

європейського типу ареалу, з яких на особливу увагу заслуговують пограничноареальні види та ендеміки Карпат. До зниклих видів відносимо вслід за С.М. ЗИМАН і І.В. ВАЙНАГІЙ *Primula farinosa* L., а зникнення *Woodsia alpina* (BOLT.) S.F. GRAY. на нашу думку слід ставити під сумнів, тому що це вимагає додаткових уточнень. Ми згодні з С.М. ЗИМАН і І.В. ВАЙНАГІЙ, що особливу увагу потрібно звернути на збереження *Gentiana verna* L., яка стоїть на грані зникнення. Велика небезпека загрожує рідкісним і зникаючим видам, як не дивно, від "ботаніків-колекціонерів", які збирають рослини для гербарного листа та викопують їх. Одним із найбільш важливих заходів по охороні раритетних видів рослин є ефективно піднесення екологічної і загальної освіти багаточисельним туристам та гостям мальовничого Закарпаття.

Література

- ЗИМАН, С.М., ВАЙНАГІЙ, І.В. 1991. Еколого-географічні та фітоценотичні особливості рідкісних видів *Primula farinosa* L. і *Gentiana verna* L. *Укр. ботан. журн.* **48** (5). – С. 99-101.
- КОМЕНДАР, В.І. 1988. *Проблеми охорони фітогенотипу Карпат* **45** (1). – С. 1-6.
- КОМЕНДАР, В.І., СКУНЦЬ, П.М., ГНАТЮК, М.Ю. 1985. Зелені перлини Карпат. – 88 с. Ужгород: Карпати.
- КРІЧАЛУШІЙ, В.В., БУДНІКОВ, Г.Б., МИГАЛЬ, А.В. 1999. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. – 196 с. Ужгород: Закарпаття.
- МАЛИНОВСЬКИЙ, К.А., ЦАРИК, Й.В. 1991. Проблема вивчення і охорони популяцій рідкісних видів флори Українських Карпат. *Укр. ботан. журн.* **48** (3). – С. 13-21.
- ДОБРОЧАЄВА, Д.Н. и др. 1987. *Определитель высших растений Украины*. – 548 с. Киев: Наук. думка.
- ФОДОР, С.С. 1974. *Флора Закарпаття*. – 207 с. Львів: Вища школа.
- Червона книга України. *Рослинний світ*. 1996. – 608 с. Київ: Укр. енциклопед.

Особливості ультраструктури поверхні листків видів роду *Euphrasia* L. флори України

ПЕРЕГРИМ О.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, відділ систематики та флористики
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: peregrym_e@mail.ru

Дослідження ультраструктури листової пластинки має важливе значення для характеристики морфологічних ознак, встановлення діагностичних критеріїв, з'ясування екологічних особливостей тощо.

Метою нашого дослідження було встановлення особливостей ультраструктури епідерми листків, виявлення видової специфіки та оцінка діагностичної значущості ознак на різних таксономічних рівнях.

Нами вперше досліджена ультраструктура поверхні епідерми листків 19 видів роду *Euphrasia* природної флори України. У результаті проведеного дослідження ультраструктури листків представників роду *Euphrasia* флори України встановлено їх наступні загальні ознаки: листок амфістоматичний, продихи аномоцитного типу, рівномірно розміщені по всій його поверхні, обриси клітин звивисті та зигзагоподібні, проекції – витягнуті або розпластані, потужний розвиток кутикули, два основні типи рельєфу листової пластинки (горбкувата та гребінчаста), наявність воску (*E. salisburgensis*,

E. pectinata, *E. stricta*, *E. glabrescens*, *E. nemorosa*). У всіх представників роду *Euphrasia* поверхня листків характеризується змішаним опушенням, яке утворене волосками та залозистими клітинами. Спостерігаються волоски двох типів: нерозгалужені залозисті та прості. Останні гачкоподібні та щетинисті. Трихоми містяться по краю листка та вздовж жилок, у деяких – по всій поверхні листкової пластинки. Поверхня волосків бородавчаста або борозниста. Залозисті волоски – головчасті, мають 1-2 клітинну ніжку (вид-агрегат *E. vernalis*) або 3-6 клітинну (вид-агрегат *E. officinalis* L.). На абаксіальній поверхні у всіх видів в області зубців листка, між жилками, дуже щільно містяться залозисті клітини, на адаксіальній поверхні – лише вздовж жилок. Крім того, в результаті дослідження ультраструктури поверхні приквітникових листків видів роду *Euphrasia* нами виявлені специфічні особливості, які можуть розглядатися як додаткові діагностичні ознаки на різних таксономічних рівнях. У секції *Euphrasia* ми виділяємо наступні групи видів:

до першої групи ми відносимо вид-агрегат *E. officinalis*. Види даної групи характеризуються сітчасто-гребінчастим рельєфом, відсутністю воску, наявністю залозистих трихом, які мають 3-6-клітинну ніжку;

до другої групи – вид-агрегат *E. vernalis* та вид *E. taurica*, які характеризуються нерівномірно горбкуватим та гребінчасто-горбкуватим рельєфом, відсутністю воску та наявністю залозистих трихом, які мають 1-2-клітинну ніжку.

до третьої групи – наступні види-агрегати *E. pectinata*, *E. stricta*, *E. nemorosa*, *E. picta* та види *E. tatrae*, *E. salisburgensis*, які характеризуються остисто-гребінчастим, нерівномірно горбкуватим та нерівномірно гребінчасто-сітчастим рельєфом, наявністю (*E. irenea*, *E. tatarica*, *E. stricta*, *E. nemorosa*, *E. glabrescens*, *E. salisburgensis*) або відсутністю воску (*E. pectinata*, *E. parviflora*, *E. coerulea*, *E. picta*, *E. kernerii*, *E. tatrae*, *E. taurica*), та опушенням, що сформоване простими трихомами.

Наші дослідження показали, що найбільш значущими ознаками для диференціації видів є характер опушення та тип трихом. Слід зазначити, що у видів-агрегатів, таких як *E. vernalis* (перша група) та *E. nemorosa* (друга група), до складу яких входить комплекс видів, у внутрішній диференціації цих агрегатів має значення розташування простих трихом на поверхні листкової пластинки. Найбільш чітко відрізняються за ультраструктурою поверхні види-агрегати *E. officinalis* та *E. vernalis*. Отже, на нашу думку, вищезазначені ознаки можуть виступати як додаткові діагностичні.

Розповсюдження видів роду *Stipa* L. у басейнах малих річок Правобережного Степового Придніпров'я

ПРОВОЖЕНКО Т.А., СІРЕНКО Т.В.

Криворізький ботанічний сад НАН України
вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг-50089, Дніпропетровська обл., Україна
E-mail: botgard@ukrtel.dp.ua

Антропогенний тиск останніх десятиріч привів до зменшення територій із степовою рослинністю. В значній мірі це стосується і характерних зональних видів, таких як ковила. Певними осередками степової рослинності зараз залишились лише схили

балок, тоді як плакорні ділянки майже повністю розорані. Метою наших досліджень було вивчення залишків ковилових степів у басейнах малих річок Правобережного Степового Придніпров'я (ПСП). З цією метою було проведено експедиційне обстеження басейнів Базавлука, Інгульця, Сухої і Мокрої Сури та схилів Дніпра. Програмою досліджень передбачалось вивчення поширення, еколого-біологічних особливостей, насінневої продуктивності видів ковили та структурної організації ковилових угруповань, збір насінневого матеріалу для створення колекції видів ковили.

У басейні р. Базавлук поширені гранітні відслонення, що сприяло збереженню значних природних ділянок з участю видів ковили. Найбільш розповсюдженим тут видом є *Stipa capillata* L. Фітоценози з його домінуванням локалізуються на піднятих елементах схилів, поблизу відслонень. Іншим широкозональним видом є *S. lessingiana* TRIN. et RUPR. Вона утворює як власні угруповання, так і змішані зі *S. capillata*. Зрідка зустрічаються угруповання із переважанням *S. pulcherrima* K. KOCH та *S. ucrainica* P. SMIRN. На степових ділянках та на узліссях дифузно у складі різних угруповань рідко зустрічається *S. tirsata* STEVEN. На гранітних відслоненнях та степових схилах подекуди трапляється *S. pennata* L.

Для басейну р. Інгулець характерні угруповання з різною долею участі *S. capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima* та *S. ucrainica*. На степових схилах, лісових галявинах та в чагарникових заростях рідко зустрічається *S. dasyphylla* (CZERN. ex LINDEM.) TRAUTV. У південній частині на вапнякових відслоненнях дуже рідко трапляються угруповання *S. asperella* KLOKOV et OSSYCNJUK. На ПСП відомо лише декілька місцезнаходжень цього східнопричорномоського ендеміка (КУЧЕРЕВСЬКИЙ, 2004). На узліссі байрачного лісу у північній частині дуже рідко зустрічаються угруповання з участю *S. tirsata*. Зрідка по всій території трапляється *S. pennata*. На думку М.В. КЛОКОВА та В.В. ОСИЧНЮКА (1976), цей вид до розорення степів, був одним із едифікаторів лучно-степових фітоценозів. Зараз він відіграє другорядну роль і зустрічається у вигляді окремих екземплярів.

Басейни р. Суха Сура та р. Мокра Сура майже повністю знаходяться у сільсько-господарському користуванні. Лише на невеликих ізольованих ділянках (крутих схилах балок) збереглась степова рослинність з домінуванням *S. capillata*, *S. lessingiana* та *S. pulcherrima*. Причорноморський ендемік *S. ucrainica* заходить далеко на північ ПСП. Він формує як монодомінантні, так і фітоценози із співдомінуванням *S. pulcherrima*. На степових схилах балок зустрічаються угруповання за участю *S. dasyphylla*.

На еродованих схилах та гранітних відслоненнях р. Дніпро дуже рідко зустрічаються окремі екземпляри *S. borysthena* KLOKOV ex PROKUDIN. На Правобережжі раніше приводилось лише декілька місцезростань цього виду (КУЧЕРЕВСЬКИЙ, 2004).

В цілому у басейнах малих річок ПСП зростає 9 видів ковили, які потребують нагальної охорони та детального вивчення.

Література

- КУЧЕРЕВСЬКИЙ, В.В. 2004. Конспект флори Правобережного степового Придніпров'я. – 292 с. Дніпропетровськ: Проспект.
- КЛОКОВ, М.В., ОСИЧНЮК, В.В. 1976. Ковили України. *Новости сист. высших и низших раст.* – С. 7-92. Киев: Наук. думка.

Еколого-анатомічна характеристика деяких псамофітів з роду *Anchusa* L.**ФУТОРНА О.А.**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ систематики та флористики
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна.
E-mail: oksana_drofa@yahoo.com

Вивчаючи особливості анатомічної будови псамофітів флори України, ми дослідили внутрішню будову вегетативних органів деяких піщаних видів роду *Anchusa* L. Матеріал був зібраний в різних за еколого-кліматичними умовами регіонах України. *A. gmelini* – на піщаних терасах р. Дніпро (Кіровоградська обл., рівнинна незаліснена ділянка) та р. Ворскла (Полтавська обл., незаліснений схил), а *A. procera* – на піщаних терасах р. Десни (Чернігівська обл., лісова галявина). Роботу виконували за загально-відомою методикою анатомічних досліджень. Нами встановлено, що для листової пластинки видів характерні такі риси анатомічної будови: лінійна форма поперечного розрізу листка, добрий розвиток епідерми, розсіяне опушення з адаксіальної сторони листка, двоклітинна будова простих волосків, добре розвинена безхлорофільна паренхіма та чітко виразні обкладки з основної паренхіми навколо провідних пучків. Стебло видів характеризується такими ознаками: чотиригранною формою поперечного розрізу, дрібно-клітинною епідермою, потовщеними зовнішніми стінками клітин епідермальної тканини, простими двоклітинними волосками, добре вираженою ендодермою та безхлорофільною паренхімою, наявністю корових провідних пучків, кільцевим типом провідної системи. Аналіз особливостей листка і стебла рослин *A. gmelini* з різних місцезростань дозволив виявити в їх будові мінливі та стійкі ознаки. До ознак, які не залежать від місцезростання рослин відносяться: дуже товста листова пластинка (> 400 мкм), будова простих трихом, розсіяне опушення з адаксіальної сторони листка, аномоцитний тип продигового апарату, форма проєкцій та обрисів клітин епідерми, багатошаровий ізолатеральний тип мезофілу, добрий розвиток коленхіми у найбільших провідних пучках, чотиригранна форма стебла на поперечному розрізі, дрібноклітинна епідерма стебла, з товстостінними клітинами та чітко вираженим шаром кутикули, крупноклітинна ендодерма, добре розвинена коленхіма, кільцевий тип провідної системи стебла, наявність корових провідних пучків. Названі ознаки характеризують усі зразки *A. gmelini*, незалежно від місць їх зростання. Крім того спостерігаються ознаки, які відрізняють досліджені рослини. Так, рослини з Полтавської обл. характеризуються більш тонкою листовою пластинкою ($408,30 \pm 33,79$ мкм) порівняно з рослинами з Кіровоградської обл. ($447,29 \pm 33,13$ мкм), та нижньою епідермою, яка у рослин з першого місцезростання дорівнює $27,51 \pm 0,69$ мкм, а з другого – $30,51 \pm 1,92$ мкм. Крім того, у зразків з Полтавської обл. (більш північне місцезростання виду) з абаксіальної сторони листка спостерігається лише один шар клітин палісадної паренхіми та з'являється кілька шарів губчастої тканини, порівняно з рослинами з Кіровоградської обл. Зазначені відміни на наш погляд є відображенням тих еколого-кліматичних умов в яких зростали рослини. Порівняльний аналіз анзузи Гмеліна та анхузи рослої показав, що є ознаки, які відрізняють названі види один від одного: тип та шаруватість мезофілу (анхузи Гмеліна – багатошаровий, ізолатеральний мезофіл; у анхузи рослої – мезофіл дорзовентральний, помірної шаруватості). Всі інші

ознаки відрізняють види, але носять все-таки еколого-залежний характер. Порівнюючи анатомічну будову *A. gmelini* та *A. procera* (яка була зафіксована ще північніше), можна побачити, що кількісні показники досліджуваних ознак першого виду є "екологічним продовженням" відповідних ознак останнього. Листова пластинка *A. procera* характеризується, як товста (< 300 мкм), нижня епідермальна тканина має значно меншу товщину ($19,54 \pm 4,02$ мкм), зменшується кількість шарів адаксиальної палісадної тканини, мезофіл дорзовентральний помірної шаруватості, зменшується кількість шарів хлоренхіми у стеблі. Отже, для вивчених видів, як і для інших псамофітів, характерно поєднання мезо- та ксероморфних ознак. Ступінь мезоморфності псамофітів, збільшується у напрямку з півдня на північ (помірно-шаруватий мезофіл, дорзовентрального типу, тонша палісадна тканина та епідерма, та ін.), що корелює з послабленням напруженості деяких екологічних факторів.

Сучасний стан раритетних степових та середземноморських видів рослин низовини та вулканічного передгір'я Закарпаття

Фуцич Я.В.

Ужгородський національний університет, кафедра ботаніки
вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород-88000, Україна
E-mail: slavka81@ukr.net

У рослинному покриві низовини та Вулканічного передгір'я Закарпаття зустрічаються теплолюбні рослини степового та середземноморського походження, вивчення яких надзвичайно важливе, як у науковому, так і в практичному відношенні. Ці види є компонентами природних екосистем, які приймають участь у формуванні структури фітоценозів, а частина з них виступають як домінанти або субдомінанти. 5 видів рослин на цій території мають північно-східну межу свого поширення в Середній Європі (*Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. polycarpa*, *Crocus banaticus*). 21 вид є реліктами третинного періоду, вивчення яких дало б можливість дослідити історію формування рослинного покриву регіону. Серед степових та середземноморських видів 28 занесені до Червоної книги України та 86 до регіональної Червоної книги.

З 149 синтаксонів, які були знайдені нами, 54 є раритетними, більшість з яких належать до II, III та IV фітосозологічних категорій. До рідкісних лісових угруповань належать *Fraxinetum (orni)-Quercetum (petraeae)* – з *Fraxinus ornus* (Чорна гора, біля м. Виноградова), *Quercetum petraeae-cerris ligustrosum* – з *Quercus cerris* (Юлівські гори), *Quercetum (petraeae)-Tiliatum (argentea)* з *Tilia argentea* (Чорна гора, Юлівські гори, Мужіївські горби). З середнього голоцену на терасах у верхів'ї гірських рік Жденіївки, Ріки, Латориці збереглися острівні локалітети *Syringa josikaea* в угрупованні *Alneto (incanae syringoso-filipenduloso-calthosum)*. На межах своїх ареалів перебувають *Stipa pulcherrima*, *Allium sativum*, *Iris germanica*, *I. hungarica*, *I. pseudocyperus*, *Fritillaria meleagris*, *Sedum hispanicum*, *Lathyrus aphaca*, *Vitis sylvestris* тощо. До зниклих відносять – *Erysimum pannonicum*, *Allium rotundum*, *A. sphaerocephalon*, *Ornithogalum boucheanum*, *Oxypetalum pilosum*, *Digitalis lanata*, *Lilium bulbiferum*, *Viola alba*.

Площі лісостепових видів постійно скорочуються у результаті потужного впливу господарської діяльності людини на природні екосистеми та цілковитої відсутності їх охорони, особливо в низовині. Наша мета полягає у розробці наукових основ збереження цих флористичних раритетів.

Література

КричФалушій, В.В., Будніков, Г.Б., Мигаль, А.В. 1999. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. – 196 с. Ужгород: Закарпаття.
Червона книга України. Рослинний світ. 1996. – 608 с. Київ: Вид-во "Українська енциклопедія" ім. М.П.Бажана.

Біоморфологічні та демографічні особливості *Dianthus hypanicus* ANDRZ. в Гранітно-степовому Побужжі

ЩЕРБАКОВА О.Ф.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, ботанічний музей
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: Novosad@naverex.kiev.ua

Dianthus hypanicus ANDRZ. (Гвоздика південнобузька) – вузьколокальний ендемік південних відрогів Придніпровської височини. Поширення виду пов'язане з гранітними та гнейсовими відслоненнями басейнів рр. Південного Бугу, Інгулу, Інгульця в межах Правобережного Злаково-Лучного та Правобережного Злакового Степу (Клоков, 1952).

Вид має світовий, національний та регіональний созологічний статус, охороняється в регіональному ландшафтному парку "Гранітно-степове Побужжя" та в цілому ряді ландшафтних заказників Миколаївської та Кіровоградської обл. (Клоков, 1952), культивується в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України.

В 2002 р. розпочато популяційний моніторинг *D. hypanicus* в "Гранітно-степовому Побужжі", досліджені біоморфологічні та демографічні особливості виду, яким в літературі приділяється недостатньо уваги. Життєву форму гвоздики південнобузької в одних літературних джерелах визначають як трав'янистий полікарпик (Мороз, 1983; Клоков, 1952), в інших – напівкущик (Прядко та ін., 1999). Відмирання річних пагонів наприкінці вегетаційного періоду у особин *D. hypanicus* відбувається майже до основи, при цьому зберігаються сухі резиди які частіше мають не більше 2-5 метамерів і не перевищують 2 см завдовжки. Закладка бруньок відновлення відбувається виключно в пазухах лускоподібних листків низової формації, які найчастіше захищені підстилкою. Рослини із схожими біоморфологічними особливостями З.Г. Беспалова (1960) відносить до примітивних напівкущиків, які поєднують ознаки як трав'янистих полікарпиків, так і напівкущиків. *D. hypanicus* відноситься до видів моноцентричної біоморфи, повної морфологічної дезінтеграції, тобто вегетативного розмноження в природі не спостерігається. Особини виду характеризуються швидкими темпами розвитку пагонової системи в прегенеративний період. Вже в перший рік життя рослини відбувається відмирання головного пагону і розвиток пагонів з додаткових бруньок відновлення, що закладаються на гіпокотилі, це знаменує перехід до віргінільного стану. Розвиток квітконосних

пагонів у значній частині особин популяції відбувається на третій рік. В надземній сфері зрілих генеративних рослин розвиваються нещільні подушки переважно із квітконосних пагонів (кількістю від 10 до 120), озимих за ритмом розвитку. Пагони виявляють переважно акро- та мезотонію галуження. Поліваріантність онтогенезу проявляється в здатності різновікових особин переходити до квазісенільного стану в умовах, що не відповідають фітоценотичному оптимуму виду.

Гвоздика південнобузька утворює здебільшого великі за площею, лінійні або ізольовані, багаточисельні, дефінітивні популяції. Параметри популяційної структури виду залежать від еколого-ценотичних та орографічних умов місцезростання, характеру та інтенсивності антропогенного впливу. Щільність популяцій коливається від 1-3 до 15 особин на м². Розміщення особини по площі популяційного поля носить біль-менш рівномірно дифузний або компактно-дифузний характер. Вікові спектри *D. hypanicus* переважно повночленні, правосторонні, що корелює з виключно насіннєвим способом самопідтримки популяцій. Для надійної охорони виду в природі необхідно підвищити статус РЛП "Гранітно-степове Побужжя" до статусу Національного природного парку.

Література

- КЛОКОВ, М.В. 1952. *Флора УРСР* 4. – С. 597 – 645. Київ: Вид-во АН УРСР.
 МОРОЗ, И.И. 1983. Гвоздичные природной флоры для декоративного садоводства. – 150 с. Киев: Наук. думка.
 ПРЯДКО, О.І., АНДРІЄНКО, Т.Л., КРИЦЬКА, Л.І. 1999. *Dianthus hypanicus* Andr. (Caryophyllaceae Juss.) в Україні. *Укр. ботан. журн.* 56 (3). – С. 310-313.

The system of the genus *Tristellateia* (Malpighiaceae) based on the comparative carpology data

FILONENKO A.V.

Moscow state pedagogical university, chemistry and biology faculty, chair of botany
 Kibalchicha str., 6/5, Moscow-119278, Russia
 E-mail: avfilonenko@yandex.ru

The genus *Tristellateia* THOUARS includes about 10 species of woody lianas distributed from Africa, Madagascar, and Indomalaysia to New Caledonia and Philippines. Taking fruit and leaf form into consideration NIEDENZU (1928) divided the genus *Tristellateia* into two sections, with two subsections in first. Taxa in the section *Homoiactinia* NIED. are characterized by fruitlets that have 6-8 lanceolate equal wings situated in the dorsiventral plane. In the subsection *Odontoctenia* NIED. fruitlets have small tubercles on the dorsal surface. In the subsection *Acanthoctenia* NIED. fruitlets have thorns on the dorsal surface. Species of the section *Heteractinia* NIED. are characterized by fruitlets that have unequal wings situated in the dorsiventral plane. Traditionally *Tristellateia*'s fruit is described as samara or winged nut. To identify fruit type of *Tristellateia* and define phylogenetic relationships with taxa in the genus *Tristellateia* we studied fruit morphology and anatomy of the pericarp. The fruits of *Tristellateia* species are apocarpous, trimerous, rarely monomeric

or dimerous, superior, dry, indehiscent. Fruitlets are located on pyramidal receptacle, falling one by one when mature. The wing is formed as a protrusion of exo- and endocarp; it is composed of large cells with thick lignified walls. There are numerous nests of elongated sclereids oriented in different directions (more massive endocarp) in the wing structure. Fruits are downy, covered with the unicellular bifurcate T-shaped hairs that are typical of the family *Malpighiaceae*.

Tristellateia australasiae A. RICH. in DUM. D'URV. (*Homoiactinia-Odontoctenia*). Fruitlet body is roundish, 5-6 mm in diameter with 6-8 wings 5-9 mm long and 2-3 mm wide. Pericarp is clearly differentiated onto exocarp, mesocarp, and endocarp. Exocarp consists of one layer of colorless flattened thin-walled cells. Mesocarp consists of 5-7 layers of large parenchymatic cells. Endocarp is differentiated into two zones. Outer zone of the endocarp consists of 4-7 sclereid layers composed of tangentially located elongated thick-walled cells with heavily lignificated walls. Inner zone of the endocarp is represented by 5-6 layers of large sclereid with thickened and heavily-lignified walls. *Tristellateia madagascariensis* POIR. in LAM. (*Homoiactinia-Acanthoctenia*). Fruitlet body is roundish, 4-6 mm in diameter with 6-8 wings 6-9 mm long and 1-2 mm wide. On the dorsal surface fruitlets have thorns 8-11 mm long. Exocarp is formed by one layer of colorless flattened thin-walled cells. Mesocarp consists of 5-7 layers of large parenchymatic cells. Endocarp is differentiated into two zones. Outer zone of the endocarp consists of 3-4 sclereid layers composed of tangentially located elongated thick-walled cells. Inner zone of the endocarp is represented by 4-6 layers of large sclereid.

Tristellateia africana S. MOORE (*Heteractinia*). Fruitlet body is roundish, 4-5 mm in diameter with 4-6 wings 7-15 mm long and 2-4 mm wide. Exocarp consists of one layer of colorless flattened thin-walled cells. Mesocarp consists of 2-3 layers of large parenchymatic cells. Endocarp is differentiated into two zones. Outer zone of the endocarp is formed by 1-2 sclereid layers composed of tangentially located elongated thick-walled cells. Inner zone of the endocarp is formed by 1-2 layers of large sclereid.

Taking our data into account *Tristellateia* fruit should be considered as a trimerous drupe. Like typical drupes they are characterized by parenchymatic outer zone of the pericarp and stony inner zone – the putamen. Our comparative carpology analysis supports the treatment of *Tristellateia* as a monophyletic genus. Our data confirms the differentiation of the genus *Tristellateia* onto two sections: *Odontoctenia* and *Acanthoctenia*. In the section *Odontoctenia* the mesocarp consists of cells containing tannins and the pericarp is formed by 14-20 cell layers. In the section *Acanthoctenia* the mesocarp cells are colorless and the pericarp is formed by 5-7 cell layers.

References

NIEDENZU, F. 1928. Malpighiaceae In: ENGLER, A. (ed.) Das Pflanzenreich IV. 141. Leipzig., vol. II. P. 563-572.

ГЕОБОТАНІКА, ФІТОСОЗОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

Геоботаніка, фітосонологія
Екологія

Хебітат як одиниця уніфікованої класифікації екосистем (класифікація EUNIS на прикладі м. Києва)

АЛЬОШКІНА У.М.

Національний Університет "Києво-Могилянська Академія"
вул. Г. Сковороди, 2, м. Київ, Україна
E-mail: uliashkina@ukr.net

Так як у геоботаніці класифікація рослинності за Браун-Бланке є найбільш поширеною і використовується по всій Європі і в Північній Америці, так і в екології виникла необхідність створення уніфікованої класифікації екосистем, яка би охоплювала всі типи екосистем – від природних до техногенних. Створення такої класифікації викликає необхідністю моніторингу земельних ресурсів та біорізноманіття на рівні екосистем.

Першою спробою моніторингу екосистем країн Європейського союзу стала програма CORINE, започаткована у 1995 р., продовженням якої стала програма EUNIS Європейської Агенції з охорони природи, яка по суті є базою даних біорізноманіття на рівні охоронних видів, заповідних територій, а також всіх типів екосистем Європи.

Хебітат – за визначенням EUNIS – наземна чи водна частина території, яка вирізняється географічними, біотичними та абіотичними особливостями. Таким чином, класифікація хебітатів має елементи ландшафтознавчого підходу, оскільки хебітат – це перш за все територіальна одиниця. Виділення типів хебітатів на вищих ієрархічних рівнях класифікації EUNIS здійснюється на основі фізіономічних особливостей (морські, прибережні, внутрішні води, тундрові, лісові, травостої, сільськогосподарські, міські), тоді як на нижчих рівнях типи хебітатів виділяють за домінуючими факторами: тип рослинних угруповань, особливості геоморфології чи тип антропогенного впливу. Поряд із самою класифікацією створюється також карта типів хебітатів, як правило, на основі космічних знімків.

Моніторинг екосистем м. Києва є необхідною складовою екологічного моніторингу. Класифікація хебітатів м. Києва здійснювалась нами за уніфікованою класифікацією EUNIS. Також паралельно була створена карта в програмі ArcMap (продукція ESRI) на підприємстві "Екомедсервіс". Нижче подається перелік основних типів хебітатів м. Києва.

<u>Індекс</u>	<u>Типи хебітатів</u>	<u>км.кв.</u>	<u>%</u>
G	Зелена зона міста	429	51
G 1	Листяні ліси	88	11
G 1.11	Прирічкові ліси з <i>Salix alba</i> , <i>S. fragilis</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>P. tremula</i>	47	6
G 1.12	Болотні ліси з <i>Betula pubescens</i> , <i>Alnus glutinosa</i>	29	4
G 1.21	Ліси з <i>Quercus robur</i> , <i>Carpinus betulus</i>	8	1
G 1.22	Похідні ліси з <i>Carpinus betulus</i>	1	0,1
G 2	Хвойні та мішані ліси	341	41
G 2.1	Бореальні ліси з <i>Pinus sylvestris</i>	288	34
G 2.2	Бореонеморальні ліси з <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Quercus robur</i>	53	6
E	Луки	27	3
C	Гідротопи	53	6
I	Агрокотопи	60	7
I 2	Парки, сади, міські насадження	32	4
J	Технотопи	266	32
Всього	Площа Києва	836	100

Література

<http://eunis.eea.eu.int/about.jsp>

ДІДУХ, Я.П., КЛИМЕНКО, Ю.О., АЛЬОШКІНА, У.М. 2004. Картомоделі парків центральної частини м. Києва як основа оптимізації зелених насаджень. *Магістеріум. Природничі науки* 16. – С.92-98. Київ: Видавничий дім "Києво-Могилянська Академія".

Синтаксономия лесных и редколесных сообществ Гераклейского полуострова (Крым, Украина)

БОНДАРЕВА Л.В.

Институт биологии южных морей НАН Украины
пр. Нахимова, 2, г. Севастополь-99011, Украина
E-mail: lbondareva@mail.ru

Класс *Quercetea pubescentis-petraea* JAKUCS (1960) 1961, обобщающий гемисерофильные леса и редколесья, занимает обширные пространства в Европе; в Крыму проходит северная граница его распространения. Ранее изученные крымские фитоценозы нижнего пояса Северного и Южного макросклонов, принадлежат к порядку *Orno-Cotinetalia* JAKUCS (1960) 1961 (КОРЖЕНЕВСКИЙ и др. 2003; КОЧКИН, 1967; ДІДУХ, 1996).

На Гераклейском п-ове лесные и редколесные сообщества изучали согласно требованиям стандартной геоботанической методики, их классификация впервые осуществлялась в соответствии с принципами метода Ж. БРАУН-БЛАНКЕ.

Сообщества синтаксона *Physospermo-Carpinetum orientalis* var. *Scilla bifolia* var. nov. принадлежат к союзу *Carpino orientalis-Quercion pubescentis* KORZH. et SHEL'YAG 1983, объединяющему пушистодубовые леса Горного Крыма. Представляют собой вариант типичной ассоциации *Physospermo-Carpinetum orientalis* ДІДУХ 1996, фитоценозы которой развиваются на хорошо развитых коричневых почвах, занимают наиболее увлажненные и богатые экотопы в классе и распространены как на Северном, так и на Южном макросклонах на высоте от 200 до 400 м. н. у. м. (ДІДУХ, 1996). На территории Гераклейского п-ова сообщества варианта формируются в сходных условиях и занимают северные склоны высот и балок от 100 до 250 м. н. у. м.

Редколесные сообщества южных приморских склонов Гераклейского п-ова с маломощными, щебнистыми коричневыми почвами, отнесены к ассоциации *Poo sterilis-Juniperetum excelsae* ass. nova. Она принадлежит к союзу *Jasmino-Juniperion excelsae* ДІДУХ, ВАКАРЕНКО et SHEL'YAG 1986, который обобщает высокоможжевеловые леса Крыма. Диагностическими видами являются *Alyssum obtusifolium*, *Iris pumila*, *Juniperus excelsa*, *J. oxycedrus*, *Jurinea sordida*, *Otites densiflorus*, *Poa sterilis*, *Stipa brauneri*. Ассоциация представлена двумя вариантами, формирующимися в зависимости от мощности почвенного слоя, определяемого углом наклона склона (КОЧКИН, 1967). Сообщества типичного варианта занимают пологие участки и характеризуются доминированием *P. mutica*. Фитоценозы варианта *Poo sterilis-Juniperetum excelsae* var. *Juniperus excelsa* приурочены к крутым склонам и часто не образуют сомкнутого древостоя, а *P. mutica* в составе сообществ отсутствует.

Синтаксономическая структура лесных и редколесных сообществ Гераклеийского п-ова представлена одним классом, одним порядком, 2 союзами, 2 ассоциациями и 3 вариантами, из которых 1 ассоциация и 3 варианта выделены впервые.

Литература

- КОРЖЕНЕВСКИЙ, В.В., БАГРИКОВА, Н.А., РЫФФ, Л.Э., ЛЕВОН, А.Ф. 2003. Продромус растительности Крыма (20 лет на платформе флористической классификации). *Бюлл. Главн. бот. сада*. **186**. – С. 32-63.
- КОЧКИН, М.А. 1967. Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования. *Науч. труды НБС* **38**. – 368 с.
- ДИДУКН, У.А.Р. 1996. The communities of the Class at the Crimean Mountains. *Укр. фітоцен. зб. Сер. А*, **1**. – С. 63-77.

Созологічна характеристика флори міста Кременця (Тернопільська обл., Україна)

БУКОВСЬКА О.К.

Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут ім. Тараса Шевченка
вул. Ліцейна, 1, м. Кременець-47003, Тернопільська обл., Україна
E-mail: bukowska_ok@mail.ru

Рідкісні і зникаючі види Кременецьких гір досліджувалися багатьма ботаніками (ЗАВЕРУХА, 1962, 1964, 1985; ЗЕЛІНКА, 1972, 1995; МІШАНЕЦЬКА, 1999 та ін.). Але це питання буде актуальне завжди, адже з'являються нові види рослин, які призводять до того, що одні види зникають, а інші стають рідкісними.

Флора Кременця досить багата і різноманітна. Тут зустрічаються ендеміки і релікти, регіонально-рідкісні та червонокнижні види. Серед ендеміків виділяють: *Betula klokovii* ZAVERUCHA, *Minuartia aucta* KLOK., *Anthyllis schiwereckii* (DC) BLOCKI, *Teucrium montanum* L., *Jurinea pachysperma* KLOK., *Thymus podolicus* KLOK. et SCHOST., *Salvia cremenecensis* ., *Senecio besseranus* MINDER, *Euphorbia volhynica* BESS. ex SZAF., KULCZ. et PAWL.

До реліктів відносять: *Helianthemum canum* (L.) BAUMG., *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM., *Pyrola rotundifolia* L., *Chimaphila umbellata* (L.) W. BARTON., *Orthilia secunda* (L.) HOUSE, *Euphorbia amygdaloides* L., *Hedera helix* L., *Carex humilis* LEYS., *Allium strictum* SCHRAD., *Dracocephalum austriacum* L., *Staphylea pinnata* L. та ін.

Цікаво, що в м. Кременці та на його околицях зустрічається 17 видів, які занесено до червоної книги, що входять лише до однієї родини *Orchidaceae*, а саме: *Cephalanthera damasonium* (MILL.) DRUCE, *C. longifolia* (L.) FRITSCH, *C. rubra* (L.) RICH., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR., *G. odoratissima* (L.) RICH., *Goodyera repens* (L.) R. ., *Cypripedium calceolus* L., *Epipodium aphyllum* (F.W. SCHMIDT) SW., *Neottia nidus-avis* (L.) RICH., *Listera ovata* (L.) R. BR., *Orchis morio* L., *O. militaris* L., *Epipactis heleborine* (L.) CRANTZ, *E. atrorubens* (HOFFM. ex BERNH.) Schult., *Platanthera bifolia* (L.) RICH., *P. chlorantha* (CUST.) REICHENB., *Malaxis monophyllos* (L.) SW.

Неодноразово для Кременецьких гір вказувались такі види, як *Anemone laxa* (ULBR.) JUS., *Aconitum besseranum* ANDRZ., *Pulsatilla grandis* WEND, які очевидно зникли з даної території або знаходяться на межі зникнення. Натомість, такі види, як *Galanthus*

nivalis L., *Hepatica nobilis* MILL., *Isopyrum thalictroides* L., *Allium ursinum* L. розширюють свої ареали, незважаючи на їх масове збирання.

Найбільш цікавими регіонально-рідкісними видами є: *Adonis vernalis* L., *Asplenium ruta-muraria* L., *Allium montanum* F.W. SCHMIDT, *Iris hungarica* WALDST. et KIT, *Dianthus pseudoserotinus* BLOCKI, *Fagus sylvatica* L., *Spiraea picoviensis* BESS., *Scopolia carniolica* JACQ., *Stipa capillata* L., *Scorzonera purpurea* L. тощо.

Тут також проходять межі поширення багатьох видів. Зокрема східна межа *Quercus petraea* (MATTUSCHKA) LIEBL.; північно-східна – *Fagus sylvatica* L.; північна – *Staphylea pinnata* L., *Helictotrichon desertorum* (LESS.) NEVSKI, *Allium strictum* SCHRAD., *Minuartia aucta* KLOK., *Anthyllis schiwereckii* (DC.) BLOCKI та ін.

Недаремно К.І. ГЕРЕНЧУК вважав, що Кременецьке горбогір'я заслуговує на спеціальну наукову характеристику, а В.Г. БЕССЕР називав місцеву флору "визначним твором", який потрібно постійно досліджувати.

Література

- ЗЕЛНКА, С.В., МШАНЕЦЬКА, Н.В., БАРНА, М.М. та ін. 1998. Конспект флори Кременецького філіалу державного природного заповідника "Медобори" Наук. зап. Терноп. держ. педаг. ун-ту ім. В. Гнатюка, Сер. 4: Біологія, 3. – С.11-15.
- МОТУКА, J. 1947. Rozmieszczenie i ecologia roslin naczyniowych na polnocnej krawedzi zachodniego Podola. *Ann. UMCS C*, suppl. 3. – P. 1-400.

Дослід по реінтродукції *Polystichum aculeatum* (L.) ROTH (*Dryopteridaceae*) в Канівському природному заповіднику

¹ВАШЕКА О.В., ¹ТИЩЕНКО О.В., ²ШЕВЧИК В.Л., ¹ЯКОВЛЄВА О.В.

¹Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна
вул. Володимирська, 64, м. Київ-01033, Україна

E-mail: vasheka_olena@mail.ru

²Канівський природний заповідник
м. Канів, Черкаська обл., Україна

В роді *Polystichum* ROTH нараховують близько 200 видів, на території України з них зростають 4 – *P. lonchitis* (L.) ROTH, *P. setiferum* (FORSK.) MOORE ex WOYNAR, *P. aculeatum* (L.) ROTH, *P. braunii* (SPENN.) FEE (Определитель, 1987; MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999). Дослідження проводили на базі Канівського природного заповідника, де в природному стані зустрічаються *P. aculeatum* та *P. braunii* (БОРТНЯК и др. 1990; ШЕВЧИК, 1996). Вони зростають в правобережній частині заповідника і є реліктовими компонентами широколистяно-лісових фітоценозів Cl. *Quercus-Fagetea* (переважно Пекарський яр) (ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003).

Об'єктом наших досліджень був *P. aculeatum*, що представлений у фітоценозах заповідника значно рідше, ніж *P. braunii* (ШЕВЧИК, 1996). Ареал *P. aculeatum* охоплює Європу, Середню і малу Азію, Середземномор'я, Кавказ. На північному-заході Європи чисельність виду скорочується, що зумовлює необхідність прийняття заходів щодо його охорони. На території України вид представлений в Карпатах, дуже рідко в Лісостепу та Гірському Криму (Определитель, 1987).

Влітку 2004 р. було закладено дослід по реінтродукції *P. aculeatum* на схилах Першого та Другого ярів Біляшівського. Рослини були вирощені в умовах теплиці у Ботанічному саду ім. акад. О.В. ФОМІНА із спор, зібраних влітку 2002 р. у природних умовах заповідника. Вирощування відбувалось протягом 2002-2004 рр.: спори були висіяні на поверхню ґрунтового субстрату, молоді спорофіти переносили в пікірувальні ящики. У кожній віргінійській особини перед висаджуванням вимірювали кількість і довжину вай.

На схилах Другого яру Біляшівського (координати GPS: N 49° 43' 44,2"; E 31° 31' 24,2") було закладено 4 дослідні ділянки, що відрізнялись за умовами зволоження та освітленості, на яких було висаджено 39 екземплярів даного виду. На схилах Першого яру Біляшівського (координати GPS: N 49° 43' 21,3"; E 31° 31' 57,9") на 2 експериментальних ділянках було висаджено 21 екземпляр. За флористичним складом обрані ділянки належать до фітоценозів *Galeobdolori luteae-Carpinetum* ШЕВЧУК, ВАКАЛІНА et V. SL. 1996 (Cl. *Quercus-Fagetea*) (СОЛОМАХА, 1996).

Моніторинг стану рослин проводили в червні (Ч) та вересні (В) 2005 р. Показано, що виживання особин в нових умовах складала 45 % (Ч) і 35 % (В), з яких ушкодженими були 85 % (Ч) і 90 % (В), що пов'язано з комплексом факторів: пошкодження комахами 74 %, норами гризунів – 5 %, змив субстрату – 5 %, засихання сегментів вай – 5 %, одночасний вплив кількох факторів – 11 %. Спостереження за станом рослин планується продовжити.

Література

- БОРТНЯК, Н.Н., ВОЙТЮК, Ю.А., КУЧЕРЯВА, Л.Ф. и др. 1990. Конспект флоры Среднего Приднепровья. – Деп. в УкрНИИТИ 25.01.1990. Р. ГАСНИ 34.29.25. – 156 с. Киев.
- ДІДУХ, Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р. 2003. Геоботаничне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 60 (1). – С. 6-17.
- Определитель высших растений Украины, 1987. – 548 с. Киев: Наук. думка.
- СОЛОМАХА, В.А. 1996. Синтаксономія рослинності України. *Укр. фітоцен. зб.* Сер. А, 4. – 120 с.
- ШЕВЧИК, В.Л., СОЛОМАХА, В.А., ВОЙТЮК, Ю.О. 1996. Синтаксономія рослинності та список флори Канівського природного заповідника. *Укр. фітоцен. зб.* Сер. В, 1. – 119 с.
- MOSYAKIN, S.L., FEDORONCHUK, M.M. 1999. Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist. – 345 p. Kiev.

Еколого-ценотична роль представників родини *Fabaceae* в угрупованнях заплавних лук Дніпра Київщини

¹ДАНЧЕНКО Н.В., ²ВЕРХОГЛЯД І.М.

¹Інститут агроєкології УААН
вул. Метрологічна, 12, м. Київ-03143, Україна
E-mail: nikkey@bigmir.net

²Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

Заплавні луки р. Дніпро займають важливе місце у рослинному покриві, стабілізації екологічної ситуації регіону та економіці господарств Київщини (АЛЕЕВ, 1986; ГРИГОРА, СОЛОМАХА, 2000; БАЛАШЕВ и др. 1988; БУРДА, 1991). Представники родини *Fabaceae* є не тільки компонентами рослинних угруповань, але й цінними кормовими травами,

здатними збагачувати ґрунт азотистими сполуками, створювати стійкі структуровані ґрунтозахисні асоціації зі злаками і різнотрав'ям, накопичувати білок, жири, вітаміни та інші поживні речовини, що визначають кормове значення заплавних лук.

У зв'язку з цим, важливим завданням є дослідження видового складу представників родини *Fabaceae* заплавних лук та динаміки його змін під дією екологічних та антропогенних факторів. Дослідження рослинних угруповань заплавних лук р. Дніпро Київщини проводились згідно загальноприйнятих методик (ВАСИЛЕВИЧ, 1969; Полевая ..., 1972; ДОСПЕХОВ, 1973; Програма ..., 1966).

В угрупованнях заплавних лук представники родини *Fabaceae* набувають важливого ценотичного, екологічного, ресурсного та господарського значення. На заплаві р. Дніпро Київщини нами відмічено 48 видів родини *Fabaceae*, що значно більше даних, наведених лукознавцями України (АЛЕЕВ, 1986; ГРИГОРА, СОЛОМАХА, 2000; БАЛАШЕВ и др. 1988; БУРДА, 1991). У їх складі типово лучні та інші флороценотичні комплекси.

Роль представників родини *Fabaceae* у формуванні, складанні та динаміці рослинних угруповань, їх розвитку неоднозначна: з 48 видів 10 є домінантними, 14 – співдомінантними і решта – асектатори. Окремі представники родини *Fabaceae* настільки рясно розвиваються, що створюють, хоча і на невеликих площах, суцільні зарості. Залежно від рівня заплавності та тривалості стояння вод, а також у поєднанні з антропогенними чинниками, певний вид, знаходячи оптимальні умови для свого розвитку, дуже розростається, досягаючи статусу співдомінанта або домінанта. Навпаки, за несприятливого гідрологічного, повітряного, трофічного режиму, він залишається на рівні асектатора.

Істотна роль представників родини *Fabaceae* у заселенні вільних екологічних ніш і відносно вільних територій, при цьому видовий склад угруповань поповнюється цінними кормовими травами. Представники родини *Fabaceae* проникають в міждернинні проміжки, зміцнюють задернованість лук, підвищують рясність травостою та зумовлюють його стійкість до затоплення повеневими водами, випасання та викошування.

Незважаючи на значну кількість зареєстрованих представників родини *Fabaceae*, заплавні луки р. Дніпро Київщини є бідними у флористичному і доволі одноманітними у еколого-структурному аспекті. Тому ці луки потребують подальшого дослідження, розробки заходів щодо їх поліпшення та реконструкції.

Література

- АЛЕЕВ, Ю.Г. 1986. Экоморфология. – 424 с. Киев: Наук. Думка.
ГРИГОРА, І.М., СОЛОМАХА, В.А. 2000. Основи фітоценології. – 240 с. Київ: Фітосоціоцентр.
БАЛАШЕВ, Л.С., СИПАЙЛОВА, Л.М. СОЛОМАХА, В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р. 1988. Типология лугов Украины и их рациональное использование. – 240 с. Киев: Наук. думка.
БУРДА, Р.И. 1991. Антропогенная трансформация флоры. – С. 20-33.– Киев: Наук. думка.
ВАСИЛЕВИЧ В.И. 1969. Статистические методы в геоботанике. – 232 с. Ленинград: Наука.
Полевая геоботаника, 1972. Москва: Наука.
ДОСПЕХОВ, Б.А. 1973. Методика полевого опыта. – 336 с. Москва: Колос.
Програма и методика биоценологических исследований (ред. Дылис, Н.В.), 1966. – 334. Москва: Наука.

Рідкісні ефемероїди регіональної флори на території ботанічного саду Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова

ЄРМОЛАСВА О.Ю.

Ботанічний сад Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова
Французький бульвар, 48/50, м. Одеса-65058, Україна

При вирішенні проблеми збереження біорізноманітності, в тому числі рідкісних та зникаючих видів флори, значне місце належить ботанічним садам. У природній флорі Одеської обл. нараховується 72 види рослин, занесених до Червоної книги України (ЧКУ), в тому числі 19 видів ефемероїдів. Крім того, ще 6 видів ефемероїдів відносяться до регіонально рідкісних, а один вид (*Crocus angustifolius* WEST.) вважається зниклим з території області [1]. Більшість видів відносяться до II та III категорії охорони, тобто уразливих та рідкісних, тому вони потребують збереження як в природі, так і в культурі.

У Ботанічному саду Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова (ОНУ) колекційна ділянка рідкісних та зникаючих видів рослин була започаткована у 1976 р. Протягом 80-90 рр. минулого століття було введено у культуру до 40 раритетних видів, з них 17 видів ефемероїдів (з родини *Hyacinthaceae* – 7 видів, *Liliaceae* – 3, *Amarillidaceae* – 2, *Melanthiaceae* – 2, *Berberidaceae*, *Iridaceae*, *Fumariaceae* – по 1 виду).

Починаючи з 1993 р. з різних соціальних причин ділянка залишалась без нагляду, що призвело до втрати багатьох рідкісних видів. Так, у 2006 р. було налічено 18 рідкісних та зникаючих видів для регіону, з них 12 видів – ефемероїди. Чисельними синюзіями представлені переважно лісові ефемероїди, зосереджені під пологом дерев, як на ділянці рідкісних та зникаючих видів, так і в парковій зоні Ботанічного саду (*Corydalis solida* (L.) CLAIRV, *Ornitogalum boucheanum* (KUNTH.) ASCHERS, *O. fimbriatum* WILLD., *Scilla bifolia* L.). Степові ефемероїди здебільшого представлені декількома екземплярами (*Gymnospermium odessanum* (DC.) TAKHT., *Ornitogalum refractum* KIT. ex SCHLECHT., *Tulipa schrenkii* REGEL.) або поодинокими особинами (*Bellevalia sarmatica* (GEORGI) WORONOW, *Crocus reticulatus* ST. ex ADAM, *Galanthus elwesii* HOOK FIL., *Hyacinthella leucophaea* (C. KOCH) SCHUR, *Tulipa quercetorum* KLOK. et ZOZ.).

Таким чином, на даний момент у Ботанічному саду ОНУ налічується 12 видів ефемероїдів, (7 видів занесено до ЧКУ), що складає майже 50 % охороняємих ефемероїдів Одеської області, які належать до 6 родин та 9 родів (родина *Hyacinthaceae* репрезентована 6 видами, *Liliaceae* – 2, *Amarillidaceae*, *Berberidaceae*, *Iridaceae*, *Fumariaceae* – по 1). У перспективі передбачається відновити видовий склад ділянки рідкісних та зникаючих видів рослин та поповнити новими раритетними видами, в тому числі і ефемероїдами.

Література

ПОПОВА, О.М. 2004. Роль природно-заповідного фонду Одеської області у збереженні судинних рослин Червоної книги України. *Вісн. Одеськ. нац. ун-ту.* 9 (1). – С. 81-87.

Классификация лесной растительности ключевого участка Ильменского заповедника (Россия)

ИВАНОВА Л.А.

Институт экологии растений и животных УрО РАН
ул. 8 Марта, 202, г. Екатеринбург-620144, Россия
E-mail: lilium2@yandex.ru

В целях составления крупномасштабной геоботанической карты нами проводилось изучение лесной растительности Миассовского лесничества Ильменского заповедника. Данный участок был выбран в качестве ключевого, т.к. здесь помимо типичных для этого района сосновых и березовых лесов находятся уникальные липняки оз. Большое Миассово.

По результатам геоботанических исследований была разработана классификация лесной растительности на эколого-фитоценотической основе. Конкретные фитоценозы, сходные по флористическому составу, физиономии и условиям местообитания, объединялись нами в ассоциации.

Приведем полученную классификацию:

1. Светлохвойные (сосновые и сосново-лиственничные) леса и редколесья:
 - а. Сосновые и лиственнично-сосновые редколесья (лиственничные редколесья разнотравно-злаковые, сосновые редколесья бруснично-злаковые лишайниковые на каменистых обнажениях);
 - б. Сосновые леса зеленомошные (вейниково-бруснично-черничные зеленомошные, землянично-костянично-вейниковые зеленомошные);
 - в. Сосновые леса травяные (разнотравно-вейниковые, разнотравно-орляковые, широколиственные);
 - г. Сосновые леса сфагновые (багульниково-сфагновые);
2. Мелколиственные (березовые, осиновые и ольховые) леса:
 - а. Березовые и осиновые леса травяные, производные (разнотравно-злаковые, разнотравно-орляковые, широколиственные);
 - б. Березовые леса травяно-болотные (осоковые);
 - в. Черноольховые леса (папоротниковые);
3. Широколиственные (липовые) леса:
 - а. Липовые леса травяные (костянично-вейниковые).

Приводим краткую характеристику фитоценоза, наиболее интересного на изученной территории – липового леса костянично-вейникового. Описания сделаны в заливе Липовая курья и на острове Сайма (выс. 310 м).

В древесном ярусе преобладает *Tilia cordata*, содоминантами выступают *Betula pendula* или *Pinus sylvestris*. Сомкнутость крон около 90 %. Подрост обильный, представлен *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Populus tremula*. В кустарниковом ярусе единично встречаются *Chamaecytisus ruthenicus*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Crataegus sanguinea*, *Rubus idaeus*, *Padus avium*, *Sorbus aucuparia* или кустарники отсутствуют. Проективное покрытие травянистого яруса составляет около 10 %, в нем преобладают *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea* (обилие по шкале Друде – sol-sp.). С обилием sol. встречаются *Actaea erythrocarpa*, *Adenophora lilifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Carex*

digitata, *Galium boreale*, *Lathyrus vernus*, *Maianthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Orthilia secunda*, *Pteridium aquilinum*, *Seseli libanotis*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Veronica chamaedrys*, *Viola mirabilis*, *Viola selkirkii*. Общее проективное покрытие мохового яруса составляет 5 %.

Работа выполнена при поддержке грантов НШ-5551.2006.4 и РФФИ-05-04-48424.

Вертикальное распределение семян в почве луговых ценозов

ИВАНОВА Т.В.

Марийский государственный университет, Государственный природный заповедник "Большая Кокшага" ул. Осипенко, 60, г. Йошкар-Ола, Марий Эл, Россия
E-mail: ecology@marsu.ru

Цель исследования – охарактеризовать пространственное распределение семян в луговых ценозах сенокосного и пастбищного использования поймы р. Малая Кокшага (Республика Марий Эл, Россия). В работе использован метод "проращивания семян в почве" (РАБОТНОВ, 1982).

Наиболее насыщенными по количеству жизнеспособных семян являются верхние слои почвы (0-10 см). На пастбищном участке в этих пределах сосредоточено от 71,6 % до 87,5 % из 69 видов, на сенокосном участке – от 69,5 % до 87,5 %, принадлежащих к 73 видам сосудистых растений. Живые семена регистрировались на глубине 25 см, которой ограничивался эксперимент (ИВАНОВА, 2001). На такую глубину проникали не только мелкие семена *Barbarea vulgaris*, *Juncus bufonius*, *Plantago major*, *Potentilla norvegica*, *Rorippa palustris*, но и довольно крупные семена *Potentilla anserina* и *Ranunculus acris*, которые могли активно растаскиваться с поверхности вглубь почвы дождевыми червями.

К активной части ПБ (расположены на поверхности почвы или на незначительной глубине), на пастбищном участке относится от 32,9 % до 57,7 % всех всхожих семян, а на сенокосном – от 27,3 % до 60,6 %. В отношении видового состава активная часть представлена в разные годы исследования жизнеспособными семенами 16-33 видов растений, что составляет 54,1-83,3 % от общего числа видов в ПБ. При катастрофических нарушениях растительного покрова изученных сообществ (например, чрезмерный выпас) и учитывая высокий процент гибели всходов, можно предположить, что ПБС не сможет в полной мере обеспечить семенное возобновление. При сложившейся ситуации большую роль будут играть заносные семена, принадлежащие, как правило, видам-эксплорентам.

Характер распределения семян определяется их морфологией, размерами, принадлежностью к автохтонным, заносным или исчезающим ЦП. Только в верхних слоях почвы сосредоточены зерновки злаков; вдоль всего почвенного горизонта распределены мелкие семена *Juncus bufonius*, а автохтонные диаспоры *Plantago major*, *Stellaria media*, *Veronica beccabunga* – по всему почвенному профилю, но с наибольшим содержанием в поверхностных слоях почвы.

Для анализа горизонтальной структуры ПБС использован коэффициент вариации (CV). Луговые ценозы р. Малая Кокшага характеризуются равномерным размещением семян в почве (CV = 0,2-0,5). Горизонтальная структура потенциально определяется

способом распространения диаспор. Распространение семян видов-анемохоров создает предпосылки для их более или менее равномерного распределения по поверхности почвы. У автохорных видов диаспоры распространяются на незначительные от материнского растения расстояния, так же как у видов-баллистов, что определяет групповое размещение их диаспор. Однако реальная картина пространственной структуры ПБС лишь отчасти согласуется с вышеперечисленным. Подобное соотношение потенциального и реального горизонтального распределения может быть обусловлено сочетанием нескольких способов распространения диаспор, например, автохорию и зоохорию, влиянием микрорельефа, антропогенной деятельности. Кроме того, часть семян может прорасти, и вследствие этого, изменится первоначальная (на момент попадания семян в почву) пространственная структура ПБС.

Литература

- ИВАНОВА, Т.В. 2001. Особенности почвенного банка семян лугового фитоценоза прирусловой части поймы реки Малая Кокшага. Мат. VIII Молодежной науч. конф. "Актуальные проблемы биологии и экологии" (Сыктывкар, 2001 г.). – С. 139-142. Сыктывкар.
- РАБОТНОВ, Т.А. 1982. Жизнеспособные семена в почвах природных биогеоценозов СССР. *Теор. и прикл. аспекты биогеографии*. – С.35-39. Москва.

Нове місцезнаходження *Gladiolus tenuis* ВІЄВ. в Сумській області (Україна)

¹КОЗИР М.С, ²РАК О.О.

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ геоботаніки
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: _kolya_@mail.ru

²Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
вул. Тимірязівська, 1, м. Київ-01014, Україна
E-mail: aleksandr_rak@ukr.net

Місцезростання популяції *Gladiolus tenuis* виявлено в околі с. Лисогубівки Конотопського р-ну на заплавах луках лівого берега р. Сейм неподалік від траси Конотоп-Кролевець. Заплава даної ділянки представлена западинами та невеликими підвищеннями і має мережу рукавів. Загальна площа території складає близько 10 га. Рослинність представлена угрупованнями справжніх, остепнених, болотистих і торф'янистих луків, які чергуються відповідно до зміни рельєфу території. Проективне покриття угруповань з *Gladiolus tenuis* коливається в широких межах і становить 50-80 %. В угрупованнях з найменшим проективним покриттям переважають *Koeleria delavignei*, *Agrostis vinealis*, рідше трапляються *Poa pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Stellaria holostea*, *Rumex acetosa*, *Carex dioica*, *Alopecurus pratensis*. В угрупованнях з проективним покриттям 60-65 % найчисленнішими є *Koeleria delavignei* та *Agrostis vinealis*. Значну частку травостою утворюють *Alopecurus pratensis*, *Elytrigia repens*, *Stellaria holostea*, *S. graminea*, *Rumex acetosa*, *Carex praecox*. Менший відсоток мають *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*, *Carex muricata*, а також до 1 % – *Gladiolus tenuis*. В угрупованнях з проективним покриттям 70-75 % переважаючими є *Carex praecox*, *Agrostis vinealis*, *Poa pratensis* менш численні *Festuca pratensis*, *Koeleria delavignei*, *Rumex acetosa*. Найбільшим

проективним покриттям відрізняються угруповання в яких домінують *Euphorbia virgultosa*, *Alopecurus pratensis*, *Carex praecox*.

Виявлена популяція складається із п'ятьох груп особин, які розташовані на відстані 50-150 м одна від одної. Найменша кількість особин у одній групі – дві, найбільша – 77. Популяція має правосторонній спектр з максимумом на генеративних особинах. Ділянка знаходиться в зоні активного сінокосіння, яке розпочинається до дозрівання насіння. Важкою сільсько-господарською технікою ущільнюється ґрунт і нерідко руйнується коренева система травостою.

Пропонується взяти територію місцезростань *Gladiolus tenuis* під охорону і створити ботанічний заказник місцевого значення "Бережниця" площею 12 га. Першочерговими заходами з охорони має бути заборона сінокосіння до періоду дозрівання насіння і використання важкої техніки, а також виведення території місцезростання *G. tenuis* з пасовищного використання.

Нові дані про поширення рідкісних таксонів рослин у Запорізькій області (Україна)

КОЛОМІЙЧУК В.П.

Мелітопольський державний педагогічний університет, кафедра ботаники
ул. Ленина, 20, г. Мелітополь-72312, Запорожская обл., Україна
E-mail: kolomiy@mpu.melitopol.net

Флора Запорізької обл. за даними В.В. ТАРАСОВА нараховує 1 522 види судинних рослин (з них 220 є рідкісними) (ТАРАСОВ, 2005). Згідно наших досліджень кількість рідкісних видів області становить 278 видів, з них 96 видів охороняються на державному, європейському, та світовому рівнях (КОЛОМІЙЧУК и др., 2004; КОЛОМІЙЧУК, 2004). 139 видів судинних рослин охороняються згідно рішення Запорізької облради затвердженого у 2000 р. На нашу думку з цього списку слід виключити 15 видів рослин (6 видів є адвентивними, 1 вид на території області не росте, 3 види є бур'янами, 5 видів не потребують охорони). Разом з тим, ми склали доповнення до цього списку, який за нашими даними має нараховувати 183 види судинних рослин.

Протягом останніх п'яти років (2001-2005 рр.) ми провели детальний географічний, екологічний та біоморфологічний аналізи флори. Два види – *Ornithogalum melancholicum* KLOKOV ex A. KRASNOVA (відомий лише з окол. м. Бердянська) та *Psathyrostachys juncea* (FISCH.) NEVSKI (крім Запорізької обл., раніше наводився для АР Крим та Луганської обл.), ми пропонуємо для включення до 3-го видання Червоної книги України.

Нижче наводимо нові місцезнаходження рідкісних видів: *Centaurea taliewii* КЛЕОРОВ – відмічений нами раніше для степів Троїцької балки (КОЛОМІЙЧУК, КОСЕНЧУК, 2003). У 2003 р. ми знайшли цей вид на степових схилах урочища Ближні Макорти (східні окол. м. Бердянська, формація ковили волосистої – *Stipeta capillatae*). *Cymboschasma borysthenica* (PALL. ex SCHLECHT.) KLOK. et ZOZ – у травні 2004 р. ми знайшли невелику популяцію цього виду (до 50 особин) на степових схилах до р. Ташенак в окол. залізничної ст. Ташенак (асоціація *Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*+*herba varia*).

Paeonia tenuifolia L. – дуже рідкісна рослина для території області. Ми знайшли декілька екземплярів цього виду у травні 2005 р. на степових схилах Маячанської балки (Василівський р-н, формація костриці валіської – *Festuceta valesiaca*). *Tulipa quercetorum* КЛОКОВ et ZOZ – вид байрачних лісів, південну межу якого Р.І. БУРДА провела по півночі області. Минулого року ми знайшли цей вид у заплаві р. Молочної (штучний в'язовий ліс (асоц. *Ulmus minor-Ficaria stepporum*) біля с. Виноградне Токмацького р-ну).

Література

- КОЛОМІЙЧУК, В.П., КОСЕНЧУК, С.М. 2003. Флористичні знахідки у Північному Приазов'ї. Зб. наук. праць. "Фальцфейнівські читання". – С. 153-156. Херсон: Вид-во ХДУ.
- КОЛОМІЙЧУК, В.П., ПОДОРОЖНИЙ, С.М., ПЮРКО, О.Є. 2004. Рідкісні види судинних рослин Запорізької області. В кн.: Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка (відп. ред. Бойко, М.Ф.). – С. 282-286. Херсон: Айлант.
- КОЛОМІЙЧУК, В.П. 2004. Регіонально рідкісні види судинних рослин Запорізької області. *Вісн. Запорізьк. держ. ун-ту. Біол. науки.* 1. – С. 88-92. Запоріжжя: ЗДУ.
- ТАРАСОВ, В.В. 2005. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. – 276 с. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ.

Адвентивні чагарники Кременчуцького водосховища (Україна)

КОНОГРАЙ В.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ геоботаніки
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: geobot@ukr.net

Адвентивні чагарники штучних водосховищ до останнього часу залишалися малодослідженими. Вони займають значні площі на території островів та прибережних ділянок і відіграють виключно важливу формуючу фітомеліоративну, біотопічну та багато інших функцій. Як піонери новостворених, а також надмірно трансформованих ділянок, вони закріплюють берегові екотопи і створюють умови для формування рослинного покриву.

Специфічні екологічні умови, зокрема коливання рівня води протягом вегетаційного періоду водосховища зумовлюють формування екоотопів які є сприятливими для аборигених (*Salix triandra* L., *S. acutifolia*, *S. cinerea* L. та ін.) (ЗЕРОВ, 1976) та адвентивних (*Amorpha fruticosa* L., *Eleaagnus angustifolia* L., *Hippophae rhamnoides*) чагарників.

Amorpha fruticosa L. – кенофіт північноамериканського походження, ергазіофіт, ареал – європейсько-американський; мезофіт, барохор, автомеханохор (ПРОТОПОПОВА, 1991). Найбільш характерний для прируслових ділянок островів та прибережних смуг водосховища. Більш поширений у верхній та середній частині, у нижній зустрічається значно рідше. Найбільші площі представлені у верхній частині. Угрупування приуроченні до місцезростань з піщаними слабо-задернованими або піщаноглеуватими ґрунтами, ділянок з глибиною залягання ґрунтових вод від 10 до 30 см. Утворює монодомінантні угрупування, а також формує чагарниковий ярус в ценозах *Salici-Populetum*. Задовільно витримує весняне підтоплення протягом 25-30 днів. Відзначається високою інвазійною спроможністю.

Eleaagnus angustifolia L. – кенофіт середземноморського походження, агріофіт, ареал – космополітний; мезоксерофіт, геліофіт, ендозохор (ПРОТОПОПОВА, 1991). Характерний для прибережних та прируслових ділянок островів, штучно намитих

територій (масив "Митниця", м. Черкаси) які зазнають незначного (5-10 днів) підтоплення у весняний період. Поширений рівномірно на всіх ділянках водосховища. Частіше зустрічається у середній та нижній його частинах, а найбільші площі утворює у середній. Угрупування приуроченні до місцезростань з дернувато-глеюватими та глинисто-піщаними ґрунтами, ділянок з глибиною залягання ґрунтових вод від 50 до 150 см. Утворює монодомінантні угрупування, поодинокі зустрічається в ценозах *Salici-Populetum*. Відзначається високою інвазійною спроможністю. *Hippophae rhamnoides* – кенофіт, західноєвропейського походження, агрофіт, ареал – європейсько-середземноморський, мезофіт. Найбільш характерний для захищених від вітру прибережних ділянок островів. Поширений у середній та нижній частині водосховища, у верхній зустрічається дуже рідко. Угрупування приуроченні до місцезростань з алювіальними ґрунтами, які зазнають мінімального підтоплення, характерний для ділянок з глибиною залягання ґрунтових вод від 30 до 100 см. Утворює монодомінантні угрупування. Відзначається середньою інвазійною спроможністю.

Угрупування *Amorpha fruticosa* L., і *Eleaagnus angustifolia* L. суттєво впливають на фіторізноманіття водосховища. У зв'язку з цим є актуальним проведення моніторингових досліджень, зокрема вивчення характеру і темпів поширення названих адвентивних чагарників та опрацювання запобіжних заходів щодо регуляції їх чисельності, особливо в місцезростаннях представників раритетного фітогенотипу (ПРОТОПОПОВА и др., 2002).

Література

- ЗЕРОВ, К.К. 1976. Формирование растительности и зарастание водохранилищ Днепровского каскада. К: Наук. думка.
ПРОТОПОПОВА, В.В. 1991. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наук. думка.
ПРОТОПОПОВА, В.В., МОСЯКІН, С.Л., ШЕВЕР, М.В. 2002. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ.

Популяции некоторых представителей семейства *Botrychiaceae* NAKAI во флоре южной тайги и подтайги Европейской России

КРИНИЦЫН И.Г.

Шарьинский филиал Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова
ул. Больничный городок, 5, г.Шарья-157505, Костромская обл., Россия
E-mail: hek@rambler.ru

Исследования проводились в Костромской обл., располагающейся в центральной части Восточно-Европейской равнины. Один район исследований расположен в юго-западной части области на правом берегу р. Волги (1 км к югу от г. Костромы), второй – в 400 км на северо-восток области (Павинский р-н). Согласно современным представлениям о зонах и типах поясности растительности, почти вся северная территория области принадлежит восточно-европейской подзоне южной тайги (хвойные леса), а южная территория – восточно-европейской подзоне подтайги (хвойно-широколиственные леса). На территории Костромской области встречаются 4 вида семейства *Botrychiaceae* NAKAI (PICHN SERMOLLI, 1977) – *B. multifidum* (S.G. GMEL.) RUPR., *B. lunaria* (L.) SW., *B. matricariifolium* A. BRAUN ex KOCH., а также *B. virginianum* (L.) SW. (устное сообщение А.И. ШИРОКОВА). Нами исследовано 5 популяций *B. multifidum*, 6 – *B. lunaria* и 1 – *B. matricariifolium*.

cariifolium. В них изучены горизонтальная и возрастная структура, прослежены динамика численности и возрастного спектра, описаны жизненная форма, онтогенез спорофита и его морфологическая и динамическая поливариантность.

Фитохоры, в которых обитают исследованные популяции, занимают сходное положение в экологических рядах, образованных водосборными бассейнами р. Волги (бассейн I порядка), р. Пызмас (бассейн III порядка) и р. Березовки (бассейн IV порядка). Они представляют собой вторичные послелесные сообщества на незасоленных почвах – класс *Molinio-Arrhenatheretea* (Миркин и др., 1989, 2001), луговые сообщества сухих и нормально увлажненных местообитаний, настоящие луга с преобладанием мезофитов (порядок *Arrhenatheretalia*).

Большинство изученных популяций гроздовников – зрелые, полночленные, с максимумом в онтогенетическом спектре на средневозрастных спороносящих спорофитах. Растения пререпродуктивных онтогенетических состояний составляют незначительную часть спектра популяции, так как ранние этапы онтогенеза проходят под землей и молодые спорофиты чаще переходят в состояние вторичного покоя. Отсутствие подроста в популяциях гроздовников не свидетельствует об их критическом состоянии. Для установления факта критического состояния необходимы многолетние наблюдения на постоянных площадках. На количество спорофитов и локализацию максимума среди репродуктивных онтогенетических групп оказывают влияние климатические условия. Такой тип спектра обусловлен наибольшей продолжительностью этого периода онтогенеза и наименьшей элиминацией в этой группе особей. Онтогенетические спектры популяций гроздовников, которые можно выделить и описать, достаточно условны, так как основная часть популяции обитает под землей (криптический характер популяций), лишь периодически появляясь на поверхности, и установить истинное соотношение спорофитов разных онтогенетических групп без нарушения целостности популяции и сообщества невозможно.

Литература

- PICHN SERMOLLI, R.E.G. 1977. Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redingend. *Webbia*. 31. – P. 313-512.
- МИРКИН, Б.М., НАУМОВА, Л.Г., СОЛОМЕЩ, А.И. 1989. Методические указания для практикума по классификации растительности методом Брауна-Бланке. – 37 с. Уфа.
- МИРКИН, Б.М., НАУМОВА, Л.Г., СОЛОМЕЩ, А.И. 2001. Современная наука о растительности: Учебник. – 264 с. Москва: Логос.

Сукцесійні зв'язки фітоценозів лучної рослинності класу *Molinio-Arrhenatheretea* R. TX 1937 Полісся та Лісостепу України

КУЗЕМКО А.А.

Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України
вул. Київська, 12а, м. Умань-20300, Черкасская обл., Україна
E-mail: anya_meadow@mail.

Класифікація рослинності на основі флористичного підходу дозволяє виявити блоки видів, що діагностують синтаксони рангу, нижчого за асоціацію – субасоціації та варіанти. Серед діагностичних видів цих одиниць переважають ті, які є характерними

для інших союзів, порядків та класів. Присутність таких видів у складі синтаксонів, а також формування ними досить помітних та щільних блоків, пов'язано з проходженням фітоценозом певної стадії сукцесії і зумовлено домінуючою дією на фітоценоз того чи іншого екологічного фактору.

Нашою метою було з'ясувати основні сукцесійні зв'язки (СЗ) угруповань класу *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx 1937 та намітити провідні напрямки їх природних та антропогенних сукцесій в умовах Полісся та Лісостепу України.

Робота базувалася на класифікаційній схемі класу *Molinio-Arrhenatheretea* Полісся та Лісостепу України, що була розроблена автором в рамках підготовки одного з томів видання "Рослинність України". На основі аналізу флористичної композиції блоків диференційних видів субасоціацій та варіантів були намічені основні СЗ синтаксонів. При цьому типові варіанти та субасоціації розглядалися нами як сукцесійно стабільні, а синтаксони, віділені на основі диференційних видів, розглядаються в якості серійних угруповань сукцесії, а самі диференційні види – як ініціальні види сукцесії або екологічні релікти.

Розгляд сукцесійних зв'язків угруповань класу дозволив розділити їх на 3 групи: зв'язки I порядку – пов'язують синтаксони, що належать до одного класу рослинності; зв'язки II порядку – пов'язують синтаксони різних класів природної рослинності; зв'язки III порядку – пов'язують синтаксони класів природної рослинності з класами синантропної рослинності.

Перша група зв'язків ілюструє генетичну цілісність класу та динамічність лучної рослинності. Переходи між синтаксонами зумовлені, в основному, вологістю та трофністю субстрату, які є провідними факторами диференціації лучної рослинності. Звертає на себе увагу майже обов'язкова наявність зв'язків між союзами в рамках одного порядку, тоді як наявність зв'язків з іншими порядками, або ж союзами в їх складі є свідченням широкої екологічної амплітуди угруповань синтаксону, що розглядається.

Друга група зв'язків пов'язана, переважно, із межуванням угруповань різних класів у просторі й часі. Синтаксони, що знаходяться на кінцях градієнту відзначаються наявністю більш численних сукцесійних зв'язків, порівняно з центральними синтаксонами як класу, так і порядків. Більшість зв'язків зумовлені змінами дії провідних факторів диференціації лучної рослинності – вологості та трофності. З цієї закономірності дещо випадає зв'язок більшості проаналізованих синтаксонів з класом *Trifolio-Geranietea*, обумовлений проникненням характерних видів даного класу з сусідніх узлісних угруповань. В окремих випадках СЗ між класами природної рослинності можуть бути обумовлені антропогенним впливом, зокрема з класами *Festuco-Brometea* і *Nardo-Callunetea*.

Третя група зв'язків пов'язана з впливом антропогенних факторів на угруповання класу, що призводять до значних, часто незворотніх змін їх структури. Звертає на себе увагу наявність значних і досить численних зв'язків майже усіх проаналізованих синтаксонів з угрупованнями пасовищних збоїв класу *Plantaginetea majoris*, формування яких зумовлено ущільненням ґрунту внаслідок витоуптування. Значними порушеннями структури ґрунту екотопів пояснюється наявність зв'язків з класами *Chenopodietea*, *Agropyretea repentis*, *Bidentetea tripartiti*, а процесами демутації та проникненням видів з сусідніх рудералізованих екотопів – СЗ з класом *Artemisietea vulgaris*.

Просторова організація березово-осикових кілків Північного Степу України

¹НАЗАРЕНКО Н.М., ²ЛОЗА І.П.

¹Національний аграрний університет
вул. Васильківська, 17, м. Київ-03040, Україна
E-mail: nnazarenko@hotmail.com

²Дніпропетровський державний аграрний університет
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ-49600, Україна
E-mail: irinaloza@hotmail.com

Визначення просторової організації лісових екосистем є одним з актуальних завдань сучасної екології та лісівництва. Особливо це важливо для степових лісів, які формуються в жорстких екологічних умовах. Березово-осикові кілки в умовах Північного Степу України формуються на піщаних ґрунтах перших надзаплавних терас (арен) в міждюних пониженнях з близьким стоянням ґрунтових вод, а також на ділянках осідання шахтних підробок Західного Донбасу. Кілки представлені березовими та осиковими деревостанами з природним аренним комплексом видів у травостої, який трансформується в результаті підтоплення внаслідок шахтних підробок.

Задачею наших досліджень є оцінка показників просторової організації природних кілкових екосистем та вплив шахтних підробок на формування структури кілкових екосистем внаслідок шахтної трансформації.

Визначення просторової організованості проводилося комбінованим методом блоків та головних компонент (KERSHAW, 1960; ГРЕЙГ-СМИТ, 1967; МАСЛОВ, 1983, 1990).

На пробних ділянках в межах кілків закладалися трансекти по кількох напрямках з безперервних площадок $0,2 \times 0,2$ м від краю до краю кілка через його умовний центр або до краю водойми. На площадках відзначалася наявність видів травостою, чагарників і самосіву, сходів і підросту деревних видів, висота яких не перевищує середню висоту трав'яного ярусу. Вихідні площадки об'єднувалися в блоки без накладання – через $0,2$ м для масштабу до $2,0$ м, і через $1,0$ м – для $2,0$ - $20,0$ м. Для блоків в пакеті Statistica 6.0 розраховувалися показники внеску в сумарну дисперсію рослинності перших трьох осей головних компонент. Розміри мозаїк визначалися за графіком зміни внеску осей зі збільшенням розміру блоків.

Для природних кілкових екосистем характерні три рівні природної мозаїчності – мікрозональна (розмір $1,2$ - $1,8$ м), парцелярна ($8,0$ - $11,0$ м) і ценотична ($13,0$ - $14,0$, $17,0$ м). Для парцелярної мозаїчності виділяються два рівні – елементарних парцел ($8,0$ м), пов'язаних з генеративними деревами берези або осики, та великих парцел, які визначаються онтогенетичним статусом груп дерев намету ($10,0$ - $11,0$ м). Для ценотичної мозаїчності структура на рівні $17,0$ м для великих кілків припустимо пов'язується із зміною типу лісорослинних умов, перш за все, умов зволоження, від центральної частини великого кілку до периферичних.

Кілкові екосистеми Західного Донбасу в зоні впливу шахтних підробок і розвитку процесів осідання денної поверхні характеризуються спрощеною просторовою організованістю – виділяється тільки два рівні мозаїчності – мікрозональний та парцелярний. На мікрозональному рівні для антропогенних і природних трансформованих кілків спостерігається наявність кількох рівнів об'єктивних багатовидових мозаїк нижніх

ярусів різного розміру, що пояснюється високою гетерогенністю мікромісцезростань, які виникають внаслідок руйнування і структурної перебудови природних ценозів під впливом підтоплення. Також спостерігається об'єктивна мозаїчність, пов'язана із природним поновленням при демутації і стабілізації кілкових екосистем в нових екологічних умовах. На парцелярному рівні виділяється одна об'єктивна мозаїка розміром 9,0-10,0 м. На ценотичному рівні об'єктивні мозаїки не виділяються. Відсутність ценотичних структурних одиниць для антропогенних кілків пояснюється невеликими їх розмірами і формуванням маргінальних деструктивних парцел при переході кілкових екосистем до інших і навпаки.

Характеристика вікових спектрів ценопопуляцій тисячелистника обыкновенного в підзоні Середньої Тайги Республіки Коми (Росія)

НЕФЁДОВА Е.Е.

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН
ул. Коммунистическая, 28, г. Сыктывкар-167982, Республика Коми, Россия
E-mail: punegov@ib.komisc.ru

Achillea millefolium L. (тысячелистник обыкновенный) – многолетнее травянистое растение из сем. *Asteraceae* DUMORT (= *Compositae* GISEKE), с древнейших времен применялся как лекарственное растение. Содержащиеся в нем химические вещества обладают болеутоляющими и противовоспалительными свойствами. В настоящее время тысячелистник внесен в реестр Государственной фармакопеи (Государственная ..., 1968).

По северо-востоку европейской части России тысячелистник обыкновенный распространен от побережья и островов Ледовитого океана (Колгуев, Вайгач) на юг повсеместно. Растение прекрасно себя чувствует на разнотравно-злаковых пойменных и суходольных лугах, сосновых борах, в еловых и елово-березовых лесах. Часто у дорог, краям полей и на садовых участках. На Урале в лесном поясе, проникает в гольцовый (в основном по рекам) (Флора ..., 1977).

Цель работы – изучить возрастную структуру *Achillea millefolium* L. в естественных условиях подзоны средней тайги Республики Коми.

Материал для исследований собран в течение вегетационного периода 2005 г. в Сыктывдинском и Усть-Вымском р-нах. На учетных площадках с площадью питания 1 x 1 м² подсчитывали количество особей находящихся на разных стадиях индивидуального развития. Определили ряд морфологических параметров вегетативной и генеративной сфер: высоту растений; количество побегов; длину и ширину листовой пластинки; количество корзинок растения и в щитке; диаметр цветка.

Периодизация возрастных состояний дана согласно классификации Т.А. РАБОТНОВА (1960), Л.А. ЖУКОВОЙ (1995). Возрастные спектры строили на основе процентного соотношения числа особей того или иного онтогенетического состояния в разных ценопопуляциях (ЦП).

Нами отмечено, что обильное произрастание тысячелистника обыкновенного наблюдается на пастбищах с низкой дигрессией. По большинству морфологических

параметров пойменные луга характеризуются максимальными показателями. Мы обратили внимание на разнообразие онтогенетических спектров. Главным образом в пойменных и суходольных луговых ЦП доминируют генеративные особи. Наиболее благоприятные условия для развития тысячелистника существуют на пойменном лугу, для которого характерна зрелая (полночленная) ЦП, в которой генеративные особи составляли до 76 %.

Литература

- Государственная фармакопея СССР, 1968. Москва (10-е изд.). – 1079 с.
ЖУКОВА, Л.А. 1995. Популяционная жизнь луговых растений Йошкар-Ола. – 223 с.
РАБОТНОВ, Т.А. 1960. Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений. В кн.: Полевая геоботаника Т.2. – 500 с. Москва, Ленинград.
Флора северо-востока европейской части СССР. 1977, 4: Семейства *Umbelliferae* – *Compositae*. – 312 с. Ленинград, Наука.

Статева структура популяцій дводомних видів, що зростають в околицях м. Києва (Україна)

Попіль Н.І.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ-01014, Україна
E-mail: Nadia-popil@mail.ru

Однією з біологічних особливостей досліджуваних видів є їх дводомність, з якою пов'язане питання співвідношення чоловічих та жіночих особин. У дводомних видів співвідношення статей визначає пилковий режим виду, відсоток забезпечення жіночих особин пилком, а отже інтенсивність зав'язування плодів і насінного розмноження.

У літературі є дані про розподіл за статтю (при насінному розмноженні) 1 : 1 (ДЖАПАРИДЗЕ, 1963), та про значну перевагу тієї чи іншої статі (КАМЫШОВ, 1976; CORRENS, 1928).

Статева структура популяцій (числове співвідношення статей) вивчена у дводомних видів із 3 родин: *Asparagaceae*, *Poligonaceae*, *Caryophyllaceae*, які поширені в природних умовах Київської обл.

	Кількість досліджених особин та % жіночих форм	
	2004 р.	2005 р.
<i>Asparagus officinalis</i> L.	(635) 41,8	(783) 48,0
<i>Rumex acetosa</i> L.	(1385) 62,3	(1833) 59,5
<i>Melandrium album</i>	(2105) 47,1	(1635) 59,2

Кожен вид досліджувався в різних місцезростаннях, підраховувалось до тисячі особин у конкретних популяціях, для географічної популяції в цілому дані сумувались.

Дослідження показали, що відсоток жіночих особин у дводомних видів виявився вищим. Підвищена доля жіночих особин відмічена й іншими дослідниками (КАМЫШОВ, 1976; CORRENS, 1928). Існують відомості про взаємозв'язок співвідношення

статей з кліматичними умовами окремих природних зон, які визначають успіх перехресного запилення – де вони сприятливі, там відсоток жіночих особин вищий (ДЕМЬЯНОВА, ПОНОМАРЕВ, 1979).

Треба відмітити, що на розподіл статей у значній мірі впливають умови ґрунто-зволоження конкретних місцезростань видів та тип ценозу. Річні коливання в співвідношенні статей невеликі, отже статева структура була стабільною на протязі принаймні двох років.

Проте на пропорцію статей в популяціях можуть впливати не лише перераховані вище фактори, а й інші причини: умови вегетативного розмноження виду, зростання на межі ареалу, посилення статевої диференціації в зв'язку із підвищенням ролі насінного розмноження, рідша зустрічаємість виду (послаблення статевої диференціації популяцій в географічному плані).

Для остаточного рішення про постійність статевої структури популяцій та факторів, що впливають на неї в межах ареалу, необхідне накопичення даних про співвідношення статей у дводомних рослин в різних точках ареалу.

Література

- ДЕМЬЯНОВА, Е.И., ПОНОМАРЕВ, А.Н. 1979. Половая структура природных популяций гинодиэцичных и двудомных растений лесостепи Зауралья. *Бот. журн.* 64 (7). – С. 1017-1034.
- ДЖАПАРИДЗЕ, Л.И. 1963. Пол у растений. – Ч. 1, 2. – 285 с. Тбилиси: Мецниереба.
- КАМЫШОВ, Н.С. 1976. Участие половых популяций цветковых растений и удельный вес их в растительном мире. Мат. конф. "Структура и динамика растительного покрова" (Москва, 1976 г.). – С.102-103. Москва: Наука.
- CORRENS, C. 1928. Bestimmung, Vererbung und Verteilung des Geschlechts bei den hohen Pflanzen. *Handb. Vererbungswissenschaft* 2.

Порівняльна характеристика динаміки приросту фітомаси популяцій *Daphne sneorum* L. та *D. mezereum* L.

РАСЕВИЧ В.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ екології фітосистем
м. Київ, 01601, вул., Терещенківська, 2
E-mail: vrasevich@mail.ru

Динамічні процеси, які відбуваються в природних системах, зокрема в популяціях, є відображенням реакцій на екологічні умови, в яких зростають рослини. В зв'язку з цим порівняння різних за ценологією та екологією видів, які мають високу генетичну спорідненість, показує дослідникам різні шляхи пристосування організмів до умов середовища. Нами було досліджено динаміку приросту фітомаси двох ценопопуляцій *D. mezereum* з урочища "Жуків хутір" Гуріївського лісового господарства (Київська обл.), що зростають в сильно порушених ценозах угруповання яких відносяться до СІ. *Quercus-Fagetea*, О. *Quercetalia robori-petrae* та чотирьох популяцій *D. sneorum* (дві з "Черкаського бору", Черкаська обл., дві – з заказника "Лісники", м. Київ, які зростають в угрупованнях СІ. *Vaccinio-Piceetea*, О. *Cladonio-Vaccinietalia*, АІ. *Dicrano pinion*). З цією метою у 2005 р. протягом вегетаційного періоду з середніх генеративних рослин (g_2) були зняті наступні показники: довжину приросту останнього року – h_t , діаметр приросту останнього року –

D_t , довжина найдовшого листка – h_L . Виміри проводилися в шестиразовій повторності з квітня по середину червня, контрольні заміри знімалися в кінці червня.

Нижче наводяться значення медіан по кожному з трьох параметрів популяцій *D. mezereum* та *D. sneorum* на часовому градієнті: (h_t *D. mezereum* – 2,1; 3,15; 3,55; 4,4; 4,5; 4,53; h_t *D. sneorum* – 1,05; 1,65; 2; 2,3; 2,4; 2,45), (h_L *D. mezereum* – 2,95; 3,4; 4,1; 6,4; 6,55; 6,65; h_L *D. sneorum* – 0,35; 0,55; 0,95; 1,25; 1,4; 1,5), (D_t *D. mezereum* – 0,23; 0,23; 0,25; 0,26; 0,29; 0,3; D_t *D. sneorum* 0,15; 0,16; 0,18; 0,19; 0,2; 0,2).

Аналізуючи швидкість приросту *D. mezereum* за показником h_L з'ясувалось, що за період з 14 квітня по 5 травня вона була у 4 рази вища ніж у *D. sneorum*, тоді як за показниками h_t – майже одинакова з незначною перевагою *D. sneorum*. Щодо останнього подібною є і тенденція виходу кривої росту на "плато" та призупинення потовщення молодих стебел до середини літа у обох видів. Цікаво, що швидкість потовщення стебла у *D. sneorum* до початку травня (період цвітіння виду) була у половину вища ніж у *D. mezereum*. За показниками h_L сповільнення приросту *D. mezereum*, як і у *D. sneorum*, теж спостерігається на початку травня. За показником h_t у популяціях *D. sneorum* інтенсивність росту мала рівносповільнений характер, ріст відбувався переважно в другій половині квітня. У *D. mezereum* з 19 квітня по 5 травня швидкість приросту стебел спочатку сповільнювалася (в середньому з 0,3 см/добу до 0,07 см/добу), а потім зростала до 0,11 см/добу, очевидно через погодні умови.

Різниця в річних приростах видів пов'язана перш за все з їх екологічними оптимумами за параметрами вологості, терморезиму та континентальності. *D. mezereum* зростає у вологих лісах, де коефіцієнт континентальності не перевищує 5. Оптимум *D. sneorum* на території України зміщений до більш ксерофітних умов з вищим показником континентальності. Розподіл максимальної інтенсивності приросту пояснюється тим, що вид зростає в угрупованнях класу *Erico-Pinetea* з високим рівнем інсоляції підліску, тоді як *D. mezereum* зростає в більш мезофітного угрупованнях класу *Quercus-Fagetea* та *Alnetea glutinosae*, хоча і тягнє до маргінальних умов. Зниження до середини літа освітленості нижніх ярусів в угрупованнях останніх двох синтаксонів в часовому зрізі мають виражений експоненційний характер, тому підлісок починає формувати фотосинтетичний апарат раніше від деревного ярусу, що і пояснює відносно короткий стрімкий період високої ростової активності *D. mezereum*.

Популяції *Juniperus oxycedrus* L. в Криму

РУГУЗОВА А.И.

Никитский ботанический сад, Национальный научный центр УААН
пгт Никита, г. Ялта-98648, АР Крым, Украина
E-mail: molodech@ukr.net

Во флоре Крыма встречаются пять естественно произрастающих видов можжевельника, три из них – реликтовые древовидные можжевельники (*Juniperus excelsa* ВИБ., *Juniperus foetidissima* WILLD., *Juniperus oxycedrus* L.), формирующие светлые редколесья.

Можжевельник колючий (*J. oxycedrus*) входит в состав шести формаций, включенных в Зеленую книгу УССР, как охраняемые (Зеленая ..., 1987). Данный вид размножается только семенами. В тоже время количество полноценных семян зависит от успешности процесса опыления. Поскольку *J. oxycedrus* – двудомное растение, успешность опыления у него в значительной степени зависит от половой структуры популяций. В связи с этим целью наших исследований являлось выделение популяций *J. oxycedrus* в пределах крымской части его ареала и изучение их половой структуры.

Популяции выделяли согласно методике, разработанной Ю.К. ПОДГОРНЫМ (1988). В результате проведенных исследований нами установлено, что крымский ареал *J. oxycedrus* дизъюнктивный, в пределах которого выделено три популяции области, включающие в себя 10 ландшафтных и 15 местных популяций. Анализ половой структуры выделенных популяций показал, что ни в одной из них оптимальное соотношение полов 1 : 1 не отмечено. К этому соотношению приближаются популяции центральной части крымского ареала, в которых незначительно преобладают мужские особи: Аюдаг-Кастельская, Ялтинская, Симеиз-Алупкинская, Сарыч-Кикинеизская и Айя-Ласпинская ландшафтные популяции, а также местная популяция мыса Фиолент. Преобладание женских особей отмечено только в двух популяциях, также относящихся к центральной части крымского ареала данного вида: Гурзуфской ландшафтной популяции и местной популяции мыса Мартьян. В остальных популяциях мужские особи значительно преобладают над женскими. Особенно четко эта закономерность прослеживается в популяциях, расположенных на западной, восточной и северной границах крымского ареала *J. oxycedrus*, где мужских особей в три раза больше чем женских: Бахчисарайской, Качинской, Бельбекской, Морской и Карадагской местных популяциях, Байдарской, Агармышской и Судак-Меганомской ландшафтных популяциях.

Таким образом, результаты наших исследований согласуются с концепцией, выдвинутой В.А. ГЕОДАКЯНОМ (1965), о том, что соотношение полов в популяции не является постоянной величиной, а в значительной степени зависит от условий окружающей среды, и играет роль регулятора численности и пластичности вида. При этом женские особи осуществляют в популяции в основном консервативную тенденцию (наследственность), а мужские – оперативную (изменчивость). Чем больше женских особей в панмиктической популяции, тем лучше сохраняется имеющаяся генетическая структура популяции, а чем больше мужских особей, тем легче происходят изменения. Именно для популяций, находящихся на периферии крымского ареала характерно преобладание мужских особей над женскими и наибольшее формовое разнообразие.

Литература

- ГЕОДАКЯН, В.А. 1965. Роль полов в передаче и преобразовании генетической информации. Пробл. передачи информации 1 (1). – С. 105.
- Зеленая книга УССР (ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко), 1987. – 216 с. Киев: Наук. думка.
- ПОДГОРНЫЙ, Ю.К. 1988. Методические рекомендации по выделению природных популяций растений в горных условиях. –23 с. – Ялта.

До питання про вікову структуру популяцій *Viscum album* L. в м. Харків (Україна)

¹САДОВНИЧЕНКО Ю.О., ²КАЛАШНІКОВА В.І.

¹Національний фармацевтичний університет
вул. Пушкінська, 53, м. Харків-61002, Україна
E-mail: sadovnychenko@mail.ru

²Харківська гімназія №47
вул. Космонавтів, 7а, м. Харків-61103, Україна
E-mail: rony@land.ru

Напівпаразитичні рослини, не дивлячись на їхню здатність до фотосинтезу, завдають значної шкоди організмам-живителям, позбавляючи їх значної частини мінерального живлення, і, маючи підвищену транспірацію, в кінці кінців знижують продуктивність луків та лісових масивів внаслідок всихання. Деякі з напівпаразитичних рослин, зокрема омела біла, почали широко розповсюджуватися по території України лише в останні десятиріччя, загрожуючи існуванню певних рослинних угруповань, тому вивчення динаміки їх популяцій набуває особливого значення.

Об'єктом дослідження були деревні ресурси м. Харків. Вивчали видовий склад дерев в цілому та уражених омелою, кількість рослин омели на дереві та вікову структуру її популяцій.

В процесі досліджень було встановлено, що на території м. Харків зустрічається лише підвид омели *Viscum album* subsp. *platyspermum*, який уражує листяні породи дерев на відміну від двох інших підвидів – *V. album* subsp. *abietis* и *V. album* subsp. *laxum*. Цим підвидом уражено 7,6 % дерев, що вивчалися. Омелою уражені дуб звичайний, тополя біла та тополя чорна, горобина звичайна, клен гостролистий, яблуня домашня, береза повисла, робінія звичайна. Найбільше омелою уражені тополі, клен гостролистий, що, ймовірно, пов'язане з тим, що вони мають досить м'яку деревину. Поодинокі екземпляри омели зустрічаються на березі, горобині та робінії. Ризик ураження поодиноких дерев омелою виявився на 68 % більшим, ніж в групових насадженнях та масивах. Разом з тим, у масивах найбільш ураженими є дерева, що ростуть на периферії, що, з одного боку, є наслідком орнітохорного розповсюдження насіння омели, а, з іншого боку, меншої стійкості потенційних живителів з краю лісового масиву, які більше потерпають від антропогенного фактору, до ураження. Діаметр рослин омели варіював від 15 до 52 см, причому між діаметром рослин омели та їх кількістю на дереві виявлена зворотна залежність. Оцінювання віку омели показало, що він здебільшого коливався у межах від 2 до 15 р., хоча, наприклад, на Поліссі (м. Житомир) зустрічаються набагато старші рослини. З одного боку, це пояснюється фітосанітарними заходами останніх років, а, з іншого – дещо різним видовим складом дерев. Найменша за чисельністю група рослин омели мала вік близько 14-15 років, основна маса рослин відносилася до групи віком 7-10 р., дещо меншою виявилася група рослин у віці 2-5 р. В зв'язку з тим, що насіння омели розповсюджується птахами, перші рослини, ймовірно, з'явилися в місті внаслідок їх міграцій, молодші ж рослини є наслідком вторинного ураження або проростання паразитичної тканини. Відсутність рослин певних вікових категорій, ймовірно, пояснюється значним зниженням температури повітря взимку в середині 90-х рр. Таким чином, на вікову структуру популяцій омели білої в м. Харків спричиняє значний вплив сукупність екологічних факторів, від абіотичних до антропогенного.

Синтаксономічна схема класу *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 Північного лівобережного геоботанічного округу Лісостепу України

ТЕРТИШНИЙ А.П.

Національний аграрний університет, кафедра ботаніки
вул. Генерала Родімцева, 19, м. Київ-03040, Україна
E-mail: tertyshnyy@rambler.ru

Регіон досліджень відповідає Північному лівобережному геоботанічному округу (ПЛО) Української лісостепової провінції (ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003). Згідно з фізико-географічним районуванням України, досліджена територія належить до Північно-Придніпровської височинної області Лісостепової зони (МАРИНИЧ та ін., 2003).

Зібраний протягом 2002-2006 рр. фітоценотичний матеріал було оброблено (пакет програм FICEN) (SIRENKO, 1996), а виділені синтаксони ідентифіковано (СОЛОМАХА, 1996; MATUSZKIEWICZ, 2001; MORAVEC, 1995). У результаті встановлено синтаксономічну схему класу *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 ПЛО:

Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Ord. *Poo-Agrostietalia vinealis* SHELYAG, V. SL. ET SIPAYLOVA 1985

All. *Agrostion vinealis* SIPAYLOVA, MIRK., SHELYAG et V. SL. 1985

Ass. *Koelerio-Agrostietum vinealis* (SIPAYLOVA et al. 1985) SHELYAG et al. 1987

Ass. *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeiois* (SHELYAG et al. 1981) SHELYAG, V. SL. et SIPAYLOVA 1985

Ord. *Arrhenatheretalia* Pawl. 1928

All. *Festucion pratensis* SIPAYLOVA, MIRK., SHELYAG et V. SL. 1985

Ass. *Alopecuretum pratensis* (REGEL 1925) STEFFEN 1931

All. *Cynosurion cristati* BR.-BL. et R. Tx. 1943

Ass. *Agrostietum vinealis-tenuis* SHELYAG et al. 1981 ex SHELYAG, V. SL. et SIPAYLOVA 1985

Ass. *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* SILL. 1933 em. JURKO 1969

Ord. *Molinetalia* W. KOCH 1926

All. *Deschampsion caespitosae* HORVATIC 1930

Ass. *Deschampsietum caespitosae* HORVATIC 1930

Ass. *Agrostio tenui-Deschampsietum caespitosae* SHELYAG, V. SL. et SIPAYLOVA 1985

All. *Alopecurion pratensis* PASS. 1964

Ass. *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* SHELYAG, SIPAYLOVA, MIRK. et V. SL. in SHELYAG et al. 1985

All. *Calthion* R. Tx. 1937

Ass. *Caricetum caespitosae* STEFFEN 1931

Отже, клас *Molinio-Arrhenatheretea* ПЛО включає 3 порядки (*Poo-Agrostietalia vinealis*, *Arrhenatheretalia*, *Molinetalia*), 6 союзів (*Agrostion vinealis*, *Festucion pratensis*, *Cynosurion cristati*, *Deschampsion caespitosae*, *Alopecurion pratensis*, *Calthion*), 9 асоціацій (*Koelerio-Agrostietum vinealis*, *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigeiois*, *Alopecuretum pratensis*, *Agrostietum vinealis-tenuis*, *Anthoxantho-Agrostietum tenuis*, *Deschampsietum caespitosae*, *Agrostio tenui-Deschampsietum caespitosae*, *Poo palustris-Alopecuretum pratensis*, *Caricetum caespitosae*).

Література

- ДІДУХ, Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р. 2003. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 60 (1). – С. 6-17.
- МАРИНИЧ, О.М., ПАРХОМЕНКО, Г.О., ПЕТРЕНКО, О.М., ТИЩЕНКО, П.Г. 2003. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Укр. географ. журн.*, 1. – С. 16-20.
- СОЛОМАХА, В.А. 1996. Синтаксономія рослинності України. *Укр. фітоцен. зб. Сер. А*, 4 (5). – 120 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- MATUSZKIEWICZ, WL. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – 540 p. Warszawa: PWN.
- MORAVEC, J. 1995. a kol. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení (2. vydání). – 206 p. Severočeskou přírodou, Příloha.
- SIRENKO, I.P. 1996. Creation a Databases for Floristic and Phytocoenologic Researches. *Укр. фітоцен. зб. Сер. А*, 1. – С 9-11. Київ: Фітосоціоцентр.

Present-day state of rare plants populations of the Sviatoshyn forestry in Kyiv

PARNIKOZA I.YU., SHEVSHENKO M.S., POLTORAK D.V., INOZEMCEVA D.M.

Taras Shevchenko Kyiv National University
Volodymirska str. 60, Kyiv-03022, Ukraine
E-mail: Parnicoza@hotmail.com

Recently, Sviatoshyn-Pushcha-Vodytsia forest undergoes increasing anthropogenic pressure, as it stretches along Kyiv borders on North and West. Thus, establishing several scattered regional reserve territories here isn't enough for nature conservation. At the same time, preservation of rare plants here should be based on careful study of their populations' development dynamics, identification specific harmful factors of anthropogenic influence and their further removal by means of conservation status advance. To clarify the subject, authors have been observing the populations' allocation, age group spectra, and reproduction method properties every year since 1999. Among species we studied there were those of Ukraine Red Data Book (*Pulsatilla nigricans* STORCK., *Lilium martagon* L., *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ., *Neottia nidus-avis* (L.) RICH.), Appendix I of the Bern Convention (*Pulsatilla patens* (L.) MILL.), and regionally rare plants, protected by Kiev City Council decree № 219/940 on 06.29.2000 (*Convallaria majalis* L., *Potentilla alba* L., *Aquilegia vulgaris* L., *Botrychium multifidum* (S. G. GMEL.) RUBR., *Lycopodium clavatum* L., *Juniperus communis* L., *Iris hungarica* WALDST. et KIT., *Dracocephalum ruyschiana* L.) Population adaptation for certain level of economic or recreational pressure was estimated. Necessity of creation "Sviatoshynsko-Pushcha-Vodytski" National Park, with territory zoning based on rare plant populations' position, for protection of existing populations and their further effective monitoring, was proved.

Исследование фитогенного поля *Tilia cordata* MILL. в сосновых насаждениях

Ашик Е.В.

Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет
Университетская наб., 7-9, г. Санкт-Петербург-199034, Россия
E-mail: eashik@mail.ru

Фитогенным полем было предложено называть часть пространства, приобретающая новые свойства под воздействием особи растения-эдификатора (УРАНОВ, 1965). Трансформация условий среды может выражаться в изменении условий освещения, почвенных условий, температурного режима, режима увлажнения и т.п.

Целью данного исследования являлось выявление фитогенного поля *Tilia cordata* MILL. в посадках сосны (*Pinus sylvestris* L.) заповедника "Белогорье", (Белгородская обл.) и в естественном сосняке Карельского перешейка (Ленинградская обл.

В ходе проведенных исследований были выявлены сходные проявления фитогенного поля липы мелколистной в месте естественного произрастания липы, где сосновые насаждения являются искусственными (заповедник "Белогорье") и в месте, где сосновый лес сформировался естественным образом, а липа является заносным видом (Карельский перешеек). При анализе напочвенного покрова в обоих случаях с помощью корреляционного анализа выделяются две группы видов, связанных между собой положительными достоверными связями, а между группами выявляются достоверные отрицательные связи. Виды, входящие в соответствующие корреляционные плеяды обладают сходными экологическими характеристиками и имеют сходное распределение относительно особи эдификатора. Кроме того, проводился анализ проб гумусового горизонта почвы на содержание кальция. Показано более высокое содержание кальция под куртинами лип по сравнению с фоновым, а в заповеднике "Белогорье" показано промежуточное значение содержания кальция под особями подроста липы. На основании этих наблюдений и опираясь на литературные данные можно говорить о влиянии опада липы на содержание кальция в гумусовом горизонте почвы.

В заповеднике "Белогорье", в месте естественного произрастания липы, описывался ряд дополнительных характеристик фитогенного поля липы. Было показано, что генеративные липы сильно влияют на режим освещения в подкрановом пространстве, из-за чего под ними формируется практически мертвопокровный участок. Из-за низкой плотности травяного покрова (и, как следствие, низкой концентрации корней в почве) снижается уровень микробиологической активности. По причине пониженной активности почвенных микроорганизмов по сравнению с таковой на фоне, опад под кронами генеративных лип разлагается медленнее.

Анализ гранулометрического состава гумусового горизонта почвы показал, что во всех точках исследованного сообщества присутствует гумус типа мульч. Под кронами генеративных лип присутствуют крупные водопрочные агрегаты, отсутствующие под кронами ювенильных лип и на фоне. Мы предположили, что это является следствием активно идущих процессов адгезии и когезии, т.е. слипания поверхностей разнородных или однородных частиц. Этот процесс в определенной степени может быть обусловлен тем, что в качестве ядра водопрочных агрегатов обычно выступают соединения кальция,

которые, как было отмечено выше, присутствуют под кронами генеративных лип в большем количестве. Ярко выраженных отличий в дневной динамике температуры воздуха, поверхности и верхних слоев почвы под кронами генеративных лип и на фоне нами зафиксировано не было. Для ювенильных лип показано влияние на режим освещенности, содержание кальция в гумусовом горизонте почвы, гранулометрический состав почвы и распределение видов напочвенного покрова, сходные с влиянием генеративных лип, но выраженные более слабо.

Литература

УРАНОВ, А.А. 1965. Фитогенное поле. В кн.: Проблемы современной ботаники. 1. – С. 251-254.

Особенности строения побеговых систем *Ulmus campestris* L. (*Ulmaceae* MIRB.) в разных местообитаниях

БЕЛОВА О.А., АНТОНОВА И.С.

Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб. 7/9, г. Санкт-Петербург-199034, Россия
E-mail: ulmaceae@mail.ru

Исследованы ветви верхней части кроны 20 модельных деревьев *U. campestris* среднего генеративного возраста в двух местообитаниях в пределах области естественного распространения: в пойме и на склоне долины р. Мзымта (Краснодарский край). Верхушки всех деревьев были полностью освещены. Местообитания в пойме и на склоне отличались по условиям увлажнения и почве.

Согласно методике, предложенной СЕЙЦЕМ и АНТОНОВОЙ (2004), для *U. campestris* были выделены структурно-функциональные единицы ветви – двулетние побеговые системы (ДПС). Они имеют сходный план строения в пространстве и во времени. На 1-й год развития ДПС образуется материнский побег (МП), входящий в состав скелетной оси дерева. На 2-й год на нем развиваются многочисленные боковые побеги, причем из верхних пазушных почек МП образуются доминантные (ДП) и субдоминантные (СП) побеги, являющиеся основой для следующих ДПС. Побеги, расположенные ниже, лежат в основе побеговых систем заполнения. Последовательное образование ДПС приводит к формированию побеговых систем более высоких уровней организации – ветви от ствола и кроны в целом. В составе ветви ДПС имеет несколько модификаций, каждая из которых выполняет определенную функцию. Признаком для выделения типов ДПС является количество периодов роста у МП и ДП и соотношение длин этих побегов. В пойме можно выделить 3 типа ДПС. МП и ДП ростовых ДПС имеют 2 и 3 периода роста соответственно. ДПС этого типа образуется у *U. campestris* в большом количестве, что позволяет быстро захватывать пространство. Структурные ДПС характеризуются сильным МП и слабым ДП. Переходные ДПС имеют слабый МП и сильный ДП, таким образом, их роль в кроне определяется этим переходом. На склоне в большом количестве появляются заполняющие ДПС, состоящие из коротких малолистных МП и ДП. ДПС этого типа развиваются в результате растягивания на несколько лет периода образования элементов ростовых и структурных ДПС, как это показано для некоторых растений умеренной

зоны (ANTONOVA, AZOVA, 2004). С помощью методов дискриминантного и многомерного дисперсионного анализов показано, что структура ДПС определенных типов в разных местообитаниях не отличается. Таким образом, ДПС свойственна виду и делает ветвь и крону узнаваемыми.

В неблагоприятных условиях на склоне признаки осевых побегов ДПС *U. campestris* (МП, ДП, СП) являются более устойчивыми, чем у побегов других типов. В условиях поймы боковые побеги ДПС имеют большую длину и количество просыпающихся вегетативных почек, что позволяет быстро увеличить листовую поверхность. Одним из показателей состояния дерева является структура и количество побегов, развивающихся ниже, чем СП: в благоприятных условиях они образуются в большем количестве и имеют большую длину и количество боковых. Таким образом, уровень ДПС является важным для приспособления растений к среде их обитания, по структуре побегов определенных типов, входящих в ее состав, можно оценить состояние дерева. Показано, что разные типы ДПС отличаются по чувствительности к условиям среды: наиболее чувствительными являются ростовые ДПС, меньше всего в неблагоприятных условиях местообитания изменяется структура побегов заполняющих ДПС.

Литература

- ANTONOVA, I.S., AZOVA, O.V. 2004. Features of elementary shoot systems of some temperate tree species. 4th International Workshop on Functional-Structural Plant Models. Proceedings – FSPM04 (07-11 June 2004 Campus ENSAM/INRA2, place Viala Montpellier, France). – P. 30-34.
- SEITS, K.S., ANTONOVA, I.S. 2004. Applying multidimensional statistics to tree architecture analysis 4th International Workshop on Functional-Structural Plant Models. Proceedings – FSPM04 (07-11 June 2004 Campus ENSAM/INRA2, place Viala Montpellier, France). – P. 70-74.

Роль колониальных поселений цапель в формировании растительного покрова

Вовк М.В.

Днепропетровский национальный университет, кафедра зоологии и экологии
ул. Научная, 13, г. Днепропетровск-49050, Украина
E-mail: prostomaria6@rambler.ru

Изучение колониальных поселений птиц в наше время является достаточно актуальным. Это связано в первую очередь с тем, что птицы, особенно такой многочисленный вид как *Ardea cinerea* (серая цапля), могут непосредственно влиять на различные компоненты биогеоценоза. Проведенные в этом направлении исследования позволяют дать ответы на ряд важных вопросов, которые касаются средообразующей деятельности колониальных птиц. Основанием для написания работы были данные влияния экскрементов птиц на почвенный покров.

В ходе исследований, которые проводились на территории Днепропетровско-Орельского природного заповедника, было обнаружено, что экскреторная деятельность цапель накладывает свой отпечаток на состояние растительного покрова, как на территории колонии, так и за ее пределами.

Влияние экскрементов на растения осуществляется путем загрязнения листовой пластинки и через почву. При этом наблюдается неодинаковая устойчивость дендрофлоры

колонии к такому влиянию. Так, у дуба, тополя и аморфы каких-либо внешних изменений не наблюдается, в то время, как листья вяза по краям сохнут и закручиваются.

Экскреторный опад птиц является источником поступления зоогенных органических веществ в лесные экосистемы и, в свою очередь, представляет собой дополнительный баланс естественных удобрений, а также является питательной средой для развития микрофлоры. Однако, некоторая часть биогенных веществ, которые проникают в почву, может изменять ее свойства. Наглядно это подтверждается изменениями растительного покрова на территории колонии, а также самим состоянием гнездовых деревьев. Участки колонии, которые из года в год попадают под влияние экскрементов цапель, интенсивно зарастают растениями-нитрофилами, при этом аборигенные виды вытесняются. Количество поступающих экскрементов достаточно значительно. По данным В.Л. Булахова в среднем на подстилку и почву приходится 62 % экскрементов. Этот факт наносит отпечаток и на состояние древесной растительности. Особенно неблагоприятно отмечается влияние кислой почвы на осокорь. При этом нижние ветки усыхают и при сильном ветре могут обламываться, зачастую вместе с гнездами.

Такого рода преобразования растительного покрова приводят к изменению численности птиц. Так, в 2002 г. колония насчитывала 297 пар серой цапли, а уже в 2006 г. – всего 65 пар птиц. Это говорит о том, что тенденция к уменьшению численности птиц напрямую связана с состоянием мест гнездовых. Исходя из этого, у орнитологов появляется новая цель – разработка мероприятий, позволяющих изменить существующую тенденцию.

Литература

- Булахов, В.Л. 1972. О роли позвоночных животных в формировании биомассы и биологической продуктивности в лесных биогеоценозах степной зоны УССР. *Вопросы степного лесоведения* 3. Днепропетровск.
- Губкин, А.А. 1971. Орнитофауна как структурный компонент лесных биогеоценозов степной зоны юго-востока Украины. Дис. ... канд. биол. наук. Днепропетровский гос. ун-т. – 221 с. Днепропетровск.
- Раменский, Л. Г. 1971. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы. – 334 с. Ленинград: Наука.
- Юнатов, А.А. 1964. Типы и содержание геоботанических исследований, выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. В кн.: Полевая геоботаника. Т. 3. – С. 9-36. Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР.

Биоморфологическая характеристика и экологическая приуроченность представителей семейства *Fabaceae* флоры Украины, обладающих лекарственными свойствами

¹Данченко Н.В., ²Верхогляд И.Н.

¹Институт агроэкологии УААН
ул. Метрологическая, 12, г. Киев-03143, Украина
E-mail: nikkey@bigmir.net

²Национальный аграрный университет
ул. Героев Оборона, 15, г. Киев-03041, Украина
E-mail: magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

Национальным богатством Украины является биологическое разнообразие её природы, которое обеспечивает существование как отдельных организмов, так и их сообществ, формирует среду жизнедеятельности человека. Значительную долю отечест-

венной флоры составляют виды семейства *Fabaceae*, численность которых в Украине: около 60 родов и 250 видов (Пидюра, 1998; MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999; КОРМОВЫЕ ..., 1951; ФЛОРА ..., 1954; Пидюра, ВЕРХОГЛЯД, 1999).

Экологическая ситуация в Украине за последние годы значительно обострилась. Численность популяций ряда видов растений, в отдельных регионах Украины, приблизилась к критическому уровню. Ресурсы растений прочно вошли в экономическую и социальную жизнь человека. Это неминуемо приводит к конфликту интересов между наукой и практикой.

Среди полезных ресурсных растений семейства *Fabaceae* (лекарственных, пищевых, кормовых, декоративных, технических, витаминных и т.д.), много дикорастущих, которые имеют научный и практический интерес (Пидюра, 1998; MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999; КОРМОВЫЕ ..., 1951; ФЛОРА ..., 1954; Пидюра, ВЕРХОГЛЯД, 1999; КОВАЛЕВА, 1871).

Охрана растительного мира Украины требует разработки практических мер по её реализации при участии экологов, ботаников и других специалистов, подготовка которых является важной задачей высших учебных заведений Украины.

Одна из причин уменьшения численности популяций ряда видов дикорастущих растений – неконтролируемый их сбор и заготовка населением с целью использования для лечения и профилактики заболеваний. В связи с этим, объемы рационального использования тех или других растительных ресурсов должны определяться в зависимости от их запасов и скорости восстановления после заготовок.

Целесообразно создавать семенные банки ценных видов ресурсных растений, использовать методы их микроклонального размножения, что способствует как сохранению так и использованию генофонда дикорастущих ценных видов растений в селекционной работе.

Представлена биоэкологическая характеристика 34 видов семейства *Fabaceae*, которые имеют лекарственные свойства и встречаются на территории Украины в природных биоценозах, а также интродуцированы и выращиваются с целью получения лекарственных препаратов.

Среди рассмотренных нами видов семейства *Fabaceae*, которые имеют лекарственные свойства, больше встречается многолетних растений – 25 видов (73,5 %), однолетних – 7 (20,5 %), двулетних – 2 (6,0 %). Травянистые растения составляют 26 видов (76,5 %), кустарники и полукустарники – 5 (14,5 %), деревья – 3 (9,0 %).

На основании оригинальных исследований и анализа данных литературы, составлен календарь сбора 34 изученных нами видов лекарственных растений семейства *Fabaceae*.

Литература

- Пидюра, О.І. 1998. Рід *Medicago* L. (Fabaceae) у флорі України (система, палінологія, хемосистематика). – 76 с. Київ: Аграрна наука.
- MOSYAKIN, S.L., FEDORONCHUK, M.M. 1999. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. – 345 p.
- Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР (под ред. ЛАРИНА, И.В.) 1951. Т. 2. – 947 с.
- Флора УРСР (під ред. Зерова Д.К.) 1954. – 610 с. Київ: Вид-во АН УРСР.
- Пидюра, О.І., ВЕРХОГЛЯД, І.М. 1999. Вивчення перспективних для селекції видів роду *Medicago* L. флори України. В кн.: Землеробство ХХІ століття. – С. 34. – Київ.
- КОВАЛЕВА, Н.Г. 1871. Лечение растениями. – 134 с. Москва: Медицина.

Господарська оцінка представників родини *Fabaceae* в угрупованнях заплавної луки Дніпра Київщини

¹ДАНЧЕНКО Н.В., ²ВЕРХОГЛЯД І.М.

¹Інститут агроекології УААН
вул. Метрологічна, 12, м. Київ-03143, Україна
E-mail: nikkey@bigmir.net

²Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

Представники родини *Fabaceae* є цінними елементами рослинних угруповань завдяки ряду ценотичних і господарсько цінних властивостей (АЛЕЕВ, 1986; ГРИГОРА, СОЛОМАХА, 2000; БАЛАШЕВ, и др. 1988; БУРДА, 1991). Рослини можуть розвивати кореневі системи, які заглиблюються у ґрунт до 1,5-2 м та утворюють кореневища, що розміщені у приповерхневих горизонтах. Завдяки цьому, в поєднанні зі злаками та різнотрав'ям, представники родини *Fabaceae* зміцнюють задернованість ґрунту, забезпечують систематичне сінокосіння та пасовищне навантаження. Глибоке розміщення кореневої системи сприяє спільному їх зростанню та поширенню, внутрішньоценотичній взаємообумовленості та стійкості як в умовах підвищеної сухості в прируслівій, так і заболоченій притерасній та оптимально зволоженій центральній заплаві Дніпра (АЛЕЕВ, 1986; ГРИГОРА, СОЛОМАХА, 2000; БАЛАШЕВ, и др. 1988).

Дослідження рослинних угруповань заплавної луки Дніпра Київщини проводились згідно загальноприйнятих методик (ВАСИЛЕВИЧ, 1969; Полевая ..., 1972; ДОСПЕХОВ, 1973; Програма ..., 1966).

Наявність на коренях представників родини *Fabaceae* бульбочок і заселеність в них симбіотичних бактерій забезпечує заплавні угіддя необхідною кількістю азотних сполук, що звільняє господарства від часткового внесення азотних добрив. Отже, накопичення азотних сполук в лучних ґрунтах, сприяє кращому поновленню основних едифікаторів, в той же час, їх наявність забезпечує розвиток супровідних видів рослин, відновлюються одночасно структура та родючість ґрунтів (АЛЕЕВ, 1986; ГРИГОРА, СОЛОМАХА, 2000; БАЛАШЕВ, и др. 1988; БУРДА, 1991).

Представники родини *Fabaceae* є цінними кормовими травами, які збагачують свіжі корми та сіно поживними сполуками, від чого зростає вартість злаково-бобових, злаково-бобово-різнотравних, злаково-бобово-осокових та інших угруповань.

Бобові містять значну кількість білків, жирів, клітковини, каротину, вітамінів, протеїну та здатні в 100 кг сіна накопичувати 8-10 кг перетравного протеїну. Високий вміст протеїну та інших поживних речовин забезпечують зростання якості кормів заплавної луки і пасовищ, що в свою чергу, при їх споживанні, підвищує надої молока та приріст ваги тварин.

Накопичення азоту в ґрунті стимулює діє на ріст і розвиток злаків, видів різнотрав'я в результаті чого на заплавах найбільш поширені не монодомінантні представники родини *Fabaceae*, а полідомінантні злаково-бобово-різнотравні угруповання. Вони є більш урожайними і ценотично стійкими до систематичного сінокосіння та пасовищного навантаження (АЛЕЕВ, 1986; ГРИГОРА, СОЛОМАХА, 2000; БАЛАШЕВ, и др. 1988; БУРДА, 1991).

Література

- АЛЕЕВ, Ю.Г. 1986. Экоморфология. – 424 с. Киев: Наук. Думка.
- ГРИГОРА, І.М., СОЛОМАХА, В.А. 2000. Основи фітоценології. – 240 с. Київ: Фітосоціоцентр.
- БАЛАШЕВ, Л.С., СИПАЙЛОВА, Л.М. СОЛОМАХА, В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО, Ю.Р. 1988. Типология лугов Украины и их рациональное использование. – 240 с. Киев: Наукова думка.
- БУРДА, Р.И. 1991. Антропогенная трансформация флоры. – С. 20-33. Киев: Наукова думка.
- ВАСИЛЕВИЧ, В.И. 1969. Статистические методы в геоботанике. – 232 с. Ленинград: Наука.
- Полевая геоботаника 1972. Москва: Наука.
- ДОСПЕХОВ, Б.А. 1973. Методика полевого опыта. – 336 с. Москва: Колос.
- Программа и методика биоценологических исследований (под ред. ДЫЛИСА Н.В.) 1966. – 334 с. Москва: Наука.

Заростання техногенних територій Дунайського біосферного заповідника

Жмуд О.В.

Дунайський біосферний заповідник НАН України
вул. Татарбунарського повстання, 132а, м. Вилкове-68355, Одеська обл., Україна
E-mail: reserve@it.odessa.ua

Техногенні території Дунайського біосферного заповідника займають значні площі і відіграють важливу роль у формуванні його рослинного покриву.

Найбільші серед них представлені на островах Прорвин і Шабаш, вони утворилися внаслідок тривалого скидання ґрунту у зв'язку з днопоглиблювальними роботами на гирлі Прорва. Особливостями заростання даної території є утворення на прибережних ділянках заростей із *Tamarix ramosissima* з поодинокими особинами *Salix acutifolia*. Знижені ділянки заростають алювіофітами (*Xanthium strumarium*, *Carduus acanthoides*, *Artemisia abrotanum*, *Suaeda prostrata*, *Erigeron canadensis*, *Solidago canadensis*, *Cyclachaena xanthifolia*) та видами широкої екологічної амплітуди. Найвищі ділянки заростають видами-псамофітами широкої екологічної амплітуди.

Значні площі техногенних територій (близько 30 га) розташовані на острові Єрмаків. Вони утворилися внаслідок складування пульпи у 2004 р. у зв'язку з днопоглиблювальними роботами в нижній частині ділянки гирла Бистре. Знижені ділянки заростали названими вище алювіофітами. В перший рік виявлені сіянці *Amorpha fruticosa*, *Populus alba* і *Tamarix ramosissima*. Встановлено, що понижені ділянки та ті, що розташовані по периферії масиву, відзначаються більшим видовим складом та щільністю заростання. Підвищені ділянки заростають повільніше, переважно *Xanthium strumarium*, найвищі – залишаються майже незарослими. Як і на островах Прорвин та Шабаш на знижених ділянках, де відсутній промивний режим, формуються зарості із видів широкої екологічної амплітуди із значною питомою вагою сукулентних галофітів (*Salicornia prostrata*, *Suaeda prostrata*, *Bassia hirsuta*). До техногенних територій відносяться кар'єри, утворені внаслідок добування піску на території Жебринського пасма, яке є частиною екосистеми первинної дельти Кілійського гирла Дунаю. Заростання кар'єрів, яке розпочинається в прибережній смузі, відбувається дуже повільно. Першими видами, що утворюють окремі куртини є *Polygonum amphibium*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus*, *P. lucens*. У подальшому з формуванням прибережних смуг з'являються повітряно-водні види – *Butomus umbellatus*, *Glyceria maxima*, *Sparganium erectum*, *Sium latifolium*, а на ділянках з більшою товщею води – *Ceratophyllum demersum*, *C. plathyacanthum*, *Batrachium circinatum*, *Potamogeton crispus*.

Крім названих територій, у Дунайському біосферному заповіднику досить поширені менші за площею техногенні території. Це занедбані городні ділянки на островах дельти Кілійського гирла Дунаю, вали рибоводних каналів, дамби Стенцівсько-Жебриянських плавнів і острова Єрмаків. Перші заростають рудеральними та сегетальними видами, а в подальшому – лучними з переважанням *Calamagrostis epigeios*, *Elytrigia repens* та болотними (*Phragmites australis* і *Phalaroides arundinaceae*). Вали рибоводних каналів заростають найчастіше названими видами лучних угруповань, знижені ділянки – болотними. Схили дамб, з боку плавнів, заростають вищеназваними видами лучних угруповань, а в нижніх частинах – болотних. Схили інших частин дамб заростають видами остепнено-лучних (*Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*, *Calamagrostis epigeios*) та рудеральних (*Conium maculatum*, *Carduus acanthoides*, *Xanthium rupicola*, *Iva xantifolia*) угруповань. Верхні ділянки дамб заростають видами остепнених луків та степів і рудеральної рослинності. Видовий склад та інтенсивність заростання залежить від наявності та характеру експлуатації доріг. Дамби та інші техногенні території є місцем первинного закріплення та подальшого розповсюдження злісних бур'янів – *Ambrosia artemisifolia*, *Carthamnus lanatus*, *Centaurea solstitialis*, *Grindellia squarrosa*, *Onopordum acanthium* та ін.

Роль рябинников в современной динамике фитоценозов искусственных лесов Степной зоны

ЗАБАШТА А.В.

Ростовский аэропорт
ул. Кооперативная, 12, г. Азов, Ростовская обл., Россия
E-mail: zabashta67@mail.ru

История лесоразведения в Степной зоне насчитывает уже более 150 лет. В лесхозах подбор древесных пород и формирование лесопосадок полностью обуславливались человеческой деятельностью, а естественные сукцессионные процессы подавлялись мероприятиями ухода и эксплуатацией древостоев. Но в искусственных лесах произрастает большое число деревьев и кустарников, имеющих сочные плоды и обеспечивающих кормом многие виды птиц, которые участвуют в расселении ряда орнитохорных растений, тем самым иницируя динамические процессы в сформированных человеком древесных фитоценозах.

Материал для наших исследований был собран в крупнейшем искусственном лесном массиве на юге Ростовской обл. "Ленинский лесхоз" в 1996-2000 гг.

Главную роль на начальных этапах выявленных орнитогенных сукцессий играют дрозды: певчие, белобровики и рябинники, но лишь последние в силу своей большой численности в осенне-зимний период, характеру питания, основу которого составляют костянки боярышника однопестичного (в меньшей степени – каркаса кавказского и свидины кроваво-красной) и особенностям распределения и перемещений по биотопам лесхоза, обеспечивают массовость и регулярность заноса семян этих растений в различные насаждения. Например, в посадках грецкого ореха, в зависимости от частоты и интенсивности рубок ухода, а также от давности их прекращения, можно проследить сукцес-

сионную серию, характеризующуюся быстрым развитием кустарников, в основном, боярышника и свидины под кронами орехов. Разрастание кустарников приводит к вытеснению травянистой растительности и сохранению ее лишь на небольших прогалинах. По истечении некоторого времени боярышник и свидина занимают один ярус наравне с деревьями ореха.

Наиболее наглядно роль дроздов в распространении боярышника за пределы его исходных мест произрастания проявлялась на степном участке (выгоне) среди леса. Хорошо прослеживалась количественная и возрастная градация кустов боярышника по направлению от орешника к центру выгона: их общее количество уменьшалось, а высота снижалась. Удаление авангардных кустов боярышника от ближайших материнских растений, локализованных в орешнике, достигало 150 м. Процесс расселения продолжался и в период, когда проводились наблюдения, а начался, очевидно, около 20 лет назад. Временные рамки прослеженного расширения местообитаний боярышника определены после просмотра сделанной в начале 70-х годов прошлого столетия фотографии данного участка, который являл собой открытую местность, лишенную какой-либо древесно-кустарниковой растительности. В настоящее время прогрессирующее развитие боярышника, захват им новых участков и интенсивный рост ранее укоренившихся растений привело к тому, что площадь проективного покрытия кустами боярышника вблизи орешника стала превышать площадь с исходной степной растительностью, а в некоторых местах отмечалось смыкание крон кустарников, исчезновение травянистой растительности и образование сплошных боярышниковых зарослей. Интенсивный рост боярышника на выгоне, используемого также для выпаса скота, привел к тому, что площадь пастбища существенно сократилась и в результате, пришлось приступить к его восстановлению путем механической ликвидации возникших кустарниковых зарослей.

Основную роль в описанной динамике фитоценозов играют рябинники, в массе зимующие в лесхозе. Благодаря дроздам, обсемененность этой территории была высокой, что и предопределило начало сукцессии, естественный ход которой, был затем прерван вмешательством человека. Но в других стадиях (плантации грецкого ореха, вырубки, опушки, пойменные местообитания) сукцессионные процессы инициируемые орнито-хорной деятельностью рябинников продолжаются, что приводит к насыщению лесного массива боярышником, который в свою очередь, находясь в оптимальных для вегетации условиях и достигнув стадии плодоношения, повышает кормовую емкость данного островного леса для тех же рябинников, способствует увеличению численности скапливающихся в осенне-зимний период дроздов, а следовательно, и дальнейшему усилению орнитохорной функции обитающих в холодное время года больших агрегаций плодоядных видов.

Высокая численность рябинников в лесном массиве, количество поглощаемых ими плодов боярышника и биогеоценотическая роль приводят к определенным динамическим процессам, связанными с изменениями фитоценологических группировок, первоначально формируемых человеком. Эти процессы хорошо заметны внутри лесного массива. Островной характер его расположения дает возможность расселения некоторых орнитохорных растений за пределы лесхоза. Но окружающая его местность не способствует выраженному центробежному движению боярышника от материнской популяции в

лесном массиве. Большая часть территории вовлечена в сельскохозяйственный оборот и не дает возможности укоренения попавших сюда зачатков. За тот же период, в течение которого в лесу сформировались мощные боярышниковые заросли, в лесополосах и пойме за пределами леса продолжают встречаться только одиночные растения. Поэтому на временном отрезке в 30-40 лет значение рябинников в распространении боярышника по подходящим для него вне лесного массива стадиям, имеющим линейную протяженность, несущественно, в то время как в облесенных местообитаниях, имеющих сплошной характер распределения древесной растительности результаты орнитохорной деятельности дроздов проявляются и в такие короткие сроки.

Взаимосвязи птиц с лохом узколистным в низовьях Дона

ЗАБАШТА А.В.

Ростовский аэропорт
ул. Кооперативная, 12, г. Азов, Ростовская обл., Россия
E-mail: zabashta67@mail.ru

В настоящее время *Elaeagnus angustifolia* L. (лох узколистный) широко распространен в низовьях Дона, чему способствовали интенсивные антропогенные преобразования пойменных и плакорных биотопов (гидростроительство и мелиорация, урбанизация территорий). При хозяйственном освоении и трансформации исконных ландшафтов происходило нарушение естественно сложившихся фитоценозов и образование обширных площадей открытого грунта (дамбы, карьеры, отвалы, строительные площадки и т.п.). В таких местообитаниях лох узколистный поселяется одним из первых древесных растений, а во многих из них в настоящее время является эдификатором и формирует моновидовые сообщества.

Основной путь распространения лоха – орнитохорный. Формирование широкого спектра потребителей способствует закреплению вида в новых биоценозах, интенсифицирует процессы расселения и освоение им новых территорий. Изучение питания птиц – основных консументов плодов лоха дает возможность выяснения с одной стороны – роль некоторых видов в расселении этого растения, а с другой – значение образовавшихся лоховников в формировании сезонных орнитокомплексов.

Материалом для настоящего исследования послужили круглогодичные учеты птиц в 2001-2006 гг. в различных биотопах, где произрастает лох узколистный. Питание птиц изучалось при анализе желудков добытых птиц, погадок и визуальных наблюдений на местах кормежки.

На нижнем Дону в период проведения наблюдений лох дает стабильные (в основном, высокие) урожаи. Плоды остаются на растении до конца зимы, а зачастую и до мая. Все это время они остаются хорошо доступными для питающихся ими птиц. По характеру использования плодов птицы делятся на две группы: - поглощающие плоды целиком и переваривающие только мясистую их часть (рябинник, белобровик, деряба, черный дрозд, сорока, фазан, клинтух); 1) поглощающие только семена, раскалывая

твердые внешние оболочки (зеленушка обыкновенная, дубонос обыкновенный, зяблик, скворец обыкновенный, тростниковая овсянка).

Главную роль в распространении лоха в пойменных местообитаниях играют дрозды в период ноябрь-декабрь (в основном, рябинник и черный дрозд, как наиболее многочисленные). В крупных зарослях лоха рябинники держатся стаями 15-100 особей, черные дрозды – рассредоточенными группами 5-20 особей. На урбанизированных территориях и различного рода выработках грунта увеличивается значение сорок, сбрасывающих погадки, содержащие 1-7 семян лоха. В местах, где обитают фазаны, эти птицы также становятся потребителями и распространителями этого растения (в помете фазана встречалось 2-12 семян). Указанные виды птиц разносят семена лоха на различные расстояния от исходных растительных группировок.

Остальные виды птиц снижают запас плодов на растениях и способствуют их опаданию в пределах проекции крон. На протяжении всего осенне-зимнего периода плоды лоха – один из доминирующих кормов дубоносов, но численность их в зарослях невысока – стаи этих птиц 5-30 особей встречаются вместе с кормящимися рябинниками. Во второй половине зимы (особенно после установления снегового покрова) плоды лоха становятся основным кормом для зеленушек (а также встречающихся в их стаях зябликов). В крупных зарослях эти птицы становятся главными потребителями, снижающими количество плодов на растениях, оставшихся после кормежек дроздов осенью и в начале зимы. В лоховниках зеленушки держатся стаями 30-350 особей. практически ежедневно. После интенсивных кормежек этих птиц под растениями насчитывалось 800-2200 штук плодов на 1 м² (5-8 % из них оставались целыми и могли участвовать в семенном возобновлении лоха под материнскими растениями). На земле остатки семян в расколотых плодах, осыпавшихся после кормежки зеленушек, поглощаются скворцами и тростниковыми овсянками, в некоторые периоды концентрирующихся в зарослях лоха вместе с зеленушками.

Екологічні аспекти контролю *Sphaerotheca pannosa* LEV. на троянді

Ілюк Д.П., Піковський М.Й.

Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: mpikovsky@wm.nauu.kiev.ua

Гриб *Sphaerotheca pannosa* LEV. є широко розповсюдженим облігатним екзофітним паразитом на троянді. Патоген викликає небезпечну хворобу – борошністу росу, спалахи якої в умовах захищеного ґрунту, згідно наших спостережень, відбуваються 2-3 рази протягом року. Шкодочинність хвороби полягає у передчасному відмиранні листових пластинок, припиненні цвітіння та втраті рослинами декоративних властивостей. Загалом, борошніста роса на троянді має хронічний характер, що призводить до пригнічення рослин та їх загибелі.

Враховуючи небезпеку, яку являє собою паразитування *S. pannosa* на троянді, актуальним є розробка ефективних заходів контролю спричиненої ним хвороби. Однак,

для покращення фітопатологічної ситуації у захищеному ґрунті, окрім застосування кардинальних заходів, важливим є вивчення екологічно безпечних способів обмеження борошнистої роси.

Одним із напрямків екологічно безпечного захисту троянд є застосування препаратів біологічного походження на основі рослин (WOJDYLA, 2000). Так, екстракти із *Macleaya cordata*, що містять алкалоїди – здатні змешувати розвиток борошнистої роси троянд на 60 % у порівнянні із фунгіцидами синтетичної природи (NEWMAN et al., 1999).

Проводиться також пошук та оцінка ефективності щодо *S. pannosa* біологічних агентів серед мікроміцетів та бактерій. Зокрема, об'єктом вивчення є мікопаразит *Ampelomyces quisqualis* (PASINI et al., 1997), гриби-антагоністи із роду *Trichoderma* (ORLIKOWSKI et al., 1996), гриб *Tilletiopsis pallescens* (NG et al., 1997), бактерії-антагоністи *Bacillus polytuxa* та *B. subtilis*.

При вивченні впливу добрив на обмеження борошнистої роси, виявлена інгібуюча активність фосфатів відносно гриба *S. pannosa*. Так, обприскування рослин фосфатами дозволяє ефективно контролювати хворобу, а їх післядія становить до 23 днів (REUVENI et al., 1996).

Загалом, слід відмітити, що біологічний метод захисту троянд від борошнистої роси є перспективним, оскільки підтверджує свою високу ефективність та екологічність. Однак, даний метод недостатньо розроблений і впроваджений у виробництво. Саме на цих питаннях ми акцентуємо увагу у своїх дослідженнях.

Література

- NG, K.K., MACDONALD, L., PUNJA, Z.K. 1997. Biological control of rose powdery mildew with the antagonist yeast *Tilletiopsis pallescens*. *Hort Science* **32** (2). – P. 262-266.
- ORLIKOWSKI, L.B., SANIEWSKA, A., SKRZYPCZAK, C., WOJDYLA, A.T. 1996. Postep w biologicznej ochronie roslin przed chorobami. *Materialy XXXV ses. nauk. IOR. Inst.ochrony roslin.* – Cz. **1**. – S. 93-98. Poznan.
- PASINI, C., D'AQUILA, F., CURIR, P., GULLINO, M.L. 1997. Effectiveness of antifungal compounds against rose powdery mildew (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) in glasshouses. *Crop Protect.* **16** (3). – P. 251-256.
- REUVENI, R., AGAPOV, V., REUVENI, M., RAVIV, M. 1994. Effects of foliar sprays of phosphates on powdery mildew (*Sphaerotheca pannosa*) of roses. *J. Phytopathol.* **142** (3-4). – P. 331-337.
- NEWMAN, S.E., ROLL, M.J., HARKRADER, R.J. 1999. A naturally occurring compound for controlling powdery mildew of greenhouse. *Hort Science* **34** (4). – P. 686-689.
- WOJDYLA, A.T. 2000. Influence of some compounds on development of *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*. *J. plant protection research* **40** (2). – P. 106-121. Poznan.

Стационарні науково-дослідні полігони – базова модель вивчення стану екосистем Черемського природного заповідника

Коніщук В.В.

Черемський природний заповідник
вул. Карла Маркса, 48, смт. Маневичі-44600, Волинська обл., Україна
E-mail: zap_mv@lt.ukrtel.net

У відповідності до чинного законодавства про природно-заповідний фонд України природні заповідники – науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження природних комплексів, розробки наукових засад

охорони навколишнього природного середовища. Науково-дослідна робота проводиться з метою вивчення природних процесів, забезпечення постійного спостереження за їх змінами, екологічного прогнозування, розробки наукових основ охорони, відтворення і використання природних ресурсів та особливо цінних об'єктів. Основною формою узагальнення результатів досліджень є щорічна програма "Літопис природи", що оформляється у вигляді рукопису відповідно до методичних норм і правил (АНДРІЄНКО та ін., 2002.).

Однією із найбільш вживаних форм фонового моніторингу природних комплексів заповідників є стаціонарні науково-дослідні полігони. До наукових полігонів на природно-заповідних територіях належать стаціонарні ділянки спостережень, постійні пробні площі, профілі та трансекти. В межах Черемського природного заповідника закладено 13 постійних пробних площ (ППП), а також один еколого-ценотичний профіль із трансектними ділянками через еумезотрофне осоково-сфагнове болото Черемське. Для всіх ППП нами зроблено паспортизацію із даними про їх призначення, дати закладання, розміри площі та територіальну прив'язку, маркування, методика спостережень, виконавця. Представлено також фізико-географічну характеристику (рельєф, ґрунти, режим зволоження), фактори впливу, опис флори і рослинності. Зоологічних спостережень в межах ППП наразі непередбачено, але в перспективі на їх базі доцільно провести інвентаризацію ентомофауни та інших груп тварин. ППП знаходяться в різних за природними умовами екосистемах із відмінними між собою рослинністю та фауністичним складом. Перші п'ять постійних пробних площ були нами закладені у 2002 р. на Черемському болоті з ініціативи наукового куратора заповідника (Національний аграрний університет, Інститут лісового і садово-паркового господарства) в особі к.с.-г.н. В.К. КОНОВАЛЬЧУКА. Об'єктом дослідження є різні фітоугруповання із журавлиною болотною (*Oxycoccus palustris*), для вивчення проективного покриття, продуктивності, загального екостану журавлини, спостереження за динамікою і сукцесійними змінами рослинних угруповань в умовах заповідного режиму. ППП-6 закладено в грабово-дубовому лісі, де відмічено понад 20 рідкісних і зникаючих видів рослин. ППП-7 знаходиться в усихаючій діброві. ППП-8-9 призначені для вивчення проблеми "підтоплення-підсушення" заболочених соснових борів. ППП-10 – це перезволожений вільшник, де моніторинг важливий для фіксації гідрорежиму струмка Лісового, який впадає в озеро Черемське. Об'єктом дослідження ППП-11 є ділянка еолового валу, де відмічені рідкісні рослини: *Dianthus pseudoserotinus*, *D. pseudosquarrosus*, *Pulsatilla patens*, *Jovibarbara sobolifera*, *Potentilla collina*, *Arctostaphylos uva-ursi*. Тут сформувався оригінальний ентомологічний комплекс із рідкісними видами комах: *Scolia hirta*, *Bombus pendorum*, *Larra anathema* (Червона книга України, 1994) *Myrmeleon formicarius* (Європейський червоний список, 1991), *Xylocopa violaceae* (ймовірно) та ін. ППП-12 – це осоково-сфагнові угруповання із *Aldrovanda vesiculosa* і призначена для вивчення болотних фітоценозів з рідкісними видами флори: *Liparis loeselii*, *Drosera anglica* та ін. ППП-13 закладена для лісотаксаційного вивчення. Започатковані дослідження охопили майже всі типи екосистем заповідника, що є дуже важливим у подальшому моніторингу та для визначення регулятивних біотехнічних заходів природних комплексів з метою збереження рідкісних видів флори і фауни, оптимізації їх фізико-географічних умов.

АНДРІЄНКО, Т.Л., ПОПОВИЧ, С.Ю., ПАРЧУК, Г.В. ТА ІН. 2002. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків. Метод. посіб. (під ред. Т.Л. Андрієнко). – 103 с. Київ: Академперіодика.

Рідкісні степові ефемероїди ботанічного заказника "Драбинівка" (Полтавська обл., Україна)

КРИВОРУЧКО Т.В.

Полтавський державний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка, кафедра екології та охорони довкілля
вул. Остроградського, 2, м. Полтава-36000, Україна

Ботанічний заказник "Драбинівка", площею 55 га знаходиться в південній частині області Лівобережного Придніпров'я у межах Лісостепової зони. Він репрезентований південними варіантами лучних степів Полтавщини, характеризується значною унікальністю та високими показниками степового та лісового фіторізноманіття, що збереглося на терасованих схилах. З 90-х рр. на цій території проводиться цілеспрямована наукова, освітня та просвітницька робота. З 2005 р. започатковані популяційні дослідження рідкісних лісових та степових ефемероїдів. З'ясовано, що цей ботанічний заказник єдиний, де охороняються всі п'ять видів рідкісних степових ефемероїдів Полтавщини. Тому, для *Crocus reticulatus* STEV. ex ADAM., *Bulbocodium versicolor* (KER-GAWL.) SPRENG., які занесені до Червоної книги та *Muscari neglectum* GUSS. ex TEN., *Hyacinthella leucophaea* (С. КОСН.) SCHUR., *Bellevalia sarmatica* (PALL. ex GEORGI) WORONOW, що охороняються в Полтавській обл., вивчалась вікова структура, чисельність, щільність, і стан ценопопуляцій. Дослідження проводились за методикою О.О. Уранова, О.В. Смирнової, М.І. Коноплі (Уранов, Смирнова, 1969; РАБОТНОВ, 1950; КОНОПЛЯ, и др. 1996), вони виконувалися на ділянках площею від 1 до 4 м² в залежності від кількості рослин. В одній ценопопуляції закладалось по 10 ділянок методом трансект.

За отриманими даними, з'ясовано, що у складі весняних синузій два види виступають в ролі співдомінантів: *Hyacinthella leucophaea* зростає у рослинному угрупованні з домінуванням *Stipa capillata*, *Medicago romanica*, *Koeleria cristata*, а *Muscari neglectum* – *Poa angustifolia*, *Elytrigia intermedia*. Проективне покриття цих ефемероїдів 10-30 %. Решта досліджуваних видів виступають у ролі асектаторів, їх проективне покриття в межах 1-5 %. *Bulbocodium versicolor*, *Crocus reticulatus* зростають в ценозах з домінуванням *Chamaecytisus austriacus*, *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia* і лише *Bellevalia sarmatica* – в угрупованнях *Vicia tetrasperma*, *V. villosa*, *Poa angustifolia*. Переважна більшість досліджуваних видів зростає у верхній, середній частині південно-східних, східних експозиціях степових схилів (*Bellevalia sarmatica*, *Hyacinthella leucophaea*, *Crocus reticulatus*), в середній частині та при основі зростають *Muscari neglectum* та *Bulbocodium versicolor*.

З'ясували, що ценопопуляції *Hyacinthella leucophaea* можна вважати найчисельнішими в Полтавській області – 120 особин, середня щільність – 106,5 ос/м². Найменша середня чисельність зафіксована для *Bellevalia sarmatica* та *Bulbocodium versicolor* – 20-30 особин, середня щільність 15-20 ос/м². Частота трапляння по території заказника різна: часто зустрічаються ценопопуляції *Crocus reticulatus*, *Muscari neglectum*, *Hyacinthella*

leucophaea, лише в двох локалітетах зростає *Bellevalia sarmatica*. Віковий спектр всіх досліджуваних рослин повночленний, тобто наявні всі вікові групи. При побудові вікових спектрів, з'ясувалося, що майже у всіх видів наявні два максимуми, які припадають на прегенеративні та молоді генеративні фракції і лише *Bulbocodium versicolor* має максимум на молодій генеративній фракції, що свідчить про зайняття видами стійкої фітоценотичної позиції для відносно довгого існування у складі фітоценозів. Всі популяції рідкісних степових ефемероїдів є стійкими (толерантними), тобто мають стабільну чисельність, вікова структура яких забезпечує подальше відтворення особин і міцне утримання території у фітоценозах.

Література

- УРАНОВ, А.А., СМІРНОВА, О.В. 1969. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений. *Бюл. МОИП. Отд. биологии* 74 (1). – С. 119-134.
- РАБОТНОВ, Т.А. 1950. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии. *Пробл. ботаники* 1. – С. 465-483. Москва, Ленинград.
- КОНОПЛЯ, Н.И., ПЕТРЕНКО, С.В., ДРЕЛЬ, В.Ф., ЛЕСНЯК, Л.И. 1996. Методические пособия по изучению популяций травянистых растений на полевой практике по ботанике. – 72 с. Луганск.

Біологічний кругообіг речовин байраку Військового (Дніпропетровська обл., Україна)

КРИКУН Г.В.

Дніпропетровський національний університет, кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології
пров. Науковий, 39, м. Дніпропетровськ-49050, Україна

Створення в Степовій зоні лісових біогеоценозів потребує всебічного вивчення біологічного кругообігу речовин, кількісними показниками якого є підстилка та опад (ДУБИНА, 1997; РОДИН, БАЗИЛЕВИЧ, 1965). Вивченням компонентів лісових біогеоценозів, в тому числі підстилки та опаду, займалися такі вчені, як О.Л. БЕЛЬГАРД, Л.Є. РОДИН, Л.І. БАЗИЛЕВИЧ, Л.О. КАРПАЧЕВСЬКИЙ, А.П. ТРАВЛЄЄВ, А.О. ДУБИНА, М.С. ЯКУБА та ін.

У 1965 р. науковцями комплексної експедиції Дніпропетровського університету розпочаті моніторингові дослідження байраку Військового, які продовжуються і зараз (БЕЛЬГАРД, 1971; ДУБИНА, 1997). Цей байрак визначений О.Л. БЕЛЬГАРДОМ як байрак південного географічного варіанту (БЕЛЬГАРД, 1971), розташований на південному сході с. Військове (Дніпропетровська обл.).

Мета досліджень – виявлення закономірностей розповсюдження підстилки та опаду на схилах та у тальвезі, визначення інтенсивності кругообігу органо-мінеральних речовин. Проби відбиралися у семикратній повторності на схилах північної та південної експозиції (на верхній, середній та нижній третині схилу) та у тальвезі байраку, зразки висушувалися, зважувалися і аналізувалися.

Ліс перебуває у екологічній відповідності на схилі північної експозиції та у тальвезі, тут лісорослинні умови є найбільш сприятливими для розвитку лісу (вологість, освітленість, температура тощо), спостерігається максимальне накопичення підстилки (157,5-266 ц/га), опадо-підстилковий коефіцієнт (ОПК) варіює від 2,01 до 3,88. На

верхній та середній третині північної експозиції виявлені максимальні запаси підстилки, відповідно 266,0 та 227,0 ц/га, ОПК тут складає 3,89 та 3,26 відповідно. Тип біологічного кругообігу речовин – загальмований. На верхній третині схилу південної експозиції ліс знаходиться у найменш сприятливих умовах, тут степова рослинність підступає до лісу. Тут спостерігаються найменші запаси підстилки (93,2 ц/га), ОПК – 1,09. Тип біологічного кругообігу речовин – інтенсивний. На схилі північної експозиції запаси опаду складають 78,3 ц/га, на схилі південної експозиції 78,4 ц/га та у тальвезі – 78,7 ц/га. Запаси підстилки на цих же ділянках варіюють в межах 138,4 – 157,5. Тип біологічного кругообігу – загальмований (ОПК 1,76-2,01). Запаси опаду є найменшими на верхній третині північної експозиції і складають 68,4 ц/га, далі збільшуються до тальвега – 78,7 ц/га, і на верхній третині південної експозиції – 85,7 ц/га.

Приведені данні можуть бути використані для прогнозування подальшого розвитку лісових екосистем, для розробки заходів по збереженню існуючих лісових біогеоценозів та як еталон при створенні штучних лісів.

Література

- БЕЛЬГАРД, А.Л. 1971. Степное лесоведение. Москва.
 ДУБИНА, А.А. 1997. Мониторинговые исследования лесной подстилки естественных биогеоценозов Присамарья. В кн.: Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. – С.113-116. Днепропетровск.
 РОДИН, Л.Е., БАЗИЛЕВИЧ, Н.И. 1965. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности земного шара. Москва, Ленинград.

Структурные адаптации гидрофитов на примерах растений семейства *Hydrocharitaceae*

ПЕТУХОВА Д.Ю.

Центр дополнительного образования одаренных школьников
 ул. Ленина, 105, г. Киров-610002, Россия
 E-mail: odarca@rambler.ru

Данное сообщение посвящено двум наиболее широко распространенным представителям семейства – *Hydrocharis morsus-ranae* L. и *Stratiotes aloides* L. *H. morsus-ranae* – летнезеленый вегетативно подвижный стolonно-верхнерозеточный явно полицентрический розеточно-турионовый свободноплавающий на поверхности воды однолетник вегетативного происхождения с ранней специализированной морфологической дезинтеграцией, аэрогидатофит, гидрофит. *S. aloides* – летне-зимнезеленый вегетативно подвижный стolonно-верхнерозеточный явно полицентрический розеточно-турионовый свободноплавающий полупогруженный малолетник вегетативного происхождения с ранней специализированной морфологической дезинтеграцией, аэрогидатофит, гидрофит.

У обоих видов ранняя полная специализированная морфологическая дезинтеграция. У *H. morsus-ranae* розеточный участок нарастает акросимподиально. В результате в почке (также в турионе) формируется побеговая система нескольких порядков ветвления. В ходе моноподиального нарастания у водокраса формируется три укороченных метамера: первый – с листом и смещенной в пазуху его терминальной почкой, второй – с листом

и пазушної почкою, из которой формируется побег замещения, третий – с редуцированным, по-видимому, листом и почкой, из которой сформируется столонно-розеточный побег; венчает побег апекс. Судьба его различна у побегов замещения разных порядков. При развитии побегов из турионов он замирает, у побегов второго и последующих порядков он становится флоральным. Исходный апекс смещается в сторону к пазухе предыдущего листа. На его основе формируются две коллатеральные почки. Одна из них даст начало новому столонно-розеточному побегу, а вторая – станет женским цветком (мужским соцветием). Именно поэтому при анализе турионов и структур розеточного участка побега почки имеются у листа каждого второго метамера, а кажущиеся боковыми цветки и соцветия в действительности являются терминальными. В результате итеративного ветвления и нерастяжения междоузлий на верхушке формируется симподиальная розеточная побеговая система не известная пока у наземных растений. При ранней морфологической дезинтеграции образуется совершенно автономная структура с собственной ассимилирующей поверхностью, системами семенного и вегетативного размножения.

У *S. aloides* розеточный побег нарастает моноподиально. В пазухах листьев каждого третьего (девятого) метамера розеточного побега имеется до пяти коллатеральных почек. Такие розеточные побеги образованы 50-60 метамерами с пазушными почками. Одни почки силлептические, побеги развиваются из них без видимого периода покоя. Из других образуются структуры с выраженным периодом покоя – турионы, которые отделяются от исходного побега и формируют в дальнейшем собственные розеточные побеги.

Таким образом, *S. aloides* по сравнению с *H. morsus-ranae* специализирован в меньшей степени в смысле структурной организации побеговой системы. Побеговые системы этих двух близкородственных видов аналогичны по своему строению, но совершенно различны по способу образования.

Аномалії розвитку суцвіть деяких багаторічних квітникових рослин в умовах забруднення середовища інгредієнтами автотранспортних викидів

Приймак О.П.

Дніпропетровський державний аграрний університет
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ-49600, Україна
E-mail: elenapriymak@ua.fm

Збільшення автотранспортного навантаження шляхів сучасних мегаполісів призводить до порушень у розвитку декоративних рослин, що використовуються для озеленення примігстральних територій. Тератоморфи квіток та суцвіть призводять до економічних збитків через зниження естетичної цінності квітникових декоративних рослин.

Мета роботи – дослідити аномалії структури суцвіть у деяких видів трав'янистих багаторічників, що широко використовуються в зеленому будівництві. Об'єктами досліджень були *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Heliopsis scabra* DUN. та *Coreopsis lanceolata* L. Контрольні ділянки розташовувалися у відносно чистій зоні (Ботанічний сад ДНУ),

дослідні – в зоні розподільної смуги автошляху з навантаженням 1 800 автомобілей за годину. *Ch. leucanthemum*, *C. lanceolata* та *H. scabra* – високо декоративні багаторічні рослини, які досить вдало використовуються для солітерів на тлі газонів в м. Дніпропетровськ.

У контрольних рослин *Ch. leucanthemum*, *C. lanceolata* та *H. scabra* аномалії суцвіть виявляються рідко. Рослини *Ch. leucanthemum* з забрудненої зони мали 12,4 % суцвіть без язичкових квіток, розмір кошиків був на 30,4 % меншим щодо контролю. Ці особини були карликовими, з плоским, порожнім стеблом та мали порушене чергування листків. У 31,2 % рослин *Ch. leucanthemum* забрудненої ділянки кількість язичкових квіток становила 50,2 % відносно контролю. Більш ніж у половини рослин, що зростали на розподільній смузі магістралі, розміри кошиків також відрізнялися. Вони характеризувалися нерівномірно розташованими язичковими квітками, які мали знижений тургор пелюсток. Аномалії розвитку суцвіть *C. lanceolata* проявлялися у зменшенні їх розмірів на 34,8 % щодо контролю та одночасною появою махровості у 50 % рослин з дослідної ділянки. Наявність махровості без суттєвої зміни розмірів суцвіть фіксувалася у 30,5 % рослин забрудненої території. У 8,5 % особин спостерігалася зростання язичкових квітів у трубку, а 5 % мали нерівномірне розташування цих органів. У квіток *H. scabra* фіксувалися такі зміни, як поява пелюсток, які утворюють неповний другий ряд. Окремі суцвіття рослин цього виду мали по декілька язичкових квіток серед трубчастих. Ця аномалія розвитку зустрічалася дуже рідко. До 2,0-3,0 % квіток не формували язичкові квіти, або вони були дуже редуковані. Отже, як показали наші дослідження, за умов забруднення довкілля вихлопами автотранспорту значно збільшується кількість квіток з тератологічними змінами. У всіх дослідних видів рослин спостерігався недорозвиток язичкових квітів, зміна їх форми, скручування.

Таким чином, *Ch. leucanthemum* за показником якості цвітіння є менш толерантним видом до дії тератогенних інгредієнтів автотранспортних викидів, ніж *C. lanceolata* та *H. scabra*. Тому використання цього багаторічника є економічно та естетично недоцільним для озеленення територій, прилеглих до магістралей з високим рівнем навантаження. Рекомендуємо застосовувати цей вид для оцінки тератогенної дії інгредієнтів автотранспортних викидів.

Оценка загрязнения почвы свинцом в юбилейном микрорайоне г. Краснодар (Россия)

ПРОЧУХАН Е.Е.

Кубанский государственный аграрный университет, кафедра общей биологии и экологии
ул. Калинина, 13, г. Краснодар-35004, Россия

В данной работе для оценки загрязнения почвы тяжелыми металлами (свинцом) в микрорайоне Юбилейный г. Краснодар был использован биоиндикационный метод. Актуальность данных исследований в том, что они проводились в густонаселенном спальном микрорайоне города, в котором проживают около 100 тыс. человек и основным источником загрязнения является автотранспорт – поставщик свинца в атмосферу.

Целью работы явилось определение наличия в почве свинца с помощью биоиндикатора – *Lepidium sativum* (кресс-салат); выявление зависимости степени загрязнения почвы от интенсивности движения автотранспорта.

L. sativum обладает чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Для него характерно: быстрое прорастание семян, почти стопроцентная всхожесть, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей, действие стрессов можно изучать одновременно на большом числе растений при небольшой площади рабочего места (чашка Петри).

В изучаемом урбаноландшафте было выделено четыре зоны с различной интенсивностью грузопотока автотранспорта: проспект Чекистов – 1 188 машин/час, улица 70 лет Октября – 756 машин/час, детский сад № 230 – 12 машин/час, лесопарк "Рождественский" – машины отсутствуют.

В каждой зоне были отобраны пробы почв (в 10 м от дороги), которые затем помещались в чашки Петри и туда же высевались семена кресс-салата сорта "Ажур" (по 50 шт.). Опыты проводились в трех повторностях в каждой зоне. Оценивалась всхожесть семян, измерялась длина зародышевого корешка и длина побегов *L. sativum*.

Наименьшие средние значения всхожести проростков (82 %), длина зародышевого корешка (0,9 см) и длина побегов (2,8 см) кресс-салата были выявлены на проспекте Чекистов с наибольшей интенсивностью движения автотранспорта, на ул. 70 лет Октября (83,6 %, 1,7 см, 3,3 см соответственно), в детском саду № 230 (93,3 %, 2,3 см, 4,6 см соответственно), а лучший средний результат по данным показателям наблюдался в лесопарке "Рождественский" (96,6 %, 2,55 см, 5,8 см соответственно), где автотранспорт полностью отсутствовал.

После проведения статистической обработки данных выявлено, что во всех трех случаях проведения дисперсионного анализа осталась в силе нулевая гипотеза, т.е. нет значимых различий между сравниваемыми параметрами.

В тоже время четко прослеживается зависимость между ухудшением биометрических показателей *L. sativum*, угнетением растения и увеличением грузопотока автомобильного транспорта.

Метод биоиндикации, который был применён в данной работе, позволяет получать сведения о непосредственной реакции биотической части экосистемы (кресс-салата) на антропогенные воздействия.

Литература

ДОНЧЕВА, А.В., КАЗАКОВ, Л.К., КАЛУЦКОВ, В.Н. 1992. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды. – 254 с. Москва: Экология.

Лісорослинні умови правобережної зеленої зони промислового міста Дніпродзержинська (Україна)

САВЕЛЬЄВА Н.А.

Дніпропетровський національний університет, кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології
вул.Наукова, 13, м. Дніпропетровськ-49050, Україна
E-mail: notary522@ua.fm

Історично склалося так, що Дніпродзержинськ є індустріальним центром Придніпров'я і поряд з цим відноситься до міст України з найбільш небезпечною екологічною ситуацією, яка сформувалася в результаті тривалої та інтенсивної промислової діяльності на його території. На території міста нараховується близько 80 промислових підприємств.

Дніпродзержинськ відноситься до зони степового Придніпров'я. Всі насадження правобережної частини зеленої зони міста є штучно створеними лісозахисними смугами. Для екологічного дослідження лісорослинних умов нами було заложено 9 пробних площ.

В основу дослідження покладені типологічні принципи О.Л. БЕЛЬГАРДА для штучних та природних лісів Степової зони України. Тип лісорослинних умов для більшості пробних площ – СГ₁ (суглинок сухенький). На дослідній території переважають чорноземи звичайні середньогумусні. Максимальний вміст валового гумусу – 5,819 %. Вниз по ґрунтовому розрізу відмічається поступове зменшення вмісту гумусу.

Верхній гумусовий горизонт має потужність 20-58 см і лише ПП 205 НС – посадка акації білої має потужність 88 см та сіре або світло-сіре забарвлення. Ґрунт має добре визначену структуру та деякі особливості – велика кількість пилу по всій товщі ґрунтового розрізу та щільність створення. Глибше розташований перший перехідний горизонт Нр 12-32 см, він має світло сіре забарвлення часто з палевими крапинами. Далі розташований інший перехідний горизонт Ph, який з 70-95 см (акацієва посадка – з 117 см) переходить в материнську породу. В реакцію з НСІ вступає з 54-82 (акацієва посадка – з 98см).

В результаті проведення аналізу водної витяжки встановлено відсутність засолення на дослідній території (сума водорозчинних солей змінюється в межах від 0,017 до 0,142 %). Витяжка верхніх горизонтів характеризується в більшості слаболужною реакцією розчину лише посадка з типом деревостану 10Кл.я. має сильнолужну реакцію, а посадка з типом деревостану 4Я.в.3В.г.2Д.з.1Ак.б. має нейтральну реакцію витяжки. Показник сухого залишку з глибиною ґрунтового розрізу зменшується. Наявні у водній витяжці хлориди та сульфати не надають розчину токсичних властивостей.

На основі проведених досліджень можна дати таку повну назву досліджуваним ґрунтам – чорноземи звичайні, лісопокращені, потужні, слабовилужені, важкосуглинисті на лессовидних суглинках.

Отримані дані необхідно враховувати для подальшого створення лісових насаджень зеленої зони в умовах плакорного степу, щоб запобігти шаблонному перенесенню норм та правил "класичного" лісівництва в степове лісорозведення.

Література

- АРИНУШКИНА, Е.В. 1970. Руководство по химическому анализу почв. – 487 с. Москва: Из-во МГУ.
 БЕЛЬГАРД, А.Л. 1971. Степное лесоведение. – 336 с. Москва: "Лесная промышленность".
 СТАДНИЧЕНКО, В.Г. 1960. Почвы искусственных лесов степной зоны УССР. В кн.: Искусственные леса степной зоны Украины. – С. 75-84. Харьков: Изд-во Харьковского ун-та.
 ТРАВЛЕЕВ, А.П. 1977. Характеристика почв лесных культурбиогеноценозов настоящих степей УССР. *Вопросы степного лесоведения и охраны природы* 7. – С. 8-21. Днепропетровск.: Изд-во Днепропетр. гос. ун-та.

Напрямки структурної фітоіндикації металопресингу в антропогенно трансформованому середовищі

САФОНОВ А.І.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки та екології
 вул. Щорса, 46, м. Донецьк-83050, Україна
 E-mail: safonov@dongu.donetsk.ua

Визначення зв'язків між факторами середовища та організмами має два аспекти: 1) вивчення характеру середовища, у контакті з яким існують організми (мезологія, або мезологічна екологія); 2) вивчення поведінки та реакцій організмів у цьому середовищі (етологічна екологія, або етологія).

Для успішного вивчення природної динамічної системи з функціональними зв'язками між вмістом важких металів та елементами будови рослин-індикаторів (листова пластинка, пилок, насінини та плоди) в умовах антропогенно трансформованого середовища, перспективним, на нашу думку, є системний підхід.

При формуванні системного підходу до проблеми фітоіндикаційної оцінки ступеня забруднення ґрунтів важкими металами враховували наступне: 1) обрані блоки "листок-пилок-плоди" – це системи, які складаються з певних структурних елементів (наприклад, базових епідермальних клітин, трихом, продихових комплексів, кутикулярного шару тощо для першого блоку), між якими існують чітко означені морфогенетичні та еколого-морфофізіологічні кореляції; 2) певні зв'язки існують у системі "структурні елементи – чинники", що чіткіше проявляється в умовах монофакторної дії при однорідності інших екологічних впливів; та в природних умовах майже неможливо елімінувати загальні чисельні факторіальні характеристики; в такому випадку необхідно застосовувати методи статистичної обробки та використовувати декілька альтернативних показників (наприклад, коефіцієнти кореляції, детермінації), а також додаткові методи (наприклад, похідні картографічного (візуалізаційного) методу, методи "накладання площин", збігу динамічних територіальних змін ознак та показників у часовому аспекті та ін.); 3) відбувається постійна диференціація та трансформація елементів будови рослинного організму у аспекті "структура тест-виду – оточуюче середовище"; 4) листок, пилок, плоди та насінини в умовах гетерогенного середовища організовані з позиції надійності та консервативності біологічних систем.

У зв'язку з цим нами було розроблено наступну стратегію саме фітоіндикаційного дослідження: 1) визначення для модельних об'єктів (тест-видів) ознак, які характеризуються найбільшою індикаторною варіабельністю; 2) вивчення структурних елементів рослин у динаміці та встановлення їх взаємозв'язку з іншими структурами та показниками металонавантаження.

Оскільки структурна організація рослинних організмів в умовах посиленого металевого стресу має адаптований характер та змінюється у ході їх розвитку та досягання, ми звернули увагу на ідентифікацію деяких факторів, що, можливо, визначають будову фітооб'єктів.

Загальні напрямки дослідження базували на синтезованому системному підході та використанні методів аутоекологічної структурної фітоіндикації (як аспекту фітоіндикації взагалі), еколого-ботанічного моніторингу, лабораторного експерименту та модульованого аналізу з інтерпретацією отриманих результатів.

Особенности семенной продуктивности некоторых видов древесных растений в условиях урбанизированной среды

ТУРМУХАМЕТОВА Н.В., САРБАЕВА Е.В.

Марийский государственный университет, кафедра зоологии и прикладной экологии
ул. Осипенко, 60, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, Россия
E-mail: ecology@marsu.ru

Одним из показателей адаптации растений к условиям техногенной среды является их способность цвести и образовывать нормально развитые семена. Цель работы –

изучить репродуктивную способность некоторых древесных растений в условиях г. Йошкар-Олы Республики Марий Эл. Объектами исследования являются разновозрастные генеративные деревья: *Thuja occidentalis* L. (туя западная) – газоустойчивый вид, *Betula pendula* Roth (береза повислая) – среднегазоустойчивый вид, *Tilia cordata* Mill. (липа сердцевидная) – негазоустойчивый вид. Исследование проводили в точках, характеризующихся различной степенью загрязнения атмосферы промышленно-транспортными выбросами – в градиенте от наименьшего до умеренного загрязнения (Государственный ..., 1999).

У *T. occidentalis* семенная продуктивность определялась методом модельных ветвей и оценивалась по шкале А.М. Мауриня (1967). Во всех районах исследований у данного вида в средневозрастном генеративном состоянии была максимальная семенная продуктивность (балл V), которая не зависела от уровня загрязнения атмосферного воздуха. Достоверных различий в приросте побегов у особей *T. occidentalis* из различных районов города не установлено. Тем не менее, в районах с умеренным загрязнением, по сравнению с контролем, происходило снижение всхожести семян и энергии их прорастания ($P < 0,05$) (Сарбаева, 2005).

Установлено, что плодоношение насаждений *B. pendula* и *T. cordata*, оцененное по шкале В.Г. Каппера (1930) (цит. по: Корчагин, 1960), увеличивается в условиях загрязнения среды. В течение 3-х лет исследования степень плодоношения разновозрастных особей *B. pendula* и *T. cordata* в условиях умеренного загрязнения была очень большой (балл V), причем конкуренция со стороны вегетативной сферы отмечена только у *T. cordata*, у *B. pendula*, напротив, при высокой степени плодоношения годовые приросты побегов были максимальными. Загрязнение среды не только способствует увеличению изменчивости генеративных органов у *B. pendula*, но и ухудшает качество семян: уменьшается их энергия прорастания и всхожесть ($P < 0,001$), что существенно снижает возможность естественного возобновления популяции данного вида (Турмухаметова, 2005). Таким образом, одним из механизмов адаптации популяций изученных видов древесных растений, различающихся по газоустойчивости, к неблагоприятным условиям городской среды является усиление интенсивности продукции плодов и семян.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 04-04-49152.

Литература:

- Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Марий Эл в 1998 году. 1999. – 190 с. Йошкар-Ола.
- Корчагин, А.А. 1960. Методы учета семеношения древесных пород и лесных сообществ. В кн.: Полевая геоботаника. – С. 41-132. – Москва, Ленинград.
- Мауринь, А.М. 1967. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. – 207 с. Рига: Звайгзне.
- Сарбаева, Е.В. 2005. Биоэкологические особенности туи западной (*Thuja occidentalis* L.) в условиях городской среды. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – 22 с. Н. Новгород.
- Турмухаметова, Н.В. 2005. Особенности морфогенеза побегов и феноритмов *Betula pendula* Roth. и *Tilia cordata* Mill. в условиях городской среды. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – 19 с. Новосибирск.

Різноманіття деревних рослин родини *Fabaceae* та їх використання в озелененні Донбасу

ФІЛІМОНОВА М.В.

Луганський національний педагогічний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра біології
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, Україна
E-mail: mary_vladi@mail.ru

Сучасна дендрофлора України нараховує близько 2 400 видів деревних рослин, які відносяться до 362 родів, 117 родин та 64 порядків. Значне місце в ній посідає родина *Fabaceae* (32 роди й 137 видів) (КОХНО, 2001). Вона є однією з провідних родин у дендрофлорі України після *Rosaceae*. Переважна більшість деревних рослин цієї родини є цінними медоносами, лікарськими, фітомеліоративними та декоративними видами.

За нашими даними та критичною обробкою гербарних матеріалів та літератури (КОНОПЛЯ, 2002; КОНДРАТЮК и др., 1985; КОНОПЛЯ та ін., 2003) на території Донбасу родина *Fabaceae* нараховує 35 видів деревно-чагарникових рослин, які відносяться до 14 родів. Найбільшою кількістю видів представлені такі роди: *Genista* L., *Chamaecytisus* LINK., *Caragana* LAM., *Robinia* L., найменшою – *Laburnum* MEDIC., *Spartium* L., *Calofaca* FISCH., *Wisteria* NUTT. тощо.

За життєвими формами переважають кущі – 28 видів, дерев – 5, ліан – 1 та 1 вид представлений деревною або чагарниковою формою залежно від екологічних умов зростання. В залежності від частоти трапляння види родини *Fabaceae* було розподілено нами між 5 групами: 1) зустрічаються поодинокі; 2) зрідка; 3) часто; 4) дуже часто; 5) масово. Найбільш численною за кількістю видів була 1 та 2 групи. До 1 групи віднесено 11 видів. Це *Genista scythica* PACZ., *G. tanaitica* P. SMIRN., *Caragana scythica* (КОМ.) РОЖАРК. тощо. До 2 групи – 13 видів (*Genista donetzica* КОТОВ., *Chamaecytisus borysthenticus* CRUN., *Calofaca wolgarica* (L.) FISCH. ex DC.). До 3 групи – 6 видів (*Spartium junceum* L., *Laburnum anagyroides* MEDIC., *Robinia viscosa* VENT. тощо). До 4 – 3 види (*Sophora japonica* L., *Amorpha fruticosa* L., *Caragana frutex* (L.) С. КОСН. До 5 групи – 2 види (*Robinia pseudoacacia* L., *Caragana arborescens* LAM.).

Серед видів родини *Fabaceae* є рідкісні й зникаючі рослини (6 видів). Тут зростають види занесені до Червоної книги України – *Genista scythica*, *G. tanaitica*, *Caragana scythica*, *Calofaca wolgarica*. Ці ж види, крім *Genista scythica*, входять до Європейського Червоного списку. А *Genista donetzica*, *Chamaecytisus borysthenticus* охороняються на регіональному рівні. Перші 2 види відносяться до I категорії рідкисності й знаходяться під загрозою зникнення унаслідок вилучення на господарські потреби різних будівельних матеріалів (крейди, мергелю, пісковиків). Інші види відносяться до II (вразливі) та III (рідкісні) категорій. Частота трапляння та рясність цих видів зменшується під впливом витоптування та випасання худоби

Аналіз господарської цінності видів показав, що серед них є декоративні види (26), медоносні (16), лікарські (12), а також ґрунтопокривні, фарбувальні, ефіроолійні, кормові та фітомеліоративні (КОНОПЛЯ та ін., 2003; Атлас ..., 1993; МІНАРЧЕНКО, 2005).

З метою збереження та збагачення біорізноманіття дендрофлори регіону необхідно впроваджувати ці рослини в культуру, зелене будівництво, на присадибних

ділянках при оформленні клумб, прикрашанні вулиць, парків тощо. Доцільно проводити більш ширше застосування видів кам'янистих та крейдяних відслонень (*Genista* L., *Chamaecytisus* Link.) при створенні альпійських гірок, що будуть мати не тільки естетичне, а й оздоровче значення в оптимізації умов проживання людей та збереженні видового різноманіття регіону.

Література

- КОНОПЛЯ, О.М. 2002. Флора Луганської області. Анатований список судинних рослин. Ч. 1. – 163 с. Луганськ: Альма-матер.
- КОНДРАТЮК, Е.Н., БУРДА, Р.И., ОСТАПКО, В.М. 1985. Конспект флоры юго-востока Украины. Сосудистые растения. – 272 с. Киев: Наук. думка.
- КОНОПЛЯ, О.М., ІСАЄВА, Р.Я., КОНОПЛЯ, М.І., ОСТАПКО, В.М. 2003. Рідкісні й зникаючі рослини Луганської області. – 340 с. Донецьк: Вид-во УкрНЕТ.
- КОХНО, М.А. 2001. Каталог дендрофлоры Украины. – 72 с. Киев: Фитосоцицентр.
- Атлас медоносних рослин України, 1993. – 241 с. Киев: Урожай.
- МІНАРЧЕНКО, В.М. 2005. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – 324 с. Київ: Фітосоціоцентр.

Негативні наслідки експансії *Ambrosia artemisifolia* L. на південному сході України

ХАРКОВА А.П., САФОНОВ А.І.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки та екології
вул. Щорса, 46, м. Донецьк-83050
E-mail: safonov@dongu.donetsk.ua

Рослинні інвазії є важливим екологічним питанням, об'єктом громадської схвильованості. Поява нових видів у історично нетипових місцезростаннях призводить до прямого чи опосередкованого впливу на склад, структуру і функціонування екосистем.

Мета нашої роботи – аналіз наслідків та практичне вирішення проблем екологічного дисбалансу, що спричинено агресивним адвентиком *Ambrosia artemisifolia* L. на південному сході України. *A. artemisifolia* – рослина з широкою екологічною амплітудою. Переважна можливість її розповсюдження в антропогенно трансформованому середовищі наближує цей вид до рудерально-селітебних. Розселення у так званих "несприятливих умовах" стає можливим завдяки ботаніко-екологічним особливостям цього виду та через появу "вільних ділянок" на поверхні ґрунту внаслідок порушення типового рослинного покриву. Через утворення значної кількості насіння *A. artemisifolia* має велику конкурентноздатність, насіння цього виду засмічує врожай господарських культур. Шкода, якої завдає *A. artemisifolia*, є величезною. Ця рослина висушує ґрунт, поглинає значну частину сполук мінерального живлення; швидко розвиваючи велику надземну масу, здатна витіснити та пригнічувати як культурні рослини, так і бур'яни; ускладнюється процес збирання врожаю комбайнами, для силосу ця рослина не придатна. Під час цвітіння *A. artemisifolia* утворюється велика кількість пилку, який стає джерелом масових алергійних реакцій, що призводить до чисельних захворювань (полінозів). Алергогенна ситуація на південному сході України погіршується континентальним кліматом, що

характеризується сухістю повітряних мас. Власне пилок не є алергеном, алергенними є окремі речовини, що входять до його складу. В рамках експерименту нами розроблено схему дослідження поведінки стиглих пилкових зерен *A. artemisifolia* на різних субстратах, що за складом відповідають слизовим оболонкам людини. До аналізу залучено зразки рослини з різних місць зростання, що характеризуються різним ступенем антропогенного навантаження, в тому числі й у токсикологічному аспекті. Для цього блоку експерименту важливим виявилось те, що пилок токсично забруднених місць зростання рослин має більш агресивну стратегію існування, незважаючи на високий коефіцієнт структурної різноякісності. Утворюються пилкові зерна, хоча й дефектні за своєю морфологією, але цілком повноцінні для запилення, що зафіксовано для експерименту з пророщенням палінологічного матеріалу. Ценотичний аспект вивчення *A. artemisifolia* є важливим для можливого регулювання складу подальшого формування насінного фонду території дослідження. В більш зімкнених угрупованнях самої *A. artemisifolia* при формуванні одновидових заростей, суттєво зменшується насіннева продуктивність рослини, але в той же час збільшується кількість утвореного пилку. Надійним заходом контролю негативного впливу виду, що аналізується, залишається механічне знешкодження особин на початкових етапах вегетації. Дослідження з ефективності таких заходів проводяться у містах Донецьку та Макіївці Донецької обл.

Отже, *A. artemisifolia* на південному сході України є небезпечним видом через значні та різноманітні наслідки біологічного забруднення території. В подальшому планується продовжити розробку діючих ботаніко-екологічних методів контролю негативних наслідків адвентивних видів.

Продромус рослинності депресій лівобережжя нижнього Дніпра

ШАПОВАЛ В.В.

Біосферний заповідник "Асканія-Нова" ім. Ф.Е. Фальц-Фейна
вул. Фрунзе, 13, смт Асканія-Нова-75230, Чаплинський р-н, Херсонська обл., Україна
E-mail: askania-zap@mail.ru

Депресії степу (поди) – акумулятори поверхневого стоку, базиси ерозії. Це реліктові зональні геоморфоскульптури, що локалізовані у пліоценовій товщі перигляціальних областей четвертинного зледеніння та генетично приурочені до палеокліматичних і палеогеографічних умов льодовикового періоду (МОЛОДЫХ, 1982). Диференціація ґрунтового покриву та гідрогенні флуктуації депресій обумовлюють гетерогенну природу та пульсуючу динаміку їх рослинності. За матеріалами синтаксономічного аналізу (геоботанічні описи 2004-2006 рр.) рослинність депресій степу Лівобережжя Нижнього Дніпра – Великого Чапельського поду, Малого Чапельського, Агайманського, Чорної Долини та ін. – номінують 7 класів, 8 порядків, 9 союзів, 3 підсоюзи, 17 асоціацій, 3 community, 1 субасоціація та 4 варіанти:

LEMNETEA O. DE BOLOS ET MASCLANS 1955, LEMNETALIA R. TX. 1955, Lemnion minoris R. Tx. 1955, *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Th. Mull. et Gors 1960;

POTAMETEA KLIKA IN KLIKA ET NOVAK 1941, POTAMETALIA W. KOCH 1926, Potamion (W. Koch 1926) Oberd. 1957, com. *Potamogeton pusillus*;

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA KLIKA IN KLIKA ET NOVAK 1941, OENANTETALIA AQUATICAE HEJNY IN KOPECKY ET HEJNY 1965, Oenanthon aquaticae Hejny 1948 ex Neuhausl. 1959, *Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae* (Slavnic 1948) Hejny in Dykyjova et Květ 1978, com. *Crypsis alopecuroides-Xanthium albinum*, *Rumici ucrainicae-Puccinellietum distantis* ass. nova;

ISOETO-NANOJUNCETEA BR.-BL. ET R. TX. EX WESTHOFF ET AL. 1946, NANOCYPERETALIA KLIKA 1935, Eleocharition ovatae Philippi 1968, *Myddendorffio borysthenicae-Crypsietum alopecuroidis* ass. nova, MYOSURO-BECKMANNIETALIA ERUCIFORMIS ORD. NOV., Myosuro-Beckmannion eruciformis all. nov., *Pulicario vulgaris-Beckmannietum eruciformis* ass. nova, *Chaithuro-Elytrigietum pseudocaesiae* ass. nova, *Herniario glabrae-Beckmannietum eruciformis* ass. nova;

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. TX. 1937, ELYTRIGIETALIA PSEUDOCAESIAE ORD. NOV., Elytrigion pseudocaesiae all. nov., *Lathyro nissoliae-Phalacrachenetum inuloidis* ass. nova, *Carici praecocis-Elytrigietum pseudocaesiae* ass. nova, *Herniario glabrae-Poetum anqustifoliae* ass. nova;

FESTUCO-BROMETEA BR.-BL. ET R. TX. IN BR.-BL. 1949, FESTUCETALIA VALESIAICA BR.-BL. ET R. TX. 1943, Amygdalion nanae V. Golub in Iljina et al. 1991, com. *Stipa capillata-Amygdalus nana*, Festucion valesiacaе Klika 1931, Cerastio ucrainici-Festucion valesiacaе suball. nov., *Euphorbio virgati-Caricetum melanostachyae* ass. nova, *Phlomo scythicae-Feruletum euxinae* ass. nova, *Vicio lathyroidis-Alopecuretum pratensis* ass. nova, Galio ruthenici-Caricion praecocis suball. nov., *Ferulo euxinae-Caricetum praecoxi* ass. nova, var. *Peucedanum ruthenicum*, var. *Lamium paczoskianum*, var. *Eryngium planum*, var. *Phlomis scythica*, *Potentillo bifurcae-Caricetum melanostachyae* ass. nova, Festucion valesiacaе Kolbek in Moravec et al. 1983, *Stipo ucrainicae-Agropyretum pectinati* Tyschenko 1996, *S.u.-A.p. achilletesum micranthoidis* subass. nova;

PLANTAGINETEA MAJORIS R. TX. ET PRSG. IN R. TX. 1950, PLANTAGINETALIA MAJORIS R. TX. ET PRSG. IN R. TX. 1950, Polygonion avicularis Br.-Bl. 1931 em Rivaz-Mart. 1975, *Polygonetum avicularis* Gams 1927 em Jehlik in Hejny et al. 1979.

Класи *Lemnetea* та *Potametea* об'єднують фітоценози плейстофітів у штучних ариках. Клас *Phragmiti-Magnocaricetea* – фітоценози по мулистих берегах пересохлого ставу (Хрестівський під) та ариках. Класи *Isoeto-Nanojuncetea* та *Molinio-Arrhenatheretea* – угруповання по лощинах та глейосолодях днищ депресій. Фітоценози класу *Festuco-Brometea* локалізовані по схилах та сухих днищах з темно-каштановими та лучно-каштановими ґрунтами. Клас *Plantaginetea majoris* репрезентує рудеральні ценози. Синтаксономічна структура рослинності депресійних урочищ корелює з режимом природокористування (ступенем антропогенного пресу і дигресії), типом ґрунту, площею, інтенсивністю і тривалістю затоплення.

Література

МОЛОДЫХ, И.И. 1982. Ґрунти подов и степных блюдец субаэрального покрова Украины. – 159 с. Киев: Наук. думка.

Горизонтальна структура лісової рослинності Володимирівського лісництва в підзоні Південних Степів

ШЕВЧУК Н.Ю.

Криворізький ботанічний сад НАН України
вул. Маршака 50, м. Кривий Ріг-50089, Україна
E-mail: botgard@ukrtel.dp.ua

Лісові екосистеми в Степу – це єдиний природно-антропогенний ландшафт, де штучні ліси виконують ефективну захисну та регулюючу функції (Грицан, 2000). Лісові насадження у підзоні південних степів представлені переважно штучними масивами деревних культур. Як відмічав О.Л. БЕЛЬГАРД (1960), штучні лісові екосистеми в Степовій зоні знаходяться в екологічній невідповідності. Тому вивчення горизонтальної структури деревних насаджень в залежності від видового складу та типу світлової структури є дуже важливим.

Дослідження проводились у 2005 р. в лісових насадженнях Володимирівського лісництва (Казанківській р-н, Миколаївська обл.). Насадження представлені різними різновіковими культурами з *Gleditsia triacanthos* L. (гледичія колюча), *Quercus robur* L. (дуб звичайний) та *Robinia pseudoacacia* L. (робінія звичайна). При вивченні горизонтальної структури деревних насаджень враховувалась площа вікон в положі і проективне покриття другого та чагарникового ярусу.

В насадженнях гледичії колючої другий ярус не розвинутий. Площа вікон мінімальна в молодих загущених деревостанах (1,21 %), із збільшенням віку насаджень вона зростає і вже в спілих угрупованнях досягає майже 8 %. Проективне покриття чагарників в угрупованнях гледичії колючої віком 25-30 рр. приблизно 66 %, а в насадженнях із цієї породи віком 35-40 рр. – суттєво збільшується (84,7 %), що зумовлено формуванням стійкого ценотичного середовища. Руйнування останнього зумовлює вселення чагарників, де їх проективне покриття складає майже 85 % завдяки добрій освітленості насаджень.

Площа вікон в деревостанах дуба звичайного віком 25-30 та 35-40 рр. приблизно однакова (відповідно 3,06 % та 3,70 %), а в більш зрілих зростає до 7 %. В цих насадженнях формується другий ярус та чагарниковий, тому сумарне проективне покриття їх перевищує 100 %. Особливо велике воно в цих насадженнях віком 35-40 років (227,3 %), де за рахунок *Cotinus coggygria* SCOP. утворюється другий та третій яруси з високим рівнем покриття.

Диференційований облік проективного покриття різних ярусів показує, що в другому ярусі угруповань дуба звичайного віком 25-30 років цей показник досягає 54,2 %, в третьому – 57,7 % і власне в чагарниковому ярусі – 39,8 %. В насадженнях дуба звичайного віком 35-40 рр. ці показники відповідно 100 %; 85,6 % і 41,7 %. Отже, сумарне проективне покриття усіх ярусів цього насадження дещо зростає. В угрупованнях дуба звичайного віком понад 50 років площа вікон суттєво збільшується (6,91 %), що сприяє розвитку трав'янистого покриву. Конкурентні відношення між ним і чагарниковим ярусом зумовлює суттєве зменшення покриття останнього.

В насадженнях робінії звичайної віком понад 50 років площа вікон майже така сама, як і в деревостанах гледичії колючої цього ж віку, а проективне покриття

чагарників майже в двічі менше (42,3 %), що зумовлено більшою трансформацією світлового потоку.

Таким чином, видовий склад насаджень визначає можливості розвитку чагарникового ярусу завдяки певному типу світлової структури. Особливістю дібров є формування багатоярусних насаджень. В екстремальних умовах аренних пісків підлісок із чагарників розвивається дуже слабо.

Література

- Грицан, Ю.І. 2000. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище (екотоп, взаємодія, дендроіндикація, типологія). Автореф. дис. ... док. біол. наук (03.00.16). Дніпропетровський державний університет. – 35 с. – Дніпропетровськ.
- БЕЛЬГАРД, А.Л. 1960. К теории структуры искусственного лесного сообщества в степи. В кн.: Искусственные леса степной зоны Украины. – С. 17-32. Харьков.

Дослідження стану водних ресурсів України: до постановки проблеми

ШЕВЯКІНА Н.А.

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова,
Інститут природничо-географічної освіти та екології
вул. Пірогова, 9, м. Київ-01030, Україна

Відомо, що вода – головна складова всіх живих організмів, основний механізм здійснення взаємозв'язків усіх процесів у екосистемах (обмін речовин, тепло, ріст біомаси), один із найважливіших видів мінеральної сировини, головний природний ресурс споживання людства. У воді виникло життя. Тільки у насиченому водою стані протоплазма виявляє життєдіяльність, для багатьох організмів вода є середовищем існування.

Метою дослідно-експериментальної роботи є дослідження водних ресурсів України. Публікацію присвячено висвітленню питання актуалізації проблеми дослідження.

Запаси води на Землі величезні – $1,39 \times 10^9$ км³, що становить 0,023 % усієї маси Землі. Проте абсолютна більшість цієї колосальної маси – це гіркувато-солоня морська вода, непридатна для життя та технічного використання. Маса прісної води на планеті – 35×10^6 км³ (усього 2 % її загальної кількості). Основна кількість прісної води зосереджена в льодових щитах Антарктиди і Гренландії, гірських льодовиках, айсбергах, у зоні вічної мерзлоти. Із всієї кількості прісної води лише 0,6-1,0 % перебуває в рідкому стані (річки, прісноводні озера, частка підземних вод). Саме ця вода й використовується людством для своїх численних потреб.

Основним джерелом водопостачання для людства є річковий стік. Головним джерелом води в Україні є Дніпро. Дніпровська вода використовується для життя й технологічних потреб. Водні ресурси Дніпра становлять близько 80 % водних ресурсів України і забезпечують водою понад 32 млн населення та 2/3 господарського потенціалу України.

У постанові Верховної Ради України "Про основні напрямки державної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної

безпеки" (1998 р.) визначені найбільш актуальні екологічні проблеми природних вод на території України:

– надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок інтенсивного способу

ведення водного господарства призвело до кризового зменшення самовідтворюючих можливостей річок та виснаження водоресурсного потенціалу;

– значне забруднення водних об'єктів внаслідок невпорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь;

– широкомасштабне радіаційне забруднення басейнів багатьох річок внаслідок аварії на Чорнобильській АС;

– погіршення якості питної води внаслідок незадовільного екологічного стану джерел питного водопостачання;

– недосконалість економічного механізму співіснування і реалізації водоохоронних заходів;

– відсутність автоматизованої постійно діючої сітки моніторингу в системі водокористування тощо.

Наведені екологічні проблеми є актуальними для всіх водойм України. Отже, дослідження стану водних ресурсів України є актуальним.

Література

БАРАНОВСЬКИЙ, В.А. 2000. Україна: екологічні проблеми природних вод: Масштаб 1:2000000. Київ: Всеукраїнська екологічна ліга.

КОРАБЛЬОВА, А.І. 2001. Екологія: взаємовідносини людини і середовища. – 291 с. Дніпропетровськ: Центр екологічної освіти.

Эколого-ценотическая характеристика *Juniperus communis* L. на территории Березовского лесничества (Брестская обл., Беларусь)

ЯКОВЛЕВ В.А.

Белорусский государственный университет
ул. Курчатова, 10, г. Минск-220030, Беларусь
E-mail: vasilij-1985@tut.by

Juniperus communis L. (можжевельник обыкновенный) является ценным лекарственным растением. В зрелых шишкочьягодах этого растения содержится много сахаров (до 40 %), смол (около 9,5 %), эфирных масел, органических кислот (ЛАДЫНИНА, МОРОЗОВА, 1987). В коре имеются дубильные вещества, эфирные масла; в хвое – аскорбиновая кислота (около 266 мг %). Шишкочьягоды можжевельника используются при различных заболеваниях почек и мочевого пузыря (хронический нефрит, пиелонефрит, цистит, хронический и острый уретрит). Известно, что на урожайность шишкочьягод можжевельника и их биохимический состав существенно влияют почвенно-климатические и ценотические условия местообитания растений.

В этой связи целью наших исследований было дать эколого-ценотическую характеристику можжевельника, произрастающего в различных фитоценозах Березовского лесничества (Барановичский р-н, Брестская обл.).

На основаниі отриманих даних нами встановлено, що найбільш сприятливі умови вирощування можжевелівника створюються в різних фітоценозах свіжих суборей на зв'язнопесчаніх і супесчаніх ґрунтах з пануванням сосни II – го або I – го бонітетів. Урожайність шишокотод в таких лісах становила в середньому 31-33 кг/га.

На бідних ґрунтах сухого бора з переважанням сосни звичайної і практично повною відсутністю підлеска, можжевелівник зустрічається рідко і, як наслідок, можливість збору шишокотод і хвої як лікарського сировини дуже мала.

На свіжих ґрунтах плато і середніх частей схилів з переважанням сосни III і IV-го бонітетів підлесок представлений переважно можжевелівником, рідше крушиною ломкою і березою пушистою. В таких фітоценозах кількість кустарників можжевелівника досягає 2 550 екз/га, що дозволяє зібрати немалий урожай шишокотод і хвої.

Нами було встановлено, що в умовах пониженого рельєфу місцевості (ложбини, долини, овраги), сильного затенення під густим пологом ліса, підвищеної конкуренції со сторони інших видів деревних і трав'янистих рослин спостерігається помітне зменшення кількості кустарників можжевелівника на певній території і їх урожайності. Подібна закономірність помічена нами в різних типах сосняків і в різних фітоценозах. Знання цієї закономірності дозволяє нам в лісопосадках сосни на стадії молодняків і жердняків в процесі освітлення і виборочної рубки створювати сприятливі умови не тільки для сосни, але і для можжевелівника.

Крім можжевелівника звичайного для заготовки в Березовському лісництві потенційно придатні: чорника, ландыш майський, чабрець звичайний, подорожники, малина звичайна, звербой продырявлений і др.

Література

Ладыніна, Е.А., Морозова, Р.С. 1987. Фітотерапія. – 208 с. Ленінград: Медицина.

Ретроспективний аналіз мікроелементного складу ґрунтів біогеоценозів Присамар'я Дніпровського (Дніпропетровська обл., Україна)

ЯКУБА М.С., ЦВЕТКОВА Н.М.

Дніпропетровський національний університет, кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології
вул. Наукова, 13, м. Дніпропетровськ-49050, Україна
E-mail: geobotan.@.ua.fm

Однією з нагальних проблем сьогодення українського суспільства є інтенсифікація лісового господарства. Особливо гостро постає задача лісорозведення у несприятливих для існування лісових біогеоценозів умовах Степової зони України (БЕЛЬГАРД, 1971; ТРАВЛЕЕВ, БЕЛОВА, 2005). Створення лісів повинно базуватися на результатах моніторингових досліджень показників стану лісових екосистем та вимагає комплексного екологічного підходу, зумовленого значною різноманітністю природно-кліматичних умов степового регіону. Необхідність організації ґрунтового моніторингу та важливість його здійснення полягає, насамперед, у тому, що ґрунт володіє "чутливістю" до змін навколиш-

нього середовища та відображає у своїх властивостях історію і стан рослинних угруповань (Ильин, 1991; ЦВЕТКОВА, 1992; ТРУСКАВЕЦЬКИЙ, 2003).

Для з'ясування процесів змін у мікроелементному складі ґрунтів біогеоценозів Присамар'я Дніпровського в період 1980-2005 рр. було проведено порівняння валового вмісту Ni, Mn, Pb та Cu у шарі ґрунту 0-50 см та ґрунтовій породі степового біогеоценозу, природних та штучних лісових екосистем. За дослідний період вміст марганцю у корененасиченому шарі ґрунту екосистем змінився неістотно, максимальні зміни у бік зменшення (у 1,4 раз) відмічено у дубовому насадженні на плакорі. Вміст міді у лісових насадженнях зменшився у корененасиченому шарі ґрунту у 1,36-23,3 рази, у степовому біогеоценозі цей показник залишався незмінним. Істотне зниження вмісту нікелю (більше ніж у два рази) відмічене у ґрунті сухого бору на арені, у інших біогеоценозах спостерігаються незначні коливання цього показника. Кількість свинцю у ґрунтах досліджуваних біогеоценозів збільшилася, що пов'язане з інтенсивним привнесенням цього елемента у ґрунт з повітря внаслідок антропогенної діяльності.

Коефіцієнти співвідношення Mn, Cu та Ni у системі ґрунт-порода ($K_{стп}$), які демонструють ступінь біогенної акумуляції елементів у досліджених біогеоценозах за останні 25 років у більшості випадків підвищилися. Це явище є свідченням значної ролі фітоценозів у покращенні мікроелементного складу ґрунту шляхом переміщення та накопичення необхідних у фізіологічних процесах хімічних елементів у верхніх шарах ґрунту. Зменшення коефіцієнту співвідношення ґрунт-порода зафіксоване лише для Mn у сухому бору на арені, що пов'язане з інтенсивним вилученням цього елемента з борового ґрунту та тривалим закріпленням у фітомасі сосни звичайної та Cu – у степовому біогеоценозі, $K_{стп}$ Ni на степовій ділянці з 1980 по 2005 рр. залишився незмінним і становив 1,3. $K_{стп}$ свинцю у лісових екосистемах за дослідний період зменшився, а у ґрунті степової ділянки підвищився з 1,5 до 2,3.

Література

- БЕЛЬГАРД, А.Л. 1971. Степное лесоведение. – 336 с. Москва: Лесная промышленность.
 ИЛЬИН, В.Б. 1991. Тяжёлые металлы в системе почва-растение. – 151 с. Новосибирск: Наука. Сиб. отд.
 ТРУСКАВЕЦЬКИЙ, Р.С. 2003. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції. – 225 с. Харків: Нове слово.
 ТРАВЛЕЕВ, А.П., БЕЛОВА, Н.А. 1978. Экологический анализ: жизненность лесного биогеоценоза в степи. *Питання степового лісознавства та рекультивации земель* 9 (34). – С. 139-140. Дніпропетровськ.
 ЦВЕТКОВА, Н.Н. 1992. Особенности миграции органо-минеральных веществ и микроэлементов в лесных биогеоценозах степной Украины. – 236 с. Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. гос. ун-т.

Investigation of vegetation Sistan region of Iran

FAKHIREH A., GHANBARI A., NOORI S.

Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Zabol University
 Zabol, Iran
 E-mail: fakhireh@yahoo.com

Sistan region located in south east of Iran, on the border with both Afghanistan and Pakistan, the region comprises a large depression some 450-520 m in elevation. Numerous rivers fill a series of lagoons (hamun) and in high flood form a shallow lake that spills into

another depression to the south. Sistan has a true desert climate, with a highly irregular rainfall averaging less than 100 mm annually, extreme heat in summer, and frosts in winter. A "wind of 120 days" blows unceasingly from the north during summer, causing considerable erosion. The Sistan region has low plant diversity. In this region flowing landscapes and ecosystems are recognizable: Hamoon lake ecosystem is one of the most important international wetland, which because of last extreme drought gradually has been dried. During the wet period more than fifteen plant species including *Phragmites australis*, *Typha australis*, *Cyperus longus*, but drought period cause a replace of aquatic species with halophytes species including *Tamarix spp.*, *Aeluropus littoralis*, *Ae. lagopoides* and *Halostachys belangeroana*. One of the common landscape of the region are sandy dump, these sandy dumps located in five corridors, the dominant species in mobile sandy dump are *Stipagrostis plumosa* and *Haloxylon persicum* but in fixed sandy dump the plant diversity are better, and more additional species such as *Tamarix aphylla* and *Calligonum bungei* are dominant. Other areas of Sistan are extreme desert with true xerophytes and halophytes species which their growth solely dependent to rain fall. Most important halophytes species including *Salsola tomentosa*, *S. nitraria*, *Seidlitzia rosmarinus*, *Suaeda aegyptiaca*, *Anabasis setifera* and most common xerophytes including *Artemisia sieberi*, *Desmostachya bipinnata*, *Alhagi persarum*, *Astragalus squrosus* and *Tribulus longopetalus*. Xerophytes along of seasonal water way including *Pteropryum aucheri* and *Atraphaxis spinosa*. There is an unique geomorphologic phenomena called Khaje Mountain the most common species of this landscape are Peterophytes such as *Zygophyllum eurypterum*, *Ephedra strobilacea* and *Citrullus colocynthus*.

References

MOZAFFARIAN, V. 1996. A dictionary of Iranian plant names.

Expression and inheritance of height and branching in flax (*Linum usitatissimum* L.) under the different environmental conditions

KALININA O.

Zaporizhzhya National University
Zhukovskogo str. 66, Zaporizhzhya-69600, Ukraine
E-mail: kalininae@ukr.net

Since an old origin of cultivated flax its genetics and ecology have not been adequately explored by now. Due to their quantitative nature, such traits as plant height and branching experience large environmental effects, knowledge of which is necessary in order to determine possible ways of selection. Environmental influence on some flax characters have been studied by BRUTCH (1998), SRIVASTAVA, TOMAR & al. (1981) However, there is still very little information on the traits of habitus, which can be of great importance for further flax breeding.

The purpose of this study was to assess the influence of growing conditions on the inheritance and phenotypic expression of such habitus traits as the number of lateral shoots, the number of lateral stems and plant height in oil flax.

In 2004 six pure lines and seven F₁ hybrids were grown in climatic chambers under controlled conditions with 22 °C day temperature, mercury-vapor lighting and soil water content near the field water capacity. In 2005 parent plants along with their F₁ and F₂ progenies were planted in the field. Average air temperature for flax vegetation period was 20 °C, the summer was dry with poor rainfall. Lateral shoots and stems were counted and height was measured for each plant at the end of vegetation period. The data were processed with the program Statistics 6.0. Type of dominance has been evaluated according to the formulas proposed by ZHUCHENKO (1973), BEIL & ATKINS (1965).

All the traits distributions in the second generation were continuous showing their quantitative nature. Plant height distributions were approximate to a normal one. There was no significant skewness observed that can be explained by additive genes action and a considerable number of genes responsible for this trait. Right-oriented skewness has been recorded for the traits of the number of lateral stems and the number of lateral shoots. However, there is no essential evidence to conclude if this skewness is related to recessive genes which control lateral branching or to a considerable environmental effect owing to the rainless vegetation period until more extensive data are available.

The analysis of F₁ generation showed intermediate inheritance of plant height. These data support the suggestion that flax height is mainly controlled by genes with an additive effect. Different types of dominance were evaluated for the traits of branching showing that the number of lateral shoots and stems is greatly influenced by environment and depends on the combination of parent varieties.

Considerable variation in the expression of studied traits has been observed under the different growing conditions. Plants were 30-40 % higher in climatic chambers than in the field that may be caused by a lack of illuminance and excess of watering. Significant reduction of the number of lateral stems and shoots observed in climatic chambers can be explained by a lack of illuminance, which resulted in slight etiolation of plants and total elimination of shoot branching.

References

- SRIVASTAVA, G.C., TOMAR, D.P.S., DESHMUKH, P.S., MEHRA, R.B. 1981. Effect of environmental factors on correlation coefficient between different morphological parameters of yield in linseed. *Indian J. Plant. Physiol.* **24** (2). – P. 97-103.
- BRUTCH, N.B. 1998. Influence of growing conditions on the performance and inheritance of fibre flax characters. *Bast fibrous plants today and tomorrow* (28-30 September 1998, St. Petersburg). – P. 45-49.
- ZHUCHENKO A.A. 1973. Genetics of tomato. – P. 375. Kishinev: Shtiintsa.
- BEIL, G.M., ATKINS, R.E. 1965. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. *Jowa J. Sci.* **39** (3). – P. 345-358.

Germination of *Aeluropus lagopoides* and *A. littoralis* under saline conditions

NOORI S., FAKHIREH A., NOORI GH.

Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Zabol University
Zabol, Iran
E-mail: snoori_327@yahoo.com

Species of *Aeluropus* is a perennial grass distributed in many saline areas. It is an important economic plant used for sand fixation, pasture and other purposes. Seed germination is the critical stage for species survival. The main objective of this study was to determine seed germination rate of *Ae. lagopoides* and *Ae. littoralis*. Mature seeds were collected from natural populations in the four accession. Seeds were separated from each inflorescence, cleaned and dry- stored in a refrigerator at 4 °C after surface sterilization with 10 % (v/v) sodium hypochlorite. In this Study we have used factorial complete randomized design seven salinity treatments of 0 (control), 75, 150, 225, 300, 375 and 450 Mm NaCl. The experiments were carried out with four replicates of 50 seeds each, on one whatman No.1 filter paper, in 100 mm diameter Petri dishes. Germination was tested in a programmed incubator at 25 °C with a Photoperiod of 14 : 10 hrs light/dark and 70 % relative humidity. Germination was checked every 24 h. After 14 days of incubation, Germination percentage and seed germination rate were measured, and the data were analyzed by one- way ANOVA and Duncan's multiple comparison test. The results salinity showed a significant effect of Salinity on germination percentage. Despite high tolerance of halophyte to salt, the maximum germination occurred in salt free. The highest and the lowest salt resistance were observed in *Ae. littoralis* and *Ae. lagopoides* respectively.

References

- KHAN, M.A., GUL B., WEBER D.J. 2001. Seed germination characteristics of Halogeton glomeratus. *Can. J. Bot. / Rev. Can. Bot.* **79** (10). – P. 1189-1194.
- KHAN, M.A., GULZAR S. 2003. Germination responses of Sporobolus ioclados, a potential forage grass. *J. Arid Environ.* **53**. – P. 387-394.
- UNGAR, I.A. 1996. Effect of salinity on seed germination, growth and ion accumulation of Atriplex patula (Chenopodiaceae). *Am. J. Bot.* **83**. – 604-607.
- ZIA, S., KHAN M.A. 2004. Effect of light, salinity and temperature on seed germination of Limonium stocksii. *Can. J. Bot.* **82**. – P. 151-157.

ФІЗІОЛОГІЯ, ЦИТОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ РОСЛИН

Фізіологія

Цитологія

Морфологія та інтродукція рослин

Экологические особенности фагов фитопатогенных бактерий *Pseudomonas* на посевах сахарной свеклы

АНДРИЙЧУК Е.Н., СЕМЧУК Л.И., РОМАШЕВ С.А., ИГНАТЕНКО Т.А.

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченка
ул. Владимирская, 60, г. Киев-01033, Украина
E-mail: ita@univ.kiev.ua

Фаги занимают определенную экологическую нишу и являются динамичными компонентами фитоценозов. Изучение их экологической роли как природных антагонистов бактерий, предполагает наблюдения сезонных колебаний численности и разнообразия популяций фагов (MARSH et al., 1993; ASHELFORD et al., 1999; ASHELFORD et al., 2000).

Изучали фаги *Pseudomonas* выделенные на территории Северной Украины. Выбор обусловлен широким распространением этих фитопатогенов на полях исследуемого региона. Выделение фагов проводили с использованием одиннадцати фитопатогенных штаммов *Pseudomonas*. Раз в месяц в течение года из листьев и корней растений сахарной свеклы (*Beta vulgaris*) выделяли вирулентные и умеренные фаги. Фаги выявляли в 60-80 % проб. Для 30 % из них наблюдали потерю литической активности после первых пассажей. Смешанное заражение бактерий комбинацией двух таких проб в 20-30 % случаев приводило к ее восстановлению. Показано большое видовое разнообразие фагов *Pseudomonas* как на листьях, так на корнях сахарной свеклы. Популяции фагов к *P. syringae* pv. *aptata* 8545 и *P. alliiicola* 8494 выявлялись в пробах регулярно, а к *P. syringae* pv. *phaseolicola* 4228 и *P. viridiflava* 8867 только в определенные периоды года. Большинство фагов имели невысокие титры, на протяжении всего времени наблюдения. В теплый период года наблюдали увеличение численности фагов *P. syringae* pv. *tabaci* 223, *P. syringae* pv. *tabaci* 8646, *P. syringae* pv. *aptata* 8545, *P. syringae* pv. *cerasi* 8653, в холодный – *P. syringae* pv. *phaseolicola* 4228 – до максимальных титров. Однако уже в следующем месяце их показатели падали до минимальных значений. Предполагается, что такие колебания обусловлены лизисом чувствительного хозяина и отсутствием дальнейших условий для репродукции этих фагов.

Полученные результаты указывают, что фаги, осваивая новых хозяев, часто не ограничиваются рамками определенного штамма. В связи с чем, для анализа взаимодействия фагов и бактерий в экосистемах целесообразно использование широкого спектра бактерий-хозяев.

Литература

- MARSH, P., TOTTH, I., MELJER, M. et al., 1993. Survival of the temperate actinophage C31 and *Streptomyces lividans* in soil and the effects of competition and selection on lysogens. *FEMS Microbiol. Ecol.* **13**. P. 13-22.
- ASHELFORD, K.E., DAY, M.J. et al., 1999. In situ population dynamics of bacterial viruses in a terrestrial environment. *Appl. Environ. Microbiol.* **65**. – P. 169-174.
- ASHELFORD, K.E., NORRIS, S.J. et al., 2000. Seasonal Population Dynamics and Interactions of Competing Bacteriophages and Their Host in the Rhizosphere. *Appl. Environ. Microbiol.* **65**. – P. 4193-4199.

Влияние соды и глицина на рост и накопление β-каротина в культуре *Dunaliella salina* ТЕОД.

АНТОНЕНКО С.П., КОМАРИСТАЯ В.П.

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина
пл. Свободы, 4, г. Харьков-61077, Украина
E-mail: greenarmy@aport.ru

Микроводоросль *Dunaliella salina* ТЕОД. в природе вызывает красное цветение рапы соленых озер и бассейнов солепромыслов и рассматривается как перспективный объект биотехнологии для промышленного получения β-каротина. Известно, что основной причиной цветения водорослей в природе является эвтрофикация водоемов – обогащение воды питательными веществами, и, в частности, доступным углеродом. Различные источники углерода (карбонат и бикарбонат натрия, ацетат натрия, маннит, этиловый спирт, дрожжевой, кукурузный и мясной экстракты, отходы бродильного производства, координационные соединения металлов с аминокислотами) использовались рядом авторов для стимуляции роста и каротиногенеза *D. salina* в культуре (МАСЮК, 1973; БОЖКОВ, МЕНЗЯНОВА, 2002). В природных условиях интенсивное красное цветение отмечается в оз. Красное (АР Крым), которое служит отстойником Крымского содового завода (г. Красноперекоск) и содержит соду, а также в открытых отстойниках кожевенных производств в ЮАР, куда сбрасывается богатый аминокислотой глицином рассол после вымачивания шкур.

Цель работы – установить, может ли обогащение рапы данными источниками углерода способствовать красному цветению *D. salina*.

Опыты проводили на природном изоляте *D. salina*, который выращивали при естественном освещении на рапе, полученной растворением 250 г морской соли в 1 л дистиллированной воды. Бикарбонат натрия вносили в среду в концентрациях 10 мг/л, 100 мг/л, 1 г/л, 10 г/л, глицин – в концентрациях 100 мг/л, 1 г/л, 10 г/л. Динамику роста культур контролировали, подсчитывая число клеток в камере ГОРЯЕВА. Содержание β-каротина определяли в стационарной фазе роста культуры и рассчитывали на клетку.

Концентрация бикарбоната натрия 10 г/л оказалась ингибирующей для культуры, возможно, за счет резкого сдвига рН в щелочную область. Концентрации 10 и 100 мг/л увеличивали выход клеток в стационарной фазе роста в 1,4 и 1,7 раза соответственно, за счет более длительного линейного роста. Концентрация 1 г/л стимулировала рост культуры в линейной фазе, при этом культура достигала стационарной фазы при той же концентрации клеток, что и в контроле, но в 1,5 раза быстрее. Содержание β-каротина в клетках при 10 и 100 мг/л соды было в 1,2 и 1,8 раза выше, чем в контроле соответственно, а при концентрации 1 г/л – выше почти в 5 раз. Глицин стимулировал рост культуры в линейной фазе в 1,6 и 2 раза при концентрациях 1 и 10 г/л, а накопление β-каротина – в 1,3 раза при концентрации 10 г/л.

Таким образом, исследованные вещества, попадая в природную рапу могут способствовать красному цветению *D. salina*, а сточные воды подобных производств могут быть использованы для культивирования этой микроводоросли.

Литература

- БОЖКОВ, А.И., МЕНЗЯНОВА, Н.Г. 2002. Влияние этилового спирта на метаболизм водорослей. Метаболизм нуклеиновых кислот и белка в клетках *Dunaliella viridis* Teod. *Альгология* 12 (3). – С. 300-308.
- МАСЮК, Н.П. 1973. Морфология, систематика, экология и географическое распространение рода *Dunaliella* Teod. и перспективы его практического использования. – 244 с. Киев: Наук. думка.

Активность ферментов, участвующих в первичных реакциях фиксации CO₂ в фотосинтезирующих органах C₄-растений *Amaranthus cruentus* L.

БАЛАКИШИЕВА Г.Ш., БАБАЕВ Г.Г., ГУЛИЕВ Н.М.

Институт ботаники НАН Азербайджана
Патамдарское шоссе, 40, Баку-АЗ1073, Азербайджан
E-mail: gbalakishiyeva@yahoo.com

Уровень фотосинтеза растений зависит от комплексного действия ряда внутренних и внешних факторов. Одним из них является активность и количество ферментов, участвующих в ассимиляции CO₂ и карбоксилирующих реакциях фотосинтеза (КУМАКОВ и др., 1988; ТАРЧЕВСКИЙ и др., 1983). В связи с этим исследованы содержания и активности карбоангидразы (КА), РБФ-карбоксилазы (РБФК), ФЕП-карбоксилазы (ФЕПК) и НАДФ-малатдегидрогеназы (НАДФ-МДГ) в листьях и нелистовых органах амаранта (*Amaranthus cruentus* L.) в онтогенезе. Указанные ферменты играют важную роль в углеродном метаболизме C₃- и C₄-растений (САЕММЕРЕР et al., 2004; USADA et al., 1984; MIGINIAC-MASLOW et al., 1997).

Полученные нами данные показывают, что между активностью КА и РБФК в листовых и нелистовых органах амаранта имеется пропорциональная корреляция. ФЕПК и НАДФ-МДГ в листьях амаранта локализованы в одной органелле и работают совместно. Активность ферментов постепенно повышается как в листовых, так и в нелистовых органах амаранта до цветения. После цветения содержание и активность КА, РБФК и НАДФ-МДГ постепенно уменьшается и в конце вегетации их активность полностью исчезает. Из них нулевой точки первой достигает НАДФ-МДГ. В литературе имеются данные о том, что активность и количество РБФК, ФЕПК и ПФДК тесно связаны со скоростью фотосинтеза в C₄-видах (USADA et al., 1984).

Показано, что различия общей карбоксилазной активности в расчете на единицу площади или на 1 г биомассы листьев и нелистовых органов были обусловлены количеством этих ферментов, а не их удельной активностью. Нелистовые органы содержали в 2-10 раз меньше фермента, чем листья. Содержание РБФК в черешке листа в 3-4 раза, в стебле в 8 раз меньше, чем в листе. Содержание КА в 2-5 и в 10, ФЕПК в 2-3 и в 4-6, НАДФ-МДГ также в 3-5 и в 8-10 раз меньше, по сравнению листьями, соответственно.

На основе полученных данных можно предположить, что в различные периоды онтогенеза растения их ассимилирующие органы вносят неодинаковый вклад в фиксацию CO₂. Таким образом у C₃- и C₄-растений способность листьев и нелистовых органов к ассимиляции CO₂ различались в достаточно широких пределах. Это было обусловлено

либо неодинаковой активностью изученных ферментов, либо их количеством, либо их анатомической структурой и разностью биохимических путей в превращении CO_2 .

Нелистовые ассимилирующие органы амаранта вносят существенный вклад в фотосинтетическую деятельность растений, особенно после цветения, когда листовые пластинки стареют и неэффективно усваивают CO_2 . Фотосинтетическая активность этих органов у всех исследованных нами сортов было ниже, чем в листовых пластинках, что определялось меньшим количеством в них РБФК, КА и НАДФ-МДГ. Однако низкое содержание этих ферментов не единственная причина низкого уровня фотосинтеза в них: они содержали в несколько раз меньше мезофильных клеток и хлорофилла.

Поэтому можно предположить, что увеличение активности изученных ферментов C_4 -цикла происходит для повышения концентрации CO_2 вокруг РБФК в карбоксилирующем центре хлоропластов клеток обкладки проводящих пучков.

Литература

- КУМАКОВ, В.А. и др., 1988. Фотосинтез и продукционный процесс. – С. 6. Свердловск.
 ТАРЧЕВСКИЙ, И.А. и др., 1983. Повыш. прод. и устойч. зерн. культур. – С. 87. Алма-Ата, Наука.
 CAEMMERER, V., QUIN, V. et al., 2004. *Plant Cell and Environment* 27. – P. 697-703.
 USADA, H., KU, M.S.B., EDWARDS, G.E. 1984. *Aust. J. Plant Physiol.* 11. – P. 509-517.
 MIGINIAC-MASLOW, M., ISSAKIDIS, E. et al., 1997. *Aust. J. Plant Physiol.* 24. – P. 529-542.

Влияние иммобилизации на содержание фенольных соединений в клетках культуры *Nicotiana tabacum* и в среде их инкубирования

БУЛАТОВА А.А., ШАПЧИЦ М.П.

Белорусский государственный университет
 пр. Независимости, 4, г. Минск-220030, Беларусь
 E-mail: shapchitsm@inbox.ru

Начиная с середины 80-х годов XX века, иммобилизация растительных клеток как средство продления их жизни и увеличения продуктивности заняла важное место в биотехнологии. Биокаталитическая активность иммобилизованных клеток растений в настоящее время используется в самых различных областях науки и производства (Иммобилизованные ..., 1998).

Показано, что в результате иммобилизации синтез вторичных метаболитов (ВМ) клетками значительно ускоряется (BRODELIUS, 1983). Многие фенольные соединения (ФС) растений, которые продуцируются в основном в процессах вторичного метаболизма, широко используются в медицине, пищевой и косметической промышленности. Синтез ВМ в значительной степени зависит от физиологического состояния клетки. В то же время сам процесс иммобилизации может модифицировать основные физиолого-биохимические характеристики клеточной популяции.

Целью нашей работы было исследование влияния иммобилизации на содержание ФС в клетках культуры *Nicotiana tabacum* и в среде их инкубирования.

В качестве объекта исследования использовали 14-дневную суспензионную культуру *N. tabacum* в стационарной фазе роста.

Иммобилизованные клетки получали включением в Са-альгинатный гель. Выбор иммобилизации в геле альгината кальция был сделан в связи с достаточной простотой метода и относительно мягкими условиями ее проведения. Для иммобилизации смешивали 5 мл суспензионной культуры табака с 5 мл 3 % альгината натрия и полученную смесь по каплям вносили в 0,25 М раствор хлорида кальция для формирования гранул с включенными в них клетками. Гранулы с клетками (иммобилизованные клетки) в дальнейшем помещали в 100 мл конические колбы с 20 мл 3 % сахарозы (среда инкубирования) и инкубировали в колбах на качалке (100 об/мин) в термостате при 24,5 °С в течение 5 суток.

В качестве контроля служили неиммобилизованные клетки (НК). Для этого в колбы со средой для инкубирования добавляли по 5 мл суспензионной культуры табака и инкубировали в тех же условиях, что и иммобилизованные клетки (ИК).

Содержание ФС в ИК и НК табака и среде их инкубирования определяли спектрофотометрически с помощью реактива Фолина-Дениса при длине волны 720 нм.

Установлено, что ИК табака содержали большее количество ФС по сравнению с НК на протяжении всего периода инкубации. Кроме того, после 4 суток инкубации в НК наблюдалось снижение количества ФС. В среде инкубации НК табака содержание ФС на протяжении 4 суток было больше по сравнению с ИК. Однако на 5 сутки в среде инкубации ИК накапливалось в 2 раза больше ФС по сравнению с НК.

Таким образом, к 5 суткам инкубирования ИК табака показали больший уровень внутриклеточного содержания ФС и значительное преобладание в накоплении их в среде инкубирования по сравнению с НК.

Литература

Иммобилизованные клетки и ферменты: Методы (под ред. Дж. Вудворда), 1998. – 215 с. Москва: Мир.
BRÖDELINUS, P. 1983. Production of biochemicals with immobilized plant cells: possibilities and problems. *Ann. New York Acad. of Sci.* **413.** – P. 383.

Нова концепція дослідження ризосферної мікрофлори

ВАСІЛВЕЦЬКА М.В., МОШИНЕЦЬ О.В.

Інститут молекулярної біології і генетики НАН України, відділ молекулярної біології та генетики
вул. Заболотного, 150, м. Київ-03143, Україна
E-mail: kva@imbg.org

Як відомо, визначальну роль у нормальному розвитку рослин відіграють ризосферні мікроорганізми. Їх дослідження є важливим завданням і фундаментальної, і прикладної ботаніки та мікробіології. Так, для сільського господарства одним з актуальних питань є проблема захисту рослин від хвороб, що викликаються мікроорганізмами. З іншого боку, активно іде розробка бактеріальних препаратів для покращення росту і продуктивності рослин. Для дослідження взаємовідносин між рослинами та мікроорганізмами необхідно мати уявлення про реальний склад та структуру мікробних ценозів,

асоційованих з коренями рослин. Проте мікробна архітектоніка таких ценозів майже не вивчена. Це пов'язано з тим, що для вивчення ризосферної мікрофлори використовували переважно методи, що не відображали ні якісного й кількісного складу мікроорганізмів, ні їх просторового розташування. В процесі дослідження, під час відбору проб, цілісність ценозів порушують, а ґрунтові суспензії висівають на поживні середовища. Як відомо, не більше 0,1 % ризосферних та ґрунтових мікроорганізмів здатні до росту в таких умовах. Тому інформація про природній склад і структуру мікробних ценозів ризосфери є вкрай обмеженою. Через це метою нашої роботи було створення принципово нового методу, що дозволяє вивчати мікробний склад та архітектоніку ризосферного ценозу. Нами був запропонований метод дослідження мікрофлори, що дозволяє визначити як просторову структуру будь-яких мікробних ценозів, так і візуалізувати ті їх складові, що не культивуються і тому раніше могли бути виявлені лише методами прямого підрахунку або скелець обростання. Цей метод був апробований для вивчення мікробної архітектоніки ризосфери *Arabidopsis thaliana*. Метод базується на використанні субстрату для вирощування рослин (патент № 11489; МПК 7 А01G31/02, бюлл. № 12, 15.12.2005), що являє собою пучок гнучких волокон діаметром 0,2-0,5 мм з нетоксичного для живих організмів полімерного матеріалу. З метою формування резидентної мікрофлори та забезпечення умов для її розвитку даний субстрат насичують ґрунтовою суспензією перед посівом насіння рослин. Мікроорганізми ризосфери і ризоплани рослин адгезуються на поверхні щетинок завдяки безпосередньому контакту коренів і часточок ґрунту з елементами субстрату. На відміну від усіх інших субстратів, "щітка" не має порожнин всередині її структурних елементів – щетинок. Тому всі процеси відбуваються тільки на поверхні, яка є доступною для спостереження та аналізу. Отже, ключовою перевагою щітки є можливість дослідження реального якісного та кількісного складу мікроорганізмів та їх розподілу по всій глибині субстрату шляхом прямого мікроскопіювання окремих елементів субстрату. У результаті досліджень було встановлено, що мікроорганізми ризосфери формують складні асоціації з бактерій, мікроскопічних грибів та водоростей, які формують біоплівки змішаного складу на поверхні субстрату. Окрім того, була проведена мікровідеозйомка вздовж поверхні елементів субстрату, що дозволила прослідкувати особливості розподілу мікроорганізмів по всій глибині субстрату. Виявлено, що найбільша кількість адгезованих на щетинках мікроорганізмів спостерігається у середній частині субстрату, де найкраще розвинена коренева система рослин. Це підтверджує тезу про те, що ризосферні мікроорганізми адсорбуються на поверхні елементів субстрату "щітка", між якими розвивається коренева система рослин. У результаті досліджень було виявлено у значній кількості мікроорганізми, які не культивуються (тобто не були виявлені при висіві даних зразків на тверді поживні середовища). Ці мікроорганізми мають розміри до 0,1 мкм у діаметрі, тобто на порядок менше, ніж більшість ґрунтових мікроорганізмів. На поверхні щетинок вони утворюють мікроколонії аморфної форми. Таким чином, у результаті досліджень було розроблено метод, який дає можливість досліджувати особливості архітектоніки мікробних ценозів та виявляти ті їх складові, що не культивуються.

Біологічні особливості насіння рослин видів роду *Symphytum* L.

ВЕРГУН О.М., ФЩЕНКО В.В.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ-01014, Україна

Дослідження проводились у відділі нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України протягом 2003-2005 рр. Об'єктами дослідження були п'ять видів роду *Symphytum* L.: *S. asperum*, *S. bohemicum*, *S. caucasicum*, *S. officinale*, *S. tanaicense*. Визначали польову та лабораторну схожість насіння досліджуваних видів. Дослідження проводились згідно з загальноприйнятою методикою (НИКОЛАЕВА, 1980). Основний передпосівний обробіток насіння – холодна стратифікація.

Лабораторну схожість насіння визначали, використовуючи стратифіковане насіння. При пророщуванні нестратифікованого насіння в термостаті при різній температурі схожість не спостерігалась.

Найвищим показником схожості відрізнялось насіння рослин *S. officinale* (38-42 %). Найнижчим – насіння *S. caucasicum* (3-7 %). Нами помічено, що рівень схожості насіння залежить від терміну стратифікації. Так, схожість збільшується при стратифікації насіння понад 60 діб. Польова схожість насіння досліджуваних видів визначалась при підзимньому, весняному та літньому посівах. Так, при підзимньому посіві (III декада жовтня) польова схожість насіння становила: *S. asperum* – 19-21 %, *S. bohemicum* – 15-19 %, *S. caucasicum* – 6-11 %, *S. officinale* – 27-41 %, *S. tanaicense* – 21 %.

При весняному посіві використовували стратифіковане та нестратифіковане насіння. Схожість становила: *S. asperum* – 19-26 % та 11-14 % відповідно, *S. bohemicum* – 14-15 % та 11-14 %, *S. caucasicum* – 9-14 % та 4-8 %, *S. officinale* – 41-47 % та 21-30 %, *S. tanaicense* – 15 % та 12 %.

При літньому посіві висівали свіжозібране насіння, схожість якого становила: *S. asperum* – 41-44 %, *S. bohemicum* – 15-19 %, *S. caucasicum* – 7-13 %, *S. officinale* – 51-57 %, *S. tanaicense* – 20-24 %.

Слід зазначити, що насіння рослин видів, які відносяться до секції *Coerulea* (*S. asperum*, *S. caucasicum*) мають здатність проростати в ґрунті протягом наступних років. Очевидно, причина пов'язана з наявністю в посівному матеріалі твердого насіння.

Життєздатність проростків та рослин усіх досліджуваних видів залежить від строку посіву насіння і значно знижується при літній сівбі. Це пов'язано з підвищенням температури повітря та низьким рівнем вологості в літній період. Також такі рослини визначаються низьким рівнем морозостійкості. Отже, найвищими показниками схожості насіння відрізняються рослини *S. officinale* при літньому посіві.

Література

НИКОЛАЕВА, Э.И. 1980. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – 64 с. Москва: Наука.

Характеристика поліморфізму високомолекулярної білкової фракції запасних білків насіння окремих родів родини *Fabaceae*

ГАЛАЙ І.І., ВЕРХОГЛЯД І.М.

Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: nikkey@bigmir.net, magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

В хемосистематиці, при ідентифікації рослин, важливе значення має вивчення поліморфізму білків і, особливо, запасних білків насіння, оскільки при використанні для аналізу запасних білків зрілого насіння менш імовірним є викривлення результатів, пов'язане з тою, або іншою фазою онтогенезу, фізіологічним станом рослини тощо.

Поліморфізм білків вивчаються різними методами. Найбільш поширеним є метод електрофорезу у поліакриламідному гелі (ПААГ). На даний час він займає центральне місце серед електрофоретичних методів дослідження білків (ОСТЕРМАН, 1981).

Досліджували поліморфізм запасних білків насіння окремих видів трьох родів родини *Fabaceae* (*Trigonella* L., *Medicago* L. та *Trifolium* L.) з метою використання електрофоретичних даних при родовій та видовій ідентифікації представників цієї родини.

В межах родів *Trigonella*, *Medicago* та *Trifolium* існує ряд спірних видів, встановлення систематичного положення яких потребує додаткових досліджень (МОСЯКІН, ФЕДОРОНЧУК, 1999; Флора ..., 1954).

Електрофоретичні дослідження та аналіз електрофоретичних спектрів проводили згідно методу, представленою в роботі (ПІДЮРА, 1998).

При вивченні методом електрофорезу поліморфізму запасних білків насіння окремих представників родів *Trigonella*, *Medicago* та *Trifolium*, в одержаних нами електрофоретичних спектрах були умовно виділені, для їх порівняльного аналізу, зони високомолекулярних білкових фракцій.

При аналізі високомолекулярних білкових фракцій запасних білків насіння представників родів *Trigonella*, *Medicago* та *Trifolium*, нами були встановлені чіткі відмінності у електрофоретичних спектрах, характерних для представників окремих родів.

Відмінності встановлені, як за положенням окремих білків в електрофоретичному спектрі, електрофоретичною рухливістю окремих білкових фракцій, так і за їх інтенсивністю, що свідчить про можливість використання даних електрофоретичних досліджень поліморфізму запасних білків насіння при ідентифікації видів як в середині окремих родів, так і при встановленні систематичного положення окремих сумнівних видів в середині родини *Fabaceae*.

Література

- ОСТЕРМАН, Л.А. 1981. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот: Электрофорез и ультрацентрифугирование (практическое пособие). – 288 с. Москва: Наука.
- МОСЯКІН, С.Л., ФЕДОРОНЧУК, М.М. 1999. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. – 345 p.
- Флора УРСР (Барбарич А.І., Вісюліна, О.Д., Доброчаєва, Д.М. та ін.; під ред. Зерова Д.К.), 1954. – 610 с. Київ: Вид-во АН УРСР.
- ПІДЮРА, О.І. 1998. Рід *Medicago* L. (Fabaceae) у флорі України (система, палінологія, хемосистематика). – 73 с. Київ: Аграрна наука.

Активність і компонентний склад інвертази репродуктивних органів *Zea mays* L. на тлі гербіцидної обробки посівів

ГАРКУША В.О., БІЛЬЧУК В.С., ШУПРАНОВА Л.В.

Дніпропетровський національний університет, НДІ біології
вул. Наукова, 13, м. Дніпропетровськ-49050, Україна
E-mail: bmi@ff.dsu.dp.ua

Широке використання гербіцидів у посівах сільськогосподарських рослин визначає актуальність проведення досліджень, які стосуються післядії одноразового або багаторічного застосування регуляторів росту на наступні репродукції культурних рослин. Порушення метаболізму в сільськогосподарських рослинах, які знаходяться в умовах дії ксенобіотиків, відбивається на кількісному вмісті і співвідношенні різних форм вуглеводів і стану ферментативних систем, які каталізують перетворення цукрів (ФЕДТКЕ, 1985). У зміні складу і співвідношенні різних фракцій розчинних вуглеводів значна роль належить інвертазі, рівень активності якої змінюється за різних стресових умов (КОЛУПАСЬ, 2001). У даній роботі наведені результати, які стосуються післядії одноразового використання гербіцидів на активність інвертази в зерні кукурудзи наступного покоління. Об'єктом дослідження було зерно кукурудзи гібридів Дніпровський 284 МВ і Кадр 267 МВ, яке було отримано на тлі гербіцидної обробки посівів.

Отримані результати показали достовірно знижену на 12,5-24,6 % активність кислої інвертази в зерні гібриду кукурудзи Кадр 267 МВ в усіх варіантах досліду. Максимально знижений рівень активності зареєстрований для дослідних зразків зерна, отриманих на тлі обробки гербіцидами трофі (2,0 л/га) і лантагран комбі (4,0 л/га). Прямо протилежна закономірність післядії гербіцидів отримана для гібриду кукурудзи Дніпровський 284 МВ, де встановлено підвищений рівень активності кислої інвертази в зерні. При дослідженні активності лужної інвертази також відмічаються зміни в її рівні. Причому на відміну від дослідів з визначення активності кислої інвертази в цьому випадку зафіксовано підвищення рівня активності ферменту незалежно від генотипу кукурудзи. У той же час для кукурудзи Дніпровський 284 МВ рівень активності був більш значний у порівнянні з гібридом Кадр 267 МВ. Наші дослідження показали, що у випадку гібриду кукурудзи Кадр 267 МВ змінюється взаємозв'язок між активністю кислої і лужної інвертази у порівнянні з контролем. Якщо в контрольному зразку активність кислої інвертази була вище за лужну, то в дослідних – цей взаємозв'язок був протилежним: активність кислої інвертази була значно нижчою за лужну.

При дослідженні ізоферментного складу легкорозчинних білків контрольних зразків гібриду Кадр 267 МВ методом диск-електрофорезу з визначенням присутності інвертази за активністю в поліакриламідному гелі виявлено три компоненти ензиму з електрофоретичною рухомістю (R_f) 0,16, 0,39 і 0,45. Аналіз денситограм дослідних зразків дозволив виявити зміни в кількісному вмісті компонентів ензиму, що відбилося в збільшенні вмісту активного білкового компоненту з R_f 0,45. В ЕФ спектрі легкорозчинних білків зерна кукурудзи гібриду Дніпровський 284 МВ виявлено два компоненти з інвертажною активністю, які мали R_f 0,16 і 0,45. Під впливом гербіцидної обробки посівів спостерігали аналогічні зміни в накопиченні компоненту з R_f 0,45. Таким чином, зміни питомої активності інвертази в зерні кукурудзи за післядії гербіцидів викликані змінами як концентрації легкорозчинних білків, так і вмісту окремих ізоформ ферменту.

Література

- ФЕДТКЕ, К. 1985. Биохимия и физиология действия гербицидов. – 223 с. Москва: Мир.
КОЛУПАСВ, Ю.Є. 2001. Стресові реакції рослин (молекулярно-клітинний рівень). – 173 с. Харків: ХДАУ.

Антиоксидантна роль аскорбінової кислоти у рослин

ДЕМУРА Т.А.

Криворізький ботанічний сад НАН України
вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг-50089, Україна
E-mail: botgard@ukrtel.dp.ua

Накладення умов біотичного і абіотичного стресу може призводити до накопичення надмірної концентрації активних форм кисню, які обумовлюють оксидативні пошкодження на клітинному рівні. На сьогоднішній день з'ясовано (КУРГАНОВА и др., 1999), що однією з перших реакцій організму на дію токсичних сполук або іншу стресову ситуацію, є збільшення інтенсивності процесів пероксидного окислення ліпідів в клітинних мембранних структурах. Хімічна зміна цілісності мембран, що відбувається при цьому призводить до порушення їх фізіологічних функцій. Тому антиоксиданти і антиоксидантні ферментні системи функціонують для переривання каскадів неконтрольованого окислення в кожній органелі. Аскорбат та ферменти його метаболізму є провідними компонентами системи захисту. Аскорбінова кислота відіграє важливу роль в фотосинтезі, рості, а також є кофактором ряду ферментів. Аскорбіат присутній у всіх компартментах рослинних клітин, включаючи апопласт і має середню клітинну концентрацію 2-25 мМ, концентрація в стромі хлоропластів близько 10-25 мМ (PALLANCA, SMIRNOFF, 2000), 1-2 мМ в бульбочках бобових (MATAMOROS et al., 2003). Однак найбільш відома та важлива його функція як антиоксиданту.

Аскорбінова кислота безпосередньо нейтралізує супероксиданіонрадикал та синглетний кисень та може використовуватись переважно як субстрат у циклі ферментативної детоксикації пероксиду водню. Разом з цим вона виступає як вторинний антиоксидант при відновленні окисленого α -токоферолу та інших ліофільних антиоксидантних молекул, основною функцією яких є захист мембран клітини від перекисного окислення ліпідів та інших видів оксидативного ушкодження.

Відомо, що включення аскорбатзалежних оксидоредуктаз в механізми захисту від окиснювальної деструкції призводить до того, що в умовах Cd^{2+} -стресу інтенсивність пероксидного окислення ліпідів не змінюється (БАЛАХНИНА и др., 2003). Також було показано, що аскорбат підвищує ступінь спряження окиснення і фосфорилування і є фактором корекції енергетичних параметрів мітохондрій за дії іонізуючої радіації (МАРЧЕНКО и др., 2004).

Разом з цим особливої актуальності набуває з'ясування ролі аскорбінової кислоти, як одного з чинників фізіолого-біохімічних основ толерантності різних видів до надлишкового вмісту іонів важких металів. Зазначенні дослідження допоможуть оцінити особливості вирощування сільськогосподарських культур за цих умов, виявити можливі шляхи адаптації рослинних організмів та розробити заходи щодо її підвищення.

Література

- БАЛАХНИНА, Т.И., ИВАНОВ, А.А., ГИНС, М.С. 2003. Влияние кадмия на активность фотосинтетического аппарата и уровень антиоксидантных ферментов в листьях *Pisum sativum* L. Мат. 5 межд. симпозиума "Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования" (Пушино, 9-14 июня, 2003): Т. 3. – С. 11-14. Москва.
- КУРГАНОВА, Л.Н., ВЕСЕЛОВ, А.П., СИНИЦЫНА, Ю.В., ЕЛИКОВА, Е.А. 1999. Продукты перекисного окисления липидов как возможные посредники между воздействием стресс-реакции у растений. *Физиол. раст.* 46 (2). – С. 218-222.
- МАРЧЕНКО, М.М., ОНЕСЦУК, Н.В., СВЕРБИВУС, Я.А. 2004. Регуляторна дія аскорбату та ніацину на активність дихального ланцюга мітохондрій проростків кукурудзи за радіаційного впливу. *Физиол. биохим. культ. раст.* 36 (2). – С. 166-169.
- MATAMOROS, M.A., DALTON, D.A., RAMOS, J., CLEMENTE, M.R., RUBIO, M.C., BECANA, M. 2003. Biochemistry and molecular biology of antioxidants in the rhizobio-legume symbiosis. *Plant Physiol.* 133. – P. 499-509.
- PALLANCA, J.E., SMIRNOFF, N. 2000. The control of ascorbic acid synthesis and turnover in pea seedlings. *J. Exper. Botany* 51 (345). – P. 669-674.

Дія високотемпературного стресу на активність каталази у *Triticum aestivum* L.

ЖУК І.В., КАПУСТЯН А.В.

Київський національний університет
пр. Глушкова, 2, м. Київ-03022, Україна
E-mail: plant@biocc.Kiev.ua

Високотемпературний стрес спричиняє пошкодження клітин рослин, що призводить до зміни спрямованості метаболічних процесів для ліквідації надлишку пероксиду водню, вільних радикалів, синглетного кисню. В цьому процесі беруть участь антиоксидантні ферментні системи, до складу яких входить фермент каталаза. Він забезпечує утилізацію пероксиду водню і розкладання його до кисню та води і локалізований в різних компартментах клітини. Активність цього ферменту зростає повільніше в після-стресовий період у порівнянні з іншим антиоксидантним ферментом – пероксидазою, однак його відносний внесок в захист мембран та інших структур клітини значний. Вивчення зміни активності каталази клітин мезофілу листків молодих рослин пшениці дозволить знайти нові способи експрес-оцінки термостійкості цінної продовольчої культури. Тому метою нашої роботи було дослідження динаміки активності каталази мезофілу листків новостворених сортів озимої пшениці в після стресовий період для визначення їх відносної жаростійкості та з'ясування механізмів фізіологічної та біохімічної адаптації до несприятливих факторів середовища.

Об'єктами досліджень були сорти озимої пшениці Сирена та Донська степового еко типу, які вирощували в умовах водної культури протягом десяти діб. Активність каталази визначали після дії на молоді рослини високотемпературного стресу (+45 °С, 3 год.) протягом чотирьох діб відновного періоду та одночасно у рослин, які вирощували в оптимальних умовах. Ферментативну активність каталази визначали за методом Баха. Визначення проводили одразу після дії високої температури, через добу та через три доби після стресу. Результати дослідів оброблені статистично.

Встановлено, що у рослин сорту Сирена активність каталази одразу після їх прогріву зменшувалась порівняно з відповідними значеннями в контрольному варіанті, але вже через добу вона зростала відносно до попередніх значень та наближалась до відповідних значень в контролі. Через три доби після дії стресу значення каталазної активності у рослин цього сорту в дослідному варіанті були вищими, ніж в контролі. У сорту Донська активність каталази зростала лише через добу після дії високотемпературного стресу і залишалась вищою, ніж в контрольному варіанті протягом всіх трьох діб післястресового періоду. Отже, за активністю каталази у післястресовий період відзначені суттєві відмінності у окремих сортів пшениці, що свідчить про наявність специфіки сортової реакції на високотемпературний стрес та вплив особливостей генотипу на жаростійкість і здатність до утилізації окиснених сполук. Отримані нами результати досліджень дозволяють вважати, що за активністю ферменту каталази в післястресовий період можна ідентифікувати жаростійкі генотипи озимої пшениці та на цій основі розробити нові методи діагностики стійкості рослин.

Вплив водних витяжок *Agaricus bisporus* (J. LGE) Imbach на приріст коренів *Lepidium sativum* L., *Lupinus albus* L. та розвиток проростків *Zea mays* L.

¹ЗАЙКА Є.В., ²МАШКОВСЬКА С.П.

¹Національний аграрний університет

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна

²Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ-01014, Україна

E-mail: mashkovska@ukr.net

У зв'язку з великим поширенням у сільськогосподарській практиці штучних стимуляторів та інгібіторів росту, альтернативним напрямом є використання природних аналогів цих речовин. З розвитком грибної галузі в Україні передбачається використання грибних екстрактів та продуктів переробки грибництва в якості перспективного джерела фізіологічно активних речовин.

Ми досліджували вплив водних витяжок із плодових тіл шампіньйона (*Agaricus bisporus* (J. LGE) IMBACH) на приріст коренів крес-салату (*Lepidium sativum* L.), люпину білого (*Lupinus albus* L.) у лабораторному досліді та на довжину листків кукурудзи (*Zea mays* L.) у вегетаційному досліді. Дію водорозчинних алелопатично активних сполук *Agaricus bisporus* на тест-об'єкти вивчали методом біотестів (Гродзінський, 1973). Водні витяжки брали у різних концентраціях: 1:2 (1 частина подрібнених плодових тіл гриба і 2 частини дистильованої води), 1:10, 1:100 і 1:200.

За дії витяжки з *Agaricus bisporus* спостерігалось пригнічення росту коренів крес-салату: на 60,5 % при концентрації розчину 1:2, на 35 % при 1:10, на 1 % при 1:100 і на 3,5 % при 1:200 порівняно з контролем. По відношенні до коренів люпину спостерігалась стимулююча активність витяжок з *Agaricus bisporus*: так за концентрації 1:10 приріст збільшився на 25 %, при 1:100 на 10 % і при 1:200 на 65 % відносно контрольного варіанту. Проте, на коренях люпину з'явилися хворобливі утворення коричневого

кольору, деякі загнили. Ми припускаємо, що стимулюючи дію на ріст коренів люпину викликали речовини з групи антибіотиків такі як компестрин і агроцибін (ВАССЕР, 1990; ЗЕРОВА и др., 1984), що згубно діють на золотистого стафілокока, палички тифу та паратифу. Бульбочкові бактерії на коренях люпину загинули під впливом агресивних антибіотиків, що й викликало ураження коренів.

У вегетаційному досліді на рослинах кукурудзи, що були висаджені у субстрат (крупнозернистий пісок), за дії того ж розчину у коцентрація 1:2 та 1:100 у фазі проростання, спостерігалось помітне прискорення росту і збільшення довжини листків у фазі двох справжніх листків, а також спостерігалось швидше проходження цієї фази порівняно з контролем.

Таким чином, водні витяжки із грибів *Agaricus bisporus*, мають помітний вплив на ріст і розвиток вищих рослин. Подальші дослідження грибних екстрактів та продуктів переробки грибництва дозволять розробити певні рекомендації щодо їх практичного використання.

Література

- ВАССЕР, С.П. 1990. Съедобные и ядовитые грибы Карпат. Справочник. – С. 90-91. Ужгород: Карпаты.
 ЗЕРОВА, М.Я., ЕЛІН, Ю.Я., КОЗ'ЯКОВ, С.М. 1984. Гриби їстівні, умовно їстівні, неїстівні, отруйні. Четверте видання, доповнене і перероблене. – 86 с. Київ: Урожай.
 ГРОДЗІНСЬКИЙ, А.М. 1973. Основи хімічної взаємодії рослин. Київ: Наук. думка.

О содержании хлорофилла в листьях растений разных частей поймы р. Селенга (республика Бурятия, Россия)

КИРИКОВА М.И.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
 ул. Сахьяновой, 6, г. Улан-Удэ, республика Бурятия, Россия
 E-mail: kirikovama@mail.ru

Изучению состояния растительного покрова долин и пойм рек в настоящее время уделяется большое значение в связи с их ролью в поддержании природного равновесия и водного баланса территорий. Воздействие внешних факторов приводит к адапционным модификациям в пигментной системе растений, что отражается в изменении содержания хлорофилла. В 2004 и 2005 гг. в трех частях поймы р. Селенга (приустьевой, центральной и притеррасной) на пяти участках, различных по климатическим и почвенным условиям, нами были собраны образцы 19 видов растений и определено содержание хлорофилла в их листьях. Содержание зеленых пигментов пластид определяли в фиксированных образцах по общепринятой методике (БАЖАНОВА и др., 1964) в 3-х кратной повторности.

Получены следующие данные о содержании хлорофилла. Приустьевая часть поймы: *Alisma plantago-aquatica* L. (Г)* 1,12±0,03 мг/г сырой массы (V = 4,13 %), 6,59±0,24 мг/г сухой массы (V = 5,06 %); *Beckmannia syzigachne* (STEUDEL) FERN. (ГМ)* 2,21±0,32 мг/г сырой массы (V = 24,65 %), 5,49±0,69 мг/г сухой массы (V = 25,11 %); *Butomus umbellatus* L. (Г)* 0.89±0.05 мг/г сырой массы (V = 9,55 %), 7,75±1,57 мг/г

сухой массы ($V = 35,18 \%$); *Eleocharis palustris* (L.) ROEM. et SCHULT. (Г)* $1,72 \pm 0,04$ мг/г сырой массы ($V = 3,68 \%$), $8,14 \pm 1,36$ мг/г сухой массы ($V = 29,00 \%$); *Scirpus radicans* SCHUMER. (Г)* $1,97 \pm 0,24$ мг/г сырой массы ($V = 21,23 \%$), $7,84 \pm 1,39$ мг/г сухой массы ($V = 30,64 \%$). Центральная часть поймы: *Anemoidium dichotomum* (L.) HOLUB (ГМ)* $1,13 \pm 0,03$ мг/г сырой массы ($V = 5,15 \%$), $6,29 \pm 0,85$ мг/г сухой массы ($V = 23,28 \%$); *Artemisia mongolica* (BESS.) FISCH. ex NAKAI. (ЭМ)* $1,43 \pm 0,04$ мг/г сырой массы ($V = 4,29 \%$), $5,19 \pm 0,61$ мг/г сухой массы ($V = 23,46 \%$); *Artemisia selengensis* TURCZ. ex BESS. (ЭМ)* $1,37 \pm 0,11$ мг/г сырой массы ($V = 16,69 \%$), $5,03 \pm 0,67$ мг/г сухой массы ($V = 18,70 \%$); *Cirsium setosum* (WILLD.) BESS. (ЭМ)* $0,92 \pm 0,07$ мг/г сырой массы ($V = 14,71 \%$), $4,99 \pm 0,38$ мг/г сухой массы ($V = 15,30 \%$); *Galium boreale* L. (ЭМ)* $1,66 \pm 0,05$ мг/г сырой массы ($V = 4,48 \%$), $7,88 \pm 0,14$ мг/г сухой массы ($V = 2,49 \%$); *Geranium sibiricum* L. (ЭМ)* $1,54 \pm 0,01$ мг/г сырой массы ($V = 0,82 \%$), $5,68 \pm 0,38$ мг/г сухой массы ($V = 9,51 \%$); *Lactuca sibirica* (L.) BENTH. ex MAXIM. (ЭМ)* $1,66 \pm 0,01$ мг/г сырой массы ($V = 1,20 \%$), $6,38 \pm 0,45$ мг/г сухой массы ($V = 12,34 \%$); *Thalictrum simplex* L. (ЭМ)* $1,89 \pm 0,11$ мг/г сырой массы ($V = 11,83 \%$), $6,85 \pm 0,96$ мг/г сухой массы ($V = 27,94 \%$); *Urtica dioica* L. (ЭМ)* $2,92 \pm 0,01$ мг/г сырой массы ($V = 0,70 \%$), $10,52 \pm 0,07$ мг/г сухой массы ($V = 0,96 \%$); *Valeriana transjensiseensis* Kreyer. (ЭМ)* $1,28 \pm 0,07$ мг/г сырой массы ($V = 7,41 \%$), $6,92 \pm 0,30$ мг/г сухой массы ($V = 6,12 \%$); *Veronica longifolia* L. (ГМ)* $1,51 \pm 0,03$ мг/г сырой массы ($V = 2,44 \%$), $6,52 \pm 0,14$ мг/г сухой массы ($V = 2,96 \%$). Притеррасная часть поймы: *Inula britannica* L. (ЭМ)* $1,60 \pm 0,12$ мг/г сырой массы ($V = 13,30 \%$), $8,10 \pm 0,70$ мг/г сухой массы ($V = 15,01 \%$); *Melilotus suaveolens* Ledeb. (КМ)* $1,67 \pm 0,13$ мг/г сырой массы ($V = 13,57 \%$), $6,62 \pm 0,25$ мг/г сухой массы ($V = 6,41 \%$); *Sanguisorba officinalis* L. (ЭМ)* $1,71 \pm 0,16$ мг/г сырой массы ($V = 19,06 \%$), $5,72 \pm 1,03$ мг/г сухой массы ($V = 35,87 \%$). Таким образом, содержание хлорофилла в расчете на единицу сухой массы листа наиболее изменчиво у растений прирусловой (25 %), а наименее – у растений центральной части поймы (13,1 %), что может свидетельствовать о более высокой лабильности растений прирусловой части, а так же более стабильных и благоприятных условиях увлажнения, складывающихся в центральной части поймы по сравнению с прирусловой. *Г – гигрофит, ГМ – гигромезофит, ЭМ – эумезофит, КМ – ксеромезофит, V – коэффициент вариации показателя.

Литература

БАЖАНОВА, Н.В., МАСЛОВА, Т.Г., ПОПОВА, И.А. и др., 1964. Пигменты пластид зелёных растений и методика их исследования. – 120 с. Москва, Ленинград: Наука.

Вплив свинцю на фізіолого-біохімічні показники у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica* HEDW.

Кияк Н.Я.

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Стефаника, 11, м. Львів-79000, Україна
E-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Вплив важких металів на морфо-функціональні параметри організму та особливості функціонування захисних систем вивчався, в основному, на прикладі наземних

рослин. У зв'язку з тим, метою нашої роботи було дослідження впливу іонів свинцю на фізіолого-біохімічні показники у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica* HEDW.

Токсичність важкого металу завжди тісно пов'язана зі специфікою його проникнення та локалізації в рослинному організмі. Застосування цитохімічного експрес-методу виявлення важкого металу, що базується на фарбуванні рослинного матеріалу дитізоном (SEREGIN, IVANOV, 1997) дозволило виявити особливості накопичення іонів свинцю в клітинах листкових пластинок водного моху *F. antipyretica*. У результаті 1-годинної інкубації рослинного матеріалу у середовищі з металом встановлено, що іони свинцю нагромаджувалися в усіх клітинах листкової пластинки, без явної диференціації всередині клітини. Дещо інтенсивніше були забарвлені клітини крайової зони листка, що свідчить про напрям входження іонів свинцю у клітини листкової пластинки. Специфікою даного виду є й те, що поряд із внутрішньоклітинною локалізацією, значна частина іонів свинцю зв'язувалася на поверхні листкової пластинки, утворюючи суцільний покрив (особливо в апікальній та базальній частині листка).

Іони важких металів, які проникли всередину клітини порушують донорно-акцепторні відношення, підвищують активність утворення вільних кисневих радикалів та перекисних сполучень (CLEMENS, 2001). Аналіз вмісту МДА (одного із проміжних продуктів перекисного окислення ліпідів) у пагонах *F. antipyretica* показав, що в умовах свинцевого стресу відбувається пропорційне зростання вмісту цієї сполуки, відповідно до підвищення концентрації металу у субстраті.

Важливим регулятором ПОЛ у клітині є багатокomпонентна антиоксидантна система. У наших дослідах із водним мохом *F. antipyretica* досліджено вплив свинцю на активність ферментів, що визначають антиоксидантний статус рослинного організму. Виявлено істотне зростання активності ключового фермента цієї системи – супероксид-дисмутази (майже у 5 разів, порівняно з контролем) під впливом свинцю у концентрації 10,0-100,0 мкмоль/л. Крім того, у пагонах водного моху встановлено високий рівень каталазної активності, яка зростає вдвічі під впливом іонів металу.

У редукції цитотоксичних гідропероксидів важливу роль відіграє і глутатіон-залежна антиоксидантна система. Ключові позиції тут займають ферменти глутатіон-редуктаза та глутатіонпероксидаза. У наших дослідах свинець у концентрації 10,0-100,0 мкмоль/л індукував підвищення активності цих ферментів у 1,5-2,5 рази, відповідно.

Проведені дослідження свідчать, що висока функціональна активність основних компонентів антиоксидантної системи є одним із найважливіших механізмів захисту рослинного організму в умовах свинцевого стресу, що сприяє підвищенню толерантності організму до дії полютанта.

Література

- SEREGIN, I.V., IVANOV, V.B. 1997. Histochemical investigation of cadmium and lead distribution in plants *Russian J. Plant Physiol.* 44 (6). – P. 791-796.
- CLEMENS, S. 2001. Molecular mechanisms of plant metal tolerance and homeostasis. *Planta* 212. – P. 475-486.

Действие ультрафиолетовой радиации на биосинтез пигментов у *Solanum tuberosum* L.

КОВАЛЕВА О.А.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси
ул. Академическая, 27, г. Минск-220072, Беларусь
E-mail: kovalyovy@mail.ru

В природных условиях растения на протяжении всего жизненного цикла подвергаются воздействию различных факторов окружающей среды. Особое значение имеет ультрафиолетовое (УФ) излучение (180-400 нм), входящее в состав электромагнитного излучения Солнца и составляющее около 7 % общей солнечной радиации, достигающей поверхности Земли. Согласно прогнозам, грядущие глобальные изменения климата, связанные с истощением озонового слоя, влекут за собой увеличение дозы попадающего на Землю УФ излучения. В связи с этим знание механизмов действия УФР на физиологические процессы у растений, и особенно на сельскохозяйственные культуры, приобретает большое теоретическое и практическое значение. Исследования по влиянию лучистой энергии на биосинтез пигментов проводятся давно и касаются главным образом действия видимого света и его спектральных участков. Изучению же биосинтеза пигментов в пределах оптического спектра, включающего ультрафиолетовые лучи, уделялось очень мало внимания. Способность растений в процессе фотоадаптации увеличивать поглощение лучистой энергии от УФ- до ИК-лучей включительно, а также устойчивость хлоропластов к УФ-радиации побудили интерес к постановке опытов по действию УФ-лучей на биосинтез пигментов. В литературе считается доказанным тормозящее действие УФ-лучей на процессы в растениях. По утверждению Т.Н. ГОДНЕВА и Л.В. КАХНОВИЧ, широко известно отрицательное действие значительных доз УФР на ферментную систему и на пигменты. Вместе с тем эти авторы показали (1961, 1962), что УФ-лучи на фоне дополнительного освещения лампами ДС-30 при подборе оптимальных дозировок (30 сек. и 1 мин.) дают некоторый положительный эффект, выражающийся в увеличении содержания пигментов. А.А. ШАХОВ и С.В. ШИЩЕНКО также в своих работах (ГОДНЕВ, КАХНОВИЧ, 1962; ШАХОВ и др., 1967; ШАХОВ, ШИЩЕНКО, 1965) отмечали положительное влияние УФР на биосинтез пигментов.

В нашем эксперименте влияние УФР исследовалось с помощью лампы ДРТ – 1000, обладающей суммарным УФ спектром, моделирующим солнечное излучение в области УФ радиации, что позволяло контролировать условия опыта. Объектами исследования служили меристемные растения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) средне-ранних сортов Скарб и Одиссей белорусской селекции. Облучение растений проводилось дозой – 120 Дж/м². В ходе проведенного опыта установлено, что ультрафиолетовое облучение увеличивает биосинтез каротиноидов на 30-32 % по сравнению с контролем, а также биосинтез хлорофилла (в листьях опытных растений содержание хлорофилла *a* и *b* на 35-40 % больше по сравнению с контролем). Активирование синтеза хлорофилла обусловлено, по-видимому, стимуляцией образования протохлорофиллида и его перехода в хлорофилл.

Литература

- ГОДНЕВ, Т.Н., КАХНОВИЧ, Л.В. 1961. Влияние добавочной коротковолновой радиации на содержание пигментов у некоторых растений. В кн.: Вопросы физиологии растений и микробиологии, Вып. 2. Минск.
- ГОДНЕВ, Т.Н., КАХНОВИЧ, Л.В. 1962. Влияние добавочной коротковолновой радиации на содержание пигментов у некоторых растений. В сб.: Физиология древесных растений. – С. 171-176. Москва.
- ШАХОВ, А.А., ГОЛУБКОВА, Б.М., ШИЩЕНКО, С.В. 1967. Структура хлоропластов и митохондрий гороха при УФ облучении растений. Докл. АН СССР 174 (6). – С. 1439.
- ШАХОВ, А.А., ШИЩЕНКО, С.В. 1965. Действие коротковолновых УФ лучей на биосинтез у растений. Физиол. раст. 12 (3). – С. 432-439.

Характеристика вуглеводного обміну у деревних рослин-інтродуцентів

КОВАЛЕНКО І.В., БІЛЬЧУК В.С., ШУПРАНОВА Л.В.

Дніпропетровський національний університет, НДІ біології
вул. Наукова, 13, м. Дніпропетровськ-49050, Україна
E-mail: bmi@ff.dsu.dp.ua

Складні зміни в перетворенні і утилізації полісахаридів свідчать про важливе значення їх обміну у різні періоди розвитку рослинних організмів і, особливо, за несприятливих умов зростання. У великій мірі це відноситься до рослин-інтродуцентів, які зростають у нових географічних і кліматичних умовах. Тому метою роботи було дослідження динаміки накопичення вуглеводів в анатомічно різних структурах однорічних пагонів (деревина, кора) роду *Acer* L. (*A. negundo* L., *A. tataricum* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L.) які зростають у Дніпропетровському ботанічному саду ДНУ. Проби однорічних пагонів досліджуваних об'єктів відбирали протягом семи місяців з жовтня до квітня.

Аналіз вивчення динаміки накопичення крохмалю в корі *A. negundo* в осінньо-зимовий період свідчить про те, що вміст полісахариду не є сталою величиною і варіює в залежності від виду рослини та стадії онтогенезу. Встановлено, що в період переходу рослин до стану спокою найбільший вміст крохмалю був в корі клену американського. За вмістом полісахариду в корі кленів різних видів у жовтні їх можна розташувати у такий ряд: *A. negundo* > *A. tataricum* > *A. platanoides* > *A. pseudoplatanus*. Починаючи з листопаду, в зв'язку з опаданням листя і похолоданням, в корі усіх видів кленів відбувалося різке зниження кількості крохмалю, що обумовлено його активним гідролізом (Трунова, 1984). У залежності від виду клену рівень зниження вмісту полісахариду був різним. Так, кількість вуглеводу в корі пагонів *A. negundo* у листопаді складало 92,8 % від його кількості в жовтні. Зниження вмісту крохмалю в корі *A. tataricum* найбільш значне серед вивчаємих видів роду *Acer* і складає 30 % від його кількості в жовтні. У зимові місяці рівень полісахариду в корі кленів був найнижчий і становив для клена гостролистого від 2,5 до 2,3 %, *A. pseudoplatanus* – від 2,2 до 2,0 %, *A. tataricum* – від 3,5 до 3,0 %, *A. negundo* – від 11,2 до 11,5 %. Зниження рівня крохмалю в корі клену татарського у зимовий період виявилось найбільш значним, що можна розглядати як більшу адаптаційну здатність цього виду клену до низьких температур. Відомо, що зниження рівня крохмалю при холодovому стресі – характерна неспецифічна реакція

рослин, а рівень зміни його вмісту є елементом специфічності (КОСАКІВСЬКА, 1998). Для подальшого розуміння метаболізму крохмалю було досліджено динаміку його накопичення в деревині пагонів деревних рослин. Вміст крохмалю в деревині *A. platanoides* і *A. pseudoplatanus* перевищував його кількість в корі. В деревині *A. negundo* накопичення крохмалю виявилось меншим у 1,2 рази, ніж в корі. Аналіз даних динаміки накопичення крохмалю в деревині пагонів *A. tataricum* і *A. pseudoplatanus* аналогічні закономірностям, які відбувалися в їх корі.

Характер динаміки вмісту крохмалю в осінньо-зимовий період в пагонах деревних рослин тісно пов'язаний з кількісними змінами цукрів. Виявлені основні закономірності накопичення сахарози і відновлюючих цукрів в анатомічно різних структурах пагонів кленів за умов дії низьких температур.

Література

- ТРУНОВА, Т.И. 1984. Физиологические и биохимические основы адаптации растений к морозу. С.-х. Биология, 6. – С. 3-10.
- КОСАКІВСЬКА, І.В. 1998. Стрес рослин: специфічні та неспецифічні реакції адаптаційного синдрому. Укр. ботан. журн. 55. – С. 584-588.

Вплив освітлення різної інтенсивності на ультраструктуру хлоропластів стовбчастого мезофілу листків у деяких видів клену

КОВТУН Н.Ю., СІДНЄВ Ю.П., БІЛЯВСЬКА Н.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: nbelyav@mail.i.com.ua

В лісових екосистемах фотосинтез відбувається, головним чином, у верхній частині пологу, де його швидкість значно вища, ніж в інших шарах пологу. На нижчих ярусах деревостою внаслідок значного затінення від крон більш високих дерев інгібування як фотосинтезу, так і росту рослин. Хоча причини такого інгібування росту ще до кінця не з'ясовані, проте існує припущення, що суттєву роль в таких процесах відіграють модифікації фотосинтезу. Рід клен (*Acer*) в Україні представлений такими поширеними видами, як *Acer platanoides*, *A. campestre* та іншими. Перший з них відноситься до групи тіньостійких, проте може рости і на відкритих місцях, тоді як другий вид росте переважно вздовж просік та на ділянках розриву пологу. За умов густої тіні клени досягають висоти 3-5 м і припиняють свій ріст. Оскільки відомо, що фотосинтез листків відбувається переважно в клітинах стовбчастої паренхіми, метою нашої роботи було порівняльне вивчення ультраструктурних характеристик хлоропластів на різних етапах розвитку листків рослин двох видів кленів, які росли в природних умовах під щільним пологом лісу і на відкритих місцях, та визначення взаємозв'язків між умовами освітлення і структурою хлоропластів на клітинному рівні. Дослідження проводили протягом двох років (2004-2005 рр.), збираючи в середині літа зразки листків дерев *A. platanoides* та *A. campestre*, які росли у Ботанічному заказнику "Лісники" в межах кленово-ясенєво-вільхового лісу на затінених та відкритих ділянках, з сіянців, ріст яких не перевищував 1 м, і з молодих дерев, що досягали 3–5 м заввишки.

Проведені дослідження показали, що у парціальних об'ємах хлоропластів клітин стовбчастої паренхіми спостерігалися суттєві відмінності між умовами освітлення тільки у дерев *A. platanoides*. У *A. campestre* не відмічено статистично достовірної різниці між значеннями цього параметру у молодих дерев та у їхніх сіянців за умов різного освітлення. Найбільше значення цього показника було притаманне сіянцям *A. platanoides*, які росли у тіні, а найменше – молодим деревам *A. campestre* на освітленій місцині. Що стосується співвідношення основних компонентів хлоропластів, то тут слід відмітити чіткі статистично значущі відмінності у парціальних об'ємах гран між листками як сіянців, так і дерев із тінювих та світлових ділянок у обох видів. Цей компонент завжди переважав у тінювих листків, причому така різниця (майже у 4 рази) була найбільшою для листків дерев *A. platanoides* з контрастним освітленням. Світлові та тінюві листки обох видів кленів достовірно не відрізнялися за вмістом тилакоїдів строми, проте вміст пластоглобул, крохмалю та компонентів строми статистично різнився в цих листках. На порядок більший парціальний об'єм пластоглобул спостерігався у світлових листках сіянців і дерев *A. platanoides* у порівнянні з світловими листками, тоді як у *A. campestre* вони відрізнялися тільки вдвічі. Присутність крохмалю з майже однаковим парціальним об'ємом виявлено у всіх хлоропластах світлових листків, незважаючи на стадію онтогенезу і вид рослини, тоді як у тінювих листків цей показник був значно меншим, а у сіянців *A. platanoides* його було зовсім мало. Показники парціальних об'ємів строми в тінювих листках завжди переважали такі світлових листків; найбільші значення цього параметра були притаманні тінювим листкам *A. platanoides*, очевидно, за рахунок меншої кількості в хлоропластах крохмалю.

Таким чином, результати досліджень показали, що 1) інтенсивність освітлення суттєво впливає на ряд кількісних показників ультраструктури хлоропластів стовбчастого мезофілу листків сіянців і молодих дерев у двох видів кленів, включаючи парціальні об'єми гран, пластоглобул, крохмалю та строми; 2) у *A. platanoides*, більш тінювиносливого виду, ніж *A. campestre*, хлоропласти в листках молодих дерев проявляли більше відмінностей в кількісних параметрах в порівнянні з іншим видом за умов контрастного освітлення; 3) клени виявляли внутрішньовидову мінливість параметрів хлоропластів на різних стадіях онтогенезу.

Вплив синтетичних регуляторів росту на ліпоксигеназну активність в коренях проростків *Zea mays* L. за умов засолення

КОНТУРСКА О.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: konturska@ukr.net

Засолення ґрунтів є одним із найбільш сильних абіотичних факторів, що скорочують світове виробництво сільськогосподарської продукції. Перспективи використання таких ґрунтів пов'язують з посиленням солестійкості рослин. Це можливо зробити за допомогою створення трансгенних форм основних культур (ZHU, 2001). Поряд з цим існує можливість значного посилення стійкості до умов засолення шляхом застосування малотоксичних дешевих сполук з властивостями антидепресантів. Так, було встановлено,

що обробка насіння кукурудзи препаратами Метіур та Івін (синтезовані в ІБОХ НАН України) запобігала гальмуванню росту проростків в присутності NaCl, а також послаблювала процеси пероксидного окиснення ліпідів в тканинах їх органів (КУРИЛЕНКО, ПАЛЛАДІНА, 2001).

Однією з біохімічних відповідей на дію стресових факторів, зокрема засолення, є зміни активності ліпоксигеназ (ЛОГ), групи ферментів, що каталізують реакції з утворенням гідроперикисів, які беруть участь в регуляторних процесах та трансдукції сигналів (ГРЕЧКИН, ТАРЧЕВСКИЙ, 1999).

Нами було досліджено вплив препаратів Метіур та Івін на ліпоксигеназну активність в коренях проростків кукурудзи при їх 1- та 10-добовій сольовій експозиції.

Проростки кукурудзи гібриду Колективний 225 МВ вирощували у водній культурі на поживному середовищі Хогленда при 24 °С. Обробку насіння Метіуром та Івіном здійснювали шляхом добового замочування в 10⁻⁷М водних розчинах цих препаратів. Сольовий стрес створювали шляхом експонування 7-добових проростків на поживному середовищі в присутності 100 мМ NaCl. Активність ліпоксигенази в гомогенатах визначали по утворенню гідроперекисів лінолевої кислоти за 1 хвилину.

Було знайдено, що 1-добова експозиція проростків з насіння, що було оброблене Метіуром, в присутності 0,1 М NaCl знижувала активність ЛОГ на 12 %, тоді як подовження сольової експозиції до 10 діб призводило до підвищення її активності на 35 % відносно контролю. Експозиція проростків з насіння обробленого Івіном в присутності 0,1 М NaCl протягом 1 та 10 діб призводила до підвищення активності ЛОГ на 20 % та 26 % відповідно щодо контролю. Виявлений гальмівний ефект Метіура на активність ЛОГ при нетривалій сольовій експозиції може бути пов'язаний з накопиченням в клітинах абсцизової кислоти (КУРИЛЕНКО, ПАЛЛАДІНА, 2001). Посилення активності ЛОГ може бути пов'язано зі здатністю Метіура та Івіна впливати на синтез РНК та білка (ТРОЯН и др., 1991). Таким чином нами було встановлено залежність впливу обробки насіння препаратами Метіур та Івін на активність ЛОГ від терміну сольової експозиції.

Література

- ЗНУ, Ж-К. 2001. Plant salt tolerance. *Trends in Plant Science* 6 (2). – P. 66-71.
- КУРИЛЕНКО, І.М., ПАЛЛАДІНА, Т.О. 2001. Вплив регуляторів росту на процеси пероксидного окиснення у проростках кукурудзи за умов сольового стресу. *Укр. біохім. журн.* 73 (6). – С. 56-60.
- ГРЕЧКИН, А.Н., ТАРЧЕВСКИЙ, И.А. 1999. Липоксигеназная сигнальная система. *Физиол. раст.*, 1. – С. 132-142.
- ТРОЯН, В.М., ЯВОРСЬКА, В.К., ПОНОМАРЕНКО, С.П., НИКОЛАЕНКО, Т.К. 1991. Теоритичні основи застосування регулятора росту 2,6-диметилпіридин-N-оксиду в рослинництві. *Физиол. и биохим. культ. растений.* 23 (5). – С.468-473.

Ризогенез *ex vitro* растений рода *Cerasus* MILL.

КРАСИНСКАЯ Т.А.

Институт плодородства НАН Беларуси, отдел биотехнологии
ул. Ковалева, 2, пос. Самохваловичи-223013, Минский р-н, Минская обл., Беларусь
E-mail: krasinskaya@tut.by

Возможность укоренения плодовых и ягодных культур в условиях *ex vitro* вызывает большой интерес в области сельскохозяйственной биотехнологии. Это

связано с ускорением процесса микроразмножения (исключение этапа ризогенеза *in vitro*) и со снижением затрат при получении оздоровленного посадочного материала.

Целью данного исследования было изучение возможности ризогенеза *ex vitro* регенерантов подвоя вишни и черешни GiSelA 5 (*Cerasus vulgaris* × *C. canescens*), используя ионообменный субстрат БИОНА-112 в качестве субстрата для укоренения, а также сравнение морфологического и физиологического развития растений, укорененных в условиях *in vitro* и *ex vitro*.

Используемые субстраты для укоренения: а) агаризованная среда ½ MS+0,4 мг/л ИМК (для ризогенеза *in vitro*), б) ионообменный субстрат БИОНА-112 (для ризогенеза *ex vitro*).

Субстрат БИОНА-112 представляет собой ионообменный субстрат на основе катионита КУ-2 (H⁺) и анионита ЭДЭ-10П (ОН⁻) в соотношении 1:2,05, насыщенных различными макро- и микроэлементами в ионообменном виде (рН водной вытяжки из ИОС – 6,05).

Исследования проводили в 3 этапа: I. Ризогенез *in vitro* или *ex vitro* (длительность 6 недель). Укоренение растений проводили в конце июня. II. 1-й этап адаптации *ex vitro* (длительность 8 недель). Растения, укорененные в условиях *in vitro*, на адаптацию пересаживали на субстрат БИОНА-112, укорененные в условиях *ex vitro* – на торфяной субстрат. Торфяной субстрат представлял собой смесь субстрата "Флорабел-5" и песка речного в соотношении 3:1, проавтоклавированную при давлении 1,2 атм. в течение 2 часов. III. 2-й этап адаптации (пост-адаптация) проводили на торфяном субстрате (длительность 16 недель).

Морфологическое развитие растений оценивали по следующим морфометрическим показателям: длина стебля (см), количество листьев, площадь листовых пластинок (мм²) (высчитывали в программе Image-Pro Plus 5.1) и их масса (г), эффективность укоренения, объем корневой системы. Учитывали число укорененных или прижившихся растений (%).

Физиологическое развитие оценивали по результатам биохимического анализа листьев растений: содержание хлорофиллов *a* и *b*, каротиноидов; содержание растворимых сахаров (моносахара и сахароза); содержание сухого вещества (гравиметрический метод).

Условия ризогенеза: освещение 2,5-3 тыс. люкс, температура +21-23 °С; адаптации: освещение 2,5-3 тыс. люкс, температура +20-22 °С, фотопериод 16/8 часов.

В результате исследования была отмечена возможность укоренения в условиях *ex vitro* растений трудноукореняемого клонового подвоя GiSelA 5 на ионообменном субстрате БИОНА-112. Растения, укорененные в *ex vitro* условиях, превосходили в морфологическом развитии растения, укорененные стандартным методом (*in vitro* укоренение) и были готовы к высадке в грунт для доращивания на 16 недель раньше.

Накопление фотосинтетических пигментов интенсивней проходит в растениях, укорененных в условиях *ex vitro*. Растения, укорененные в условиях *ex vitro*, быстрее адаптируются к новым условиям произрастания, переживая неизбежный физиологический стресс, проявляющийся в снижении количества хлорофиллов и каротиноидов в единице массы, на этапе укоренения, а не на II этапе исследований, как это наблюдается у растений, укорененных в условиях *in vitro*.

Вплив температурного фактора на швидкість росту штамів *Ganoderma applanatum* (PERS.: WALLR.) PAT та *G. lucidum* (CURT.: FR) P. KARST.

КРУПОДЬОРОВА Т.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: krupoderova@yahoo.de

Температура – один з вирішальних факторів поширення, регуляції росту та фізіологічної активності грибів. Проте потреби базидіальних грибів до температури на різних етапах та фазах розвитку визначаються біологічними особливостями виду і штаму (БУХАЛО, 1988).

Нашою метою було вивчення впливу різних температур на культурально-морфологічні, ростові характеристики та фізіологічну мінливість штамів *G. applanatum* та *G. lucidum*.

Об'єктами дослідження були 8 штамів *G. applanatum* та 16 – *G. lucidum* з Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (БУХАЛО и др., 2005).

Дослідження росту та морфології культур проводили на сусло-агаровому середовищі (8⁰ за БАЛІНГОМ, рН=5,8) у чашках Петрі, у чотирьох повторностях, які інкубували при температурах: 5±1 °С, 12±1 °С, 20±1 °С, 28±1 °С, 32±1 °С протягом 30 діб. Як інокулюм використовували агарові диски з міцелієм 7-добової культури певного штаму. У процесі росту проводили вимірювання радіусу колоній в двох взаємно перпендикулярних напрямках раз на 2 доби з метою встановлення середньої швидкості радіального росту (V_r , мм/добу) (БУХАЛО, 1988; СОЛОМКО та ін., 2000). Отримані результати вимірювань оброблено методом математичної статистики.

Наші результати свідчать про те, що всі досліджувані штами росли у діапазоні температур від 12±1 °С до 32±1 °С. У той же час, у 75 % штамів *G. applanatum* та 62 % штамів *G. lucidum* ріст при 5±1 °С був відсутній. Однак ця температура не була критичною, оскільки при подальшій інкубації при 28±1 °С їх ріст відновлювався. Температура 32±1 °С була оптимальною для росту 5 штамів *G. applanatum* та 3 штамів *G. lucidum*, тоді як 28±1 °С – оптимальна для росту 2 штамів *G. applanatum* та 6 штамів *G. lucidum*. Температура 20±1 °С виявилась оптимальною лише для одного штаму *G. lucidum*.

Швидкість радіального росту штамів *G. applanatum* при 28±1 °С зафіксована в інтервалі від 6,0±0,25 до 9,31±0,43 мм/добу та при 32±1 °С від 7,41±0,09 до 9,06±0,12 мм/добу. Для *G. lucidum* відмічено більш широкий інтервал швидкості радіального росту: при 28±1 °С – від 2,91±0,68 до 11,78±0, мм/добу 24, при 32±1 °С – від 5,12±0,12 до 11,5±0,1 мм/добу.

Слід відмітити, що при температурі 28±1 °С зональність у колоній досліджуваних штамів була найменш виражена. При всіх температурах дана ознака взагалі відсутня у 18 % штамів *G. lucidum*, тоді як, пігментація була не характерною для 37 % штамів *G. lucidum*. Однак, зростання температури в цілому стимулювало появу пігментації у більшості штамів.

Отримані дані виявили значну штамову варіабельність швидкості росту та незначну морфологічну мінливість штамів *G. applanatum* та *G. lucidum* під впливом температури.

Література

- БУХАЛО, А.С. 1988. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре (отв. ред. ДУДКА И.А.). – 144 с. Киев: Наук. думка.
- СОЛОМКО, Е.Ф., ЛОМБЕРГ, М.Л., МИТРОПОЛЬСЬКА, Н.Ю., ЧОЛОВСЬКА, О.В. 2000. Ріст окремих видів лікарських макроміцетів на поживних середовищах різного складу. *Укр. ботан. журн.* 57 (2). – С. 119-126.
- БУХАЛО, А.С., МИТРОПОЛЬСЬКА, Н.Ю., МИХАЙЛОВА, О.Б. 2005. Каталог культур Колекції шапинкових грибів (ІВК). – 36 с. Київ: НВФ Славутич-дельфін.

Модификация проницаемости плазмалеммы растительной клетки секретлируемыми веществами фитопатогенных микроорганизмов

КУДРЯШОВА В.А., СИДОРОВА С.Г., ЛАГОНЕНКО А.Л.

Белорусский Государственный университет
пр. Независимости, 4, г. Минск-220050, Беларусь
E-mail: kudrant@mail.ru

Барьерно-транспортная функция – одна из главных функций плазматической мембраны растительной клетки. Действие практически любого экзогенного вещества на метаболические процессы, протекающие в клетке, связано прежде всего с взаимодействием вещества с этой мембраной, поскольку экзогенное соединение должно хотя бы пересечь плазмалемму для того, чтобы проникнуть в клетку. В то же время вещества могут оказывать различного рода воздействия и на клеточную мембрану – встраиваться в ее структуру, химически связываться с белками и липидами мембраны, инактивировать или блокировать переносчики и каналы и др. Однако такого рода воздействия, вероятнее всего, скажутся в первую очередь на физико-химических свойствах мембраны. Охарактеризовать изменение свойств мембраны можно на основе исследования ее проницаемости по отношению к различным соединениям. При этом наиболее точно обнаружить изменения ионной проницаемости плазмалеммы растительной клетки удастся в ходе электрофизиологического эксперимента (Юрин и др., 1991).

В работе нами было исследовано влияние токсинов фитопатогенных грибов рода *Fusarium* и белка HrpJ бактерий *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* на плазмалемму растительной клетки. Мембранотропное действие экзотоксинов фитопатогенных организмов оценивалось на основе определения коэффициентов проницаемости плазмалеммы клеток междоузлий *Nitella flexilis* и каллусной культуры *Nicotiana tabacum* к молекулам аммиака и ионам калия, натрия и хлора. Оценка величин коэффициентов ионной проницаемости производилась на основе исследования электрических характеристик мембраны; R_{NH_4} определялся на основе измерения скорости транспорта аммиака через мембрану.

Было показано, что даже очень низкие концентрации экзотоксинов и HrpJ фитопатогенных микроорганизмов, не оказывающие заметного влияния на рост и развитие растений, вызывают снижение проницаемости плазматической мембраны к аммиаку. При этом отмечается их влияние и на электрические характеристики мембраны, что отражает модификацию ее ионной проницаемости. Степень изменения проницаемости плазмалеммы к аммиаку и характер модификации ее ионной проницаемости зависели

как от содержания экзотоксинов, так и от видовых особенностей фитопатогенных микроорганизмов.

В отношении HrpJ *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* можно предположить, что подобного рода действие связано с тем, что исследуемый белок встраивается в мембрану растительной клетки и образует ионный канал, селективно пропускающий катионы. Основным компонентом выделений гриба *Fusarium sp.* является фузариевая кислота. Однако было показано, что качественные и количественные характеристики ее действия заметно отличаются от модифицирующих эффектов вытяжек из культуральных жидкостей грибов рода *Fusarium*, что вероятнее всего связано с наличием в экзогенных выделениях грибов и других мембраноактивных компонентов.

Литература

Юрин, В.М., Соколик, А.И., Кудряшов, А.П. 1991. Регуляция ионного транспорта через мембраны растительных клеток. – 271 с. Минск: Наука и техника.

Умови проростання аскоспор *Morchella steppicola* та *M. conica*

КУТКОВА О.В., СУХОМЛИН М.М.

Донецький національний університет, кафедра фізіології рослин
ул. Щорса, 46, г. Донецьк-83050, Україна
E-mail: Kutkovaya@dongu.donetsk.ua

Представники роду *Morchella* DILL. (зморшки, морелі) є одними з найбільш популярних грибів, котрі представляють великий інтерес, як об'єкти промислового культивування (Pilz et al., 2001). Але на сьогоднішній день дуже рідко кому вдавалося отримати плодові тіла в лабораторних умовах. Можливо, треба звернути увагу на більш детальне вивчення життєвого циклу цих грибів, умов формування плодових тіл. У зв'язку з цим метою нашої роботи було вивчення умов проростання аскоспор *M. steppicola* ZER. та *M. conica* PERS. ex FR. *in vitro*.

У ході роботи нами підібрані оптимальні живильні середовища, визначено вплив замочування спор у воді, віку та умов зберігання на проростання аскоспор *M. steppicola* та *M. conica*. Отримані дані статистично обробляли за допомогою дисперсійного аналізу, порівняння середніх проводили за методом Дункана (ПРИСЕДСЬКИЙ, 1999).

В результаті проведених досліджень з'ясовано, що найбільша кількість аскоспор зморшка степового проросла на пшеничному агарі (ПА) (42,9 %), хоча вірогідної різниці з кількістю пророслих аскоспор на картопляно-глюкозному агарі (КГА) не було (32,4 %). На голодному агарі (ГА) та на середовищі Чапека (СЧ) спори не проросли. Аскоспори починали проростати на другу добу культивування, максимум проростання на обох середовищах відзначається на третю добу. При визначенні впливу замочування у воді було встановлено, що вірогідної різниці між кількістю пророслих спор, що висівали одразу після змиву (41,9 %), та тими, що замочували на 6 годин (32,4 %) не має. Вірогідний вплив на проростання спор мав вік, так зі свіжого відбитка спор проросло 60,9 % аскоспор, а зі спор, що зберігались при +4 °C на протязі одного

року проросло лише 6,5 % аскоспор. Трохи вищим виявився відсоток спор, що зберігалися при кімнатній температурі на протязі одного року, він складає 9,8 %.

У зморшка конічного найбільша кількість спор проросла на КГА (22,9 %), але достовірної різниці з кількістю пророслих аскоспор на ПА не має (18,1 %). На СЧ проросло лише 0,9 % спор, а на ГА аскоспори взагалі не проросли. На ПА спори починали проростати на другу добу культивування, на цю ж добу відзначається і максимум проростання. А на КГА спори починали проростати на третю добу, максимум проростання приходиться також на цю добу. Попереднє замочування на 6 годин у воді не виявило достовірного впливу на проростання спор. А ось вік аскоспор вірогідно впливає на кількість пророслих спор. Так, зі свіжого відбитка спор проросло 32,9 %, а з аскоспор, що зберігались в холодильнику при +4 °С на протязі одного року проросло 10,1 %.

В результаті проведених досліджень з'ясовано, що аскоспори різних видів морелів активно проростають на двох середовищах: КГА та ПА. Попереднє замочування у воді не впливає на проростання спор, а зберігання аскоспор на протязі одного року достовірно зменшує кількість пророслих спор.

Література

- ПРИСЕДСЬКИЙ, Ю.Г. 1999. Статистична обробка результатів біологічних експериментів. – 210 с. Донецьк: Кассіопея.
- PILZ, D., MOLINA RANDY AMARANTHUS MICHAEL, P. 2001. Productivity and sustainable harvest of edible forest mushrooms: Current biological research and new direction in federal monitoring. *J. Sustainable Forest* 13 (3-4). – P.83-94.

Зміна фізіологічних реакцій рослин озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) за дії іонів кадмію

ЛИСЕНКО Ю.М., КОСИК О.І., ТАРАН Н.Ю.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра фізіології та екології рослин
пр. Академіка Глушкова 2, корп. 12, м. Київ-03187, Україна
E-mail: Yulia_Lysenko@ukr.net

Розвиток сучасних технологій призводить до інтенсивного зростання рівня важких металів у довкіллі. Найбільш токсичним із важких металів є кадмій, оскільки він зв'язується з функціональними групами білків, нуклеїнових кислот, полісахаридів, а також заміщує йони металів. Метою нашої роботи було дослідити вплив кадмію на функціонування фотосинтетичної системи та ростові процеси. Рослини вирощували методом водної культури в лабораторних умовах. 7 – добові проростки пшениці обробляли концентраціями кадмію в діапазоні від 1 мкМ до 100 мкМ. Контрольні рослини вирощували на дистильованій воді. Морфометричні показники знімали на 24, 48, 72 та 96 год., визначення змін в фотосинтетичному апараті проводили на 24 та 48 год.

Токсична дія Cd^{2+} спостерігається за інгібуванням ростових процесів. Цей інтегральний показник широко застосовується для тестування наявності важких металів у довкіллі. На перших годинах експозиції у рослин оброблених іонами Cd^{2+} спостерігали стимуляцію ростових процесів надземної частини (6,84-13,89 %), протилежний

ефект відзначено для кореневої системи. Ріст коренів інгібувався вже на перших годинах експозиції, особливо при високих концентраціях Cd^{2+} 10 та 100 мкМ на 14,63 та 21,51 % відповідно. При подальшій експозиції (48, 72 та 96 год.) відбувалося інгібування приросту як надземної так і підземної частини. При найвищій концентрації Cd^{2+} 100 мкМ спостерігали припинення росту кореневої системи вже на 72 год. експозиції. Крім того відзначили зміну забарвлення коренів, які набули бурого відтінку.

Стан рослинного організму можна оцінити за рівнем функціонування фотосинтетичної системи. Важкі метали впливають на фотосинтез та синтез хлорофілів різними шляхами. Тому оцінюючи рівень стресового стану дослідних рослин ми визначали вміст хлорофілів *a* та *b*. Отримані дані свідчать, що на перших годинах експозиції інгібується синтез хл-*b* (23-35 %) у всіх варіантах досліду. Однак вже на 48 год. експозиції при найвищій концентрації Cd^{2+} 100 мкМ вміст хл-*b* зростав на 29 % порівняно з контролем, що може свідчити про включення про- та антиоксидантних систем, в той час як у всіх інших варіантах досліду синтез був пригнічений.

Синтез хлорофілу *a* на 24 год. при концентрації Cd^{2+} 10 та 100 мкМ стимулювався на 27 % порівняно з контролем, що підтверджує функціонування рослинного організму як єдиної системи. На 48 год. рівень вмісту хл *a* знижувався.

Оцінку захисних систем рослинного організму проводили через визначення вмісту каротиноїдів, які мають антиоксидантні властивості. Найбільший стимулюючий ефект на вміст каротиноїдів мала концентрація 100 мкМ, при цьому спостерігали різке зростання рівня каротиноїдів на 30 та 28 % (24 та 48 год. експозиції), що свідчить про включення антиоксидантних систем. При дії низької концентрації 1мкМ Cd^{2+} рівень вмісту каротиноїдів знижувався на 24 та 48 год (7-16 %), що свідчить про нетоксичність даної концентрації на рослинний організм.

Порівняльний аналіз вмісту запасних білків насіння *Aesculus hippocastanum* L. з різних місць зростання Ляшенко І.В., Шупранова Л.В., Вінниченко О.М.

Дніпропетровський національний університет, НДІ біології
вул. Наукова 13, м. Дніпропетровськ-49050, Україна
E-mail: bmi@ff.dsu.dp.ua

Одними з головних рослинних запасних речовин насіння є білки, які виконують більш специфічну і унікальну функцію, ніж жири та вуглеводи, утворюючи після свого розпаду пул вільних амінокислот, які використовуються проростком для будови нових структурних і ферментних білків (БЕССОНОВА, ГРИЦАЙ, 2001). Відомостей про білки гіркокаштану звичайного дуже мало. Існують роботи Н.О. ГУМЛІВСЬКОЇ і співавторами (2001), які дали характеристику білків осьових органів за розчинністю, поліпептидним складом, внутрішньоклітинним розташуванням і відношенням до нагрівання. Також був проведений порівняльний аналіз їх із білками сім'ядолей. У той же час у доступній нам літературі не виявлено досліджень з впливу полютантів на вміст запасних білків насіння *Aescullus hippocastanum* L. Тому метою роботи було вивчення запасних білків насіння гіркокаштану звичайного, зростаючого в умовах металургійного виробництва.

Досліджувана моніторингова точка була розташована на території Дніпродзержинського металургійного комбінату (ДМК). За контроль було обрано умовно чисту зону в с. Дослідне м. Дніпропетровська. Досліджувалося по 15 дерев з кожної зони.

Результати досліджень показали, що середня концентрація сумарного запасного білку в насінні гіркокаштану звичайного з с. Дослідне складає 3,20 мг/мл, концентрація білків з цієї зони варіює у межах від 1,92 до 6,19 мг/мл, причому, як мінімальна (1,92 мг/мл), так і максимальна (6,19 мг/мл) концентрації зустрічаються лише по одному разу. Частіш за все зустрічаються дерева з концентрацією білку в насінні 2-3 мг/мл (73,3 %), а також близько 4 мг/мл (20 %). Одночасно з цим середня концентрація сумарного запасного білку насіння з промзони ДМК складає 2,14 мг/мл. Більшість дерев з цієї зони (40 %) мають концентрацію білків насіння меншу за 1мг/мл, в той час, як у насіння з с. Дослідне таких низьких концентрацій сумарного білку не спостерігалось. Найбільша концентрація білку в насінні *A. hippocastanum* з ДМК, яку нами було виявлено, складала 4,89 мг/мл. Також було виявлено 26,7 % дерев з концентрацією білків від 3 до 4 мг/мл, та 13,3 % з концентрацією більше за 4 мг/мл. В порівнянні з умовним контролем практично в усіх насінинах гіркокаштану звичайного з ДМК виявлено зниження рівня білку на 22-35 %. Можна відмітити, що спостерігається деяка залежність між вмістом білку та вагою насінини. Так, насіння з ДМК має переважно більшу вагу і значно меншу концентрацію білку, ніж насіння з умовно чистої зони. Таким чином, у рослин гіркокаштану звичайного, які зростають на території промислової зони ДМК, окрім зниження вмісту білку збільшується варіабельність цього показника, що відповідає змінам величини коефіцієнту варіації.

Література

- БЕССОНОВА, В.П., ГРИЦАЙ, З.В. 2001. Семенное возобновление древесных растений и промышленные поллютанты (SO₂ и NO₂). – 193 с. Запорожье: Запорожский гос. ун-т.
- ГУМИЛЕВСКАЯ, Н.А., АЗАРКОВИЧ, М.И. и др. 2001. Белки осевых органов покоящихся и прорастающих семян конского каштана. 1. Общая характеристика белков. *Физиол. раст.* 48 (1). – С. 5-17.

Інтенсивність виділення етилену з етиольованих проростків озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) та кукурудзи (*Zea mays* L.)

¹МАМЕНКО Т.П. ²ЩЕРБАТЮК М.М.

¹Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ-03022, Україна
E-mail: mamenko@optima.com.ua

²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: mshcherbatyuk@ukr.net

Етилен – газоподібний регулятор росту рослин, який характеризується широким спектром дії на рослини. Практично всі стадії розвитку рослинного організму можуть регулюватися цим фітогормоном. Етилен активує процеси, пов'язані з дозріванням плодів, прискорює старіння, індукує опадання листків, квітів і плодів, викликає утворення адвен-

тивних коренів, регулює ростові процеси у рослин (Кулаєва, Прокопцева, 2004). Він бере участь в якості сигнальної молекули у відповіді рослини на дію стрес-факторів абіотичної та біотичної природи (Guo, Ecker, 2003; Liu, Zhang, 2004). Етилен утворюється в усіх органах і тканинах рослинного організму, однак протягом онтогенезу інтенсивність його виділення зазнає істотних змін.

Метою нашої роботи було вивчення інтенсивності виділення етилену з етиольованих проростків сортів озимої пшениці та гібридів кукурудзи, різних екотипів.

У зв'язку з цим об'єктом наших досліджень були 7-денні етиольовані проростки сортів озимої пшениці Альбатрос одеський, Одеська 162 та гібридів кукурудзи Титан, Нептун, які районовані в різних зонах України. Інтенсивність виділення етилену визначали через 24, 48, 72 год. експозиції за допомогою газового хроматографа "Семіхром" (Україна).

Встановлено, що через 24 год. експозиції досліду інтенсивність виділення етилену з етиольованих проростків озимої пшениці сорту Одеська 162 на 104 % перевищувала Альбатрос одеський. Протягом експозиції досліду акумуляція етилену зменшувалась у сорту Альбатрос одеський на 7 (через 48 год.) і 60 % (через 72 год.), тоді як в Одеського 162 його акумуляція незначно зростала на 14,3 % через 48 год. і знижувалась на 52 % через 72 год. Водночас нами визначено, що впродовж експерименту виділення етилену було суттєвішим у сорту Одеська 162 порівняно з Альбатросом одеським на 170 і 224 % відповідно через 48 і 72 год. експозиції.

Нами зафіксовані незначні відмінності у виділенні етилену з етиольованих проростків гібридів кукурудзи. Так, через 24 год. експозиції досліду спостерігалась інтенсифікація виділення етилену в етиольованих проростках гібриду кукурудзи Нептун на 26,9 % від Титану, а через 48 і 72 год. – на 39 і 12 % відповідно. Впродовж експерименту акумуляція етилену в межах кожного гібриду також незначно відрізнялась і становила 13,8 й 7 % через 48 і 72 год. експозиції у Титана та 5 й 13,7 % – Нептуна.

Отже, впродовж експозиції досліду інтенсивність виділення етилену було суттєвішим з етиольованих проростків озимої пшениці сорту Одеська 162, порівняно із Альбатросом одеським, тоді як його акумуляція незначно відрізнялась у гібридів кукурудзи Титана і Нептуна. За результатами досліджень можна зробити висновок, що акумуляція етилену в етиольованих проростках сортів озимої пшениці та гібридів кукурудзи відрізняється і залежить від сортових та генетичних особливостей рослин.

Література

- Кулаєва, О.Н., Прокопцева, О.С. 2004. Новейшие достижения в изучении механизма действия фитогормонов. *Биохимия* 69 (3). – С. 293-310.
- Guo, H., Ecker, J.R. 2003. Plant responses to ethylene gas are mediated by SCF^{EBF1/EBF2}-dependent proteolysis of EIN3 transcription factor. *Plant Cell* 115 (6). – P. 667-677.
- Liu, Y., Zhang, S.H. 2004. Phosphorylation of 1-Aminocyclopropane-1-Carboxylic Acid Synthase by MPK 6, a Stress – Responsive Mitogen-Activated Protein Kinase, Induces Ethylene Biosynthesis in Arabidopsis. *Plant Cell* 16 (12). – P. 3386-3400.

Визначення біохімічного і хімічного споживання кисню у поверхневих водах річок Дніпро та Либідь

МАЩЕНКО І.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Інститут природничо-географічної освіти та екології
вул. Пирогова, 9, м. Київ-01030, Україна

В умовах зростання техногенного навантаження на довкілля все актуальнішим стає питання охорони природних ресурсів, їх використання і відтворення. В цьому контексті перед людським суспільством постає питання водокористування і водовідводу. Публікація передбачає актуалізацію проблеми використання водних ресурсів в Україні. Зокрема, подаються результати дослідження якісного стану водних об'єктів за показниками біохімічного і хімічного споживання кисню. Ця проблема є ваговою, тому її варто дослідити вужче.

Екологічне оздоровлення басейну великих і малих рік України є одним з найважливіших пріоритетів державної політики у галузі охорони та відтворення водних ресурсів.

Об'єктом дослідження були обрані поверхневі води рр. Дніпра та Либіді.

Визначався рівень забруднення даних річок органічними речовинами.

Мета роботи передбачала дослідження показників біохімічного і хімічного споживання кисню поверхневих вод рр. Дніпра та Либіді.

Дослідно-експериментальна робота дозволила визначити стратегічні напрямки розробки певних заходів щодо покращення якості води у поверхневих водах річок Дніпра та Либіді з метою поліпшення їх екологічного стану у майбутньому.

Визначення якісного стану води поверхневих водойм України, а саме рр. Дніпра та Либіді, є важливим завданням, яке було поставлене при написанні даної роботи. Одним з основних джерел прісної води в нашій державі є саме р. Дніпро.

Порушення норм якості води досягло рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Значна частина населення України використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду, що загрожує здоров'ю нації. Вивчаючи стан води в Дніпрі та Либіді завдяки визначенню біохімічного і хімічного споживання кисню, були спроби встановити їх рівень забруднення органічними речовинами. Як відомо, до складу природних вод входять органічні і неорганічні речовини. Органічні сполуки можуть бути природного і антропогенного походження. Останні надходять до природних вод зі стічними водами підприємств, житловокомунальними та сільськогосподарськими стоками. Всі органічні речовини окислюються, тому в даній роботі вміст органічних речовин визначався показником перманганатної окислюваності (БСК). Іншим показником забрудненості води є концентрація в ній вільного кисню (ХСК), адже кисневий режим впливає на життя гідробіонтів. Вміст кисню визначався йодометричним методом.

Результати показали, що вміст органіки значний, але вона утворена живими організмами, тобто природного походження. Також було встановлено, що вода в Дніпрі є помірно забрудненою, а в Либіді забрудненою. Однак, вміст кисню у досліджуваній воді є оптимальним для розвитку гідробіонтів.

Література

НАЗАРЕНКО, В.І. 2002. Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. – 52 с. Київ.
ЩЕРБАК, В.І. 2002. Методичний посібник з визначення якості води. – 52 с. Київ.

Дослідження морфо-фізіологічних характеристик насіння окремих представників родів *Trifolium* L., *Medicago* L. та *Trigonella* L.

МІЛІЄНКО М.В., ВЕРХОГЛЯД І.М.

Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: nikkey@bigmir.net, magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

Серед високобілкових кормових культур провідне місце займають багаторічні бобові трави (Флора ..., 1954; ПИДЮРА, 1998; MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999; Кормовые 1951). Найбільшого поширення отримали люцерна (*Medicago* L.) та конюшина (*Trifolium* L.). Завдяки високій продуктивності, високопоживній зеленій масі, високому виходу дефіцитного білку з одиниці площі та деяким іншим цінним властивостям представників даних родів, є можливість подальшого збільшення їх посівних площ в Україні. Хімічний склад зеленої маси характеризується високим загальним вмістом багатьох елементів, що мають велику кормову цінність. Всі види кормів, що виготовляються з зеленої маси, дають можливість поповнювати дефіцит білку та багатьох незамінних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин (Флора ..., 1954; ПИДЮРА, 1998; Кормовые 1951).

Люцерна та конюшина мають велике значення в землеробстві. Вони збагачують ґрунт органічними речовинами, підвищують його родючість і тим самим сприяють підвищенню врожаю наступних в сівозміні культур. В умовах зрошення ці культури попереджують засолення ґрунтів та вимивання елементів живлення. Вони є важливим та необхідним засобом у боротьбі з водною та вітровою ерозією (Кормовые 1951).

На сьогодні важливою проблемою залишається питання виробництва якісного сортового насіння цих культур.

Досліджували морфометричні показники насіння окремих видів роду *Trifolium* (*T. pratense* L., *T. repens* L.), *Trigonella* L. (*T. foenum-graecum* L.) та *Medicago* L. (*M. sativa* L.). Проводили порівняння схожості насіння цих видів в залежності від умов пророщування *in vitro* та *ex situ*. Морфологічну характеристику насіння проводили за результатами оптико-візуального обстеження (АРТЮШЕНКО, 1990). Визначення маси 1000 шт. насінин та їх розмірів проводили за методикою М.К. ФІРСОВОЇ (1955). Цифровий матеріал опрацьовували методами варіаційної статистики (Методические ..., 1987).

Проведені дослідження показали, що для насіння досліджуваних видів кращими умовами проростання є умови відкритого ґрунту. Однак, на I етапі онтогенезу розвиток рослин інтенсивніше проходить в умовах *in vitro* на твердому агаризованому середовищі.

Представники роду *Trifolium*, що використовувались для проведення даних досліджень, мають масу 1000 насінин в середньому 2,3 г і майже не відрізняються за кількістю насінин в 1 г (в середньому 430 шт.) та масою однієї насінини (в середньому $2,3 \times 10^{-3}$ г). Найменшу кількість насінин в 1 г (76 шт.), найбільшу масу 1000 насінин (13,2 г) та масу однієї насінини ($13,2 \times 10^{-3}$ г) мають представники роду *Trigonella*.

Література

- Флора** УРСР (Барбарич А.І., Вісюліна, О.Д., Доброчаєва, Д.М. та ін.; під ред. Зерова Д.К.), 1954. – 610 с. Київ: Вид-во АН УРСР.
- Пидюра, О.І. 1998.** Рід *Medicago* L. (Fabaceae) у флорі України (система, палінологія, хемосистематика). – 76 с. Київ: Аграрна наука.
- MOSYAKIN, S.L., FEDORONCHUK, M.M. 1999.** Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. – 345 p.
- Кормовые** растения сенокосов и пастбищ СССР (под ред. ЛАРИНА И.В.), 1951. Т. II. – 947 с.
- АРТЮШЕНКО, З.Т. 1990.** Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – 204 с. Ленинград: Наука.
- ФИРСОВА, М.К. 1955.** Методы исследования и оценка качества семян. – 376 с. Москва: Сельхозгиз.
- Методические** указания к статистической обработке экспериментальных данных (сост.: ГУМЕЦКИЙ, Р.Я., МЕЛЕНЬ Л.А.), 1987. – 12 с. Львов: ЛГУ.

Дослідження початкових етапів органогенезу окремих представників родини *Fabaceae* в умовах *in vitro* та *ex situ*

МІЛІЄНКО М.В., ВЕРХОГЛЯД І.М.

Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: nikkey@bigmir.net, magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

Інтенсивний розвиток тваринництва та перехід галузі на промислову основу, тісно пов'язаний з подальшим розвитком та вдосконаленням бази кормовиробництва. Покращення існуючого сортового складу кормової бази, а також одержання нових сортів з господарськоцінними властивостями вимагає проведення селекційно-генетичних досліджень з використанням як традиційних, так і менш поширених на сьогоднішній день методів.

Метою досліджень було вивчення та порівняння темпів росту та розвитку окремих видів рослин родини *Fabaceae* за різних умов вирощування з подальшим дослідженням цих рослин в умовах *in vitro* для проведення селекційно-генетичних досліджень.

Найбільш цінними серед кормових трав є представники родини *Fabaceae* (Флора ..., 1954; Пидюра, 1998; MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999; Кормовые 1951). В дослідженнях використовували види трьох родів цієї родини: *Trifolium* L., *Medicago* L. та *Trigonella* L.

Досліджували та порівнювали проходження початкових етапів органогенезу у представників цих родів в різних умовах вирощування, а саме в умовах *ex situ* та на твердому агаризованому середовищі, в умовах *in vitro*. Для експерименту використовували середовище М.-S., рослини культивувались при 8-ми годинному фотоперіоді та температурі в межах 24-27 °С. Тривалість досліду – 30 днів. На протязі цього терміну проводились виміри ряду морфометричних параметрів: довжина рослини (см), довжина листка (см), довжина черешка (см), ширина листкової пластинки (см) та визначалась кількість справжніх листків (шт). На основі морфометричних показників проводились визначення щодо етапу органогенезу ювенільних рослин досліджуваних видів.

Проведені дослідження показали, що на I-му етапі органогенезу рослини видів *Trifolium pratense* L. та *Medicago sativa* L. краще розвиваються на твердому агаризованому середовищі в умовах *in vitro*. Рослини виду *Trigonella foenum-graecum* L. в умовах

ex situ мають вищі морфометричні показники та випереджають ровесників, що розвиваються в асептичних умовах. Починаючи з III-го етапу органогенезу представники виду *M. sativa*, що розвиваються в умовах відкритого ґрунту, випереджають за своїми морфометричними параметрами рослини, що ростуть в умовах *in vitro*. Аналогічна ситуація спостерігається з представниками виду *T. pratense*, починаючи вже з II-го етапу розвитку.

Представники виду *T. foenum-graecum*, які культивувалися в умовах відкритого ґрунту розвивались інтенсивніше і в кінці терміну проведення досліджень вступають в стадію квітування, а деякі формують біб довжиною до 3 см. Проте рослини даного виду, що розвивались в умовах *in vitro*, за деякими параметрами (кількість листків, довжина черешка) випереджали рослин відкритого ґрунту.

Рослини виду *T. repens* весь період дослідження відстають в рості вегетативних органів в умовах культури *in vitro* порівняно з рослинами цього ж виду, що зростають в умовах *ex situ*.

Для подальших досліджень початкових етапів органогенезу представників родини *Fabaceae* слід провести додаткові дослідження з метою оптимізації як складу поживного середовища, так і умов вирощування рослин в культурі *in vitro*.

Література

- Флора** УРСР (Барбарич А.І., Вісюліна, О.Д., Доброчаєва, Д.М. та ін.; під ред. Зерова Д.К.), 1954. – 610 с. Київ: Вид-во АН УРСР.
- Пидюра, О.І. 1998.** Рід *Medicago* L. (Fabaceae) у флорі України (система, палінологія, хемосистематика). – 76 с. Київ: Аграрна наука.
- MOSYAKIN, S.L., FEDORONCHUK, M.M. 1999.** Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. – 345 p.
- Кормовые** растения сенокосов и пастбищ СССР (под ред. ЛАРИНА И.В.), 1951. Т. II. – 947 с.

Новый метод наблюдения филлосферной микрофлоры

¹МОШИНЕЦ Е.В., ¹ВАСИЛЕВЦКАЯ М.В., ²КОСАКОВСКАЯ И.В.

¹Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины
ул. Заболотного, 150, г. Киев-03143, Украина
E-mail: moshynets@yahoo.com

²Институт ботаники им Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, г. Киев-01601, Украина

Воздушная среда – среда существования надземной части растения. Поверхность растения в таких условиях выступает как граничная поверхность между газообразной и твёрдой фазами. И, как и всякая другая граничная поверхность, поверхность растения является местом адсорбции органических и неорганических веществ разного происхождения, растворённых в воздухе, и паров воды. То есть, эпифитная поверхность – поверхность перераспределения и концентрирования летучих веществ. Это, в свою очередь, ведёт к созданию особых условий для существования микроорганизмов. Другой особенностью является специфичность поверхности: растения – источник летучих органических веществ. Сам лист только в аксеничных условия представляет собой лист в чистом виде. В природе он всегда в той или иной степени заселён

мікроорганізмами і як біологічний об'єкт, і як гранична поверхність. Это делает эпифитную микрофлору довольно специфичной. Листовая микрофлора устойчива к действию фитонцидных веществ. Кроме того, есть данные о роли филлосферной микрофлоры в синтезе фитогормонов, в уровне транспирации, защиты фотосинтетического аппарата и приспособляемости растений к колебанию температур. Филлосферная микрофлора также обладает антагонистическими свойствами по отношению к фитопатогенным микроорганизмам (YANG, et al., 2001; LINDOW, BRANDL, 2003). Таким образом, взаимоотношение надземной части растения с окружающей средой опосредованы его взаимоотношением с микроорганизмами. Взаимоотношения между организмом растения и микробами филлосферы на сегодняшний момент изучены недостаточно. Имеющиеся исследования в этой области показывают, что эпифитным микроорганизмам присущи те же многообразные связи, что и отношения, которые известны для микробных популяций других естественных субстратов и, прежде всего, почвы. Однако, при изучении эпифитной микрофлоры традиционно пользуются непрямими методами, которые заключают в себе высевы смывов листовой поверхности на стандартизованную питательную среду с последующей идентификацией полученных культур (LINDOW, BRANDL, 2003; KRIMM et al., 2005). Такие методы, во-первых, не являются объективными для оценки общего микробного пейзажа листа, во-вторых, они не позволяют изучать растительно-микробные контакты непосредственно. В связи с чем нами отработывается комплексный подход к прямому изучению растительно-микробных взаимоотношений, который на первом этапе включает отработку метода подращивания филлосферных микроорганизмов прямо на листовой поверхности и параллельное получение чистых культур этих микроорганизмов на питательных средах. Так же мы создаём коллекцию филлосферных микроорганизмов, ассоциированных с *Arabidopsis thaliana* с целью их дальнейшей идентификации.

Литература

- YANG, D.-H., CROWLEY, D.E., BORNEMAN, J., KEEN, N.T. 2001. Microbial phyllosphere population are more complex than previously realized. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **98**. – P. 3889-3894.
- LINDOW, S.E., BRANDL, M.T. 2003. Microbiology of the phyllosphere. *Appl. Environ. Microbiol.* **69**. P. 1875-1883.
- KRIMM, U., ABANDA-NKPWATT, D., SCHWAB, W., SCHREIBER, L. 2005. Epiphytic microorganisms on strawberry plants (*Fragaria ananassa* cv. Elsanta): identification of bacterial isolates and analysis of their interaction with leaf surfaces. *FEMS Microbiology Ecology* **53**. – P. 483-492.

Характеристика вмісту білка у рослин сої сорту Устя при використанні сірчаних добрив

ПЛОТНИЦЬКА А., СИТАР О.В.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра фізіології та екології рослин
вул. Володимирська, 60, м. Київ-01033, Україна
E-mail: spirulina2003@ukr.net

Як показує науково-практичний досвід соя відіграє значну роль в сільському господарстві, медицині та харчовому виробництві. За даними на 2002 р. спостерігається

значний ріст виробництва насіння сої. В Україні площа посівів перевищує 100 000 га, а врожайність досягла 13 ц/га. За рахунок розширення посівних площ сої можна уникнути дефіциту рослинного білка для потреб тваринництва (Сичкарь, 2003). В багатьох країнах із зерна сої одержують ізоляти, концентрати, на основі яких виробляють високоякісні харчові продукти (БАБИЧ, 1993; БОРОДИН, 1998).

Феномен сої пояснюється її рідкісним хімічним складом: високою концентрацією в бобах високоякісного білка, найбільш наближеного за своїм складом до тваринного. Вміст білка в сухому зерні сої складає 35-42 %, в той час як у м'ясних продуктах він дорівнює 15-20 %. Соевий білок добре збалансований по незамінних амінокислотах, окрім метіоніну і цистеїну, яких дуже мало. Хімічний склад різних сортів може змінюватись в залежності від ґрунту, кліматичних умов, виду, кількості добрив, технології виробництва сої та інших факторів (ГОЛОВЧЕНКО та ін., 1995).

В наших дослідженнях на території Київського Полісся вивчено можливість покращення якості соєвого білка за рахунок використання сірчаних добрив. Сірчані добрива вносили у вигляді сульфату амонію (в кількості 50 кг/га). Досліджено вміст білка у фотосинтезуючих органах сої сорту Устя у різні фази онтогенезу та в насінні сої. Показано, що у фазі бутонізації вміст білка зростає на 36 %. Дана тенденція до зростання спостерігалась і в подальші фази онтогенезу. У рослин сої, вирощених з додаванням сірчаних добрив вміст білка в насінні сої був на 30 % більшим по відношенню до контролю. Таким чином, внесення сірки в кількості 50 кг/га сприяло зростанню вмісту білка, як в фотосинтетичних органах рослин сої, так і в її насінні.

Література

- БАБИЧ, А.О. 1993. Сучасне виробництво і використання сої. – 429 с. Київ: Урожай.
- БОРОДИН, Е.А. 1998. Продукти из сои и здоровье человека. Матер. науч.-практ. конф. "Перспективы производства и переработки сои в Амурской области" (Благовещенск). – С. 19-27.
- ГОЛОВЧЕНКО, В., НАУМЕНКО, О., БОРЩ, Г., ЯНЕВСЬКИЙ, В., МИХАЙЛОВ, М., СОКОЛОВА, Н. 1995. Оцінка вітчизняних сортів сої як джерела білка та олії. *Наптраліум*, 4. – С. 5-6. Київ: Оранта.
- СИЧКАРЬ, В.И. 2003. Соя. Новые сорта и прогрессивная технология возделывания. – С. 6-7. Одеса: СГИ-НАЦ СЕИС.

Особливості регуляції водообміну *Triticum aestivum* L. речовинами ауксинової дії в умовах посухи

Роїк Л.В.

Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України
вул. Васильківська, 31/17, Київ-03022, Україна
E-mail: roik-v74@mail.ru

Застосування біологічно активних речовин надає можливість спрямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою та селекцією. Важливим аспектом їх дії є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища, зокрема – нестачі вологи.

Метою роботи було дослідження дії речовин з ауксиною активністю на водний статус контрастних за посухостійкістю сортів озимої пшениці, в тому числі дію на водний потенціал і водний дефіцит, функціонування продихового апарату, дифузійний опір та інтенсивність транспірації рослин в умовах довготривалої жорсткої посухи. Також досліджували вплив екзогенних ауксинів на інші складові формування адаптивної реакції рослин на стрес, такі як фотосинтез, дихання, вміст пігментів, біоелектричний потенціал, вихід електролітів.

Серед біологічно активних речовин перевагу надано препаратам з ауксиною активністю, враховуючи підтверджену в літературі стимулюючу дію ауксинів на ріст і ділення клітин, проникність мембран і транспорт води в рослині.

Обробка рослин у фазі колосіння – цвітіння синтетичними аналогами ауксину перед настанням посухи, індукувала збільшення вмісту води, зменшення водного дефіциту та дифузійного опору в листках озимої пшениці. Відзначено, що більшу чутливість до препаратів виявив слабостійкий до посухи сорт. Серед застосованих препаратів найефективнішим виявилось поєднання 2,4- дихлорфеноксоцтової кислоти з бактеріальним препаратом – бактозоль. Таке поєднання сприяло оптимізації водного режиму і покращенню фізіологічного стану рослин за рахунок міжмолекулярної взаємодії компонентів біологічно активних речовин. Аналіз структури урожаю показав, що застосування препаратів з ауксиною активністю сприяло збільшенню маси колосків, зерна, маси 1000 зерен в обох сортів, порівняно з варіантом "посуха".

Таким чином, ауксини здатні зменшувати стресовий вплив посухи на рослини озимої пшениці, що сприяє підвищенню їх стійкості і зменшенню втрат урожаю в умовах водного стресу.

Вміст продуктів пероксидного окислення ліпідів у зерні *Zea mays* L. за дії гербіцидних препаратів

¹РОССИХІНА Г.С., ²ГЛУБОКА В.М.

¹Дніпропетровський національний університет, НДІ біології
вул. Наукова, 13, м. Дніпропетровськ-49054, Україна

E-mail: rossikhina@ukr.net

²Дніпропетровський державний хіміко-технологічний університет

E-mail: glub@rambler.ru, glub@ukr.net

Пошкодження мембранних структур в наслідок екзогенної дії факторів різної природи відіграє ключову роль в порушенні життєдіяльності рослинних клітин (ГЛУБОКА, 2002; ГЛУБОКАЯ, ФИЛОНИК, 2002). Фізіолого-біохімічні зміни, викликані дією гербіцидів призводять до руйнування мембранних ліпідів, наслідком чого є інтенсифікація окисних процесів, а саме пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ). Слід зазначити, що вивчення закономірностей ПОЛ в тканинах рослин представляє інтерес не лише для з'ясування механізмів гербіцидних пошкоджень і адаптації, але і у зв'язку з тим, що окисне пошкодження ліпідів і супровідні процеси призводять до зниження харчової цінності сільськогосподарських культур.

Об'єктом досліджувано стигле зерно кукурудзи гібриду Кадр 267 МВ, вирощене в польових умовах за гербіцидною обробки.

Аналіз даних інтенсивності ПОЛ показав, що вміст первинних продуктів – дієнових кон'югатів (ДК) був значно пониженим в порівнянні з контролем на 59 % при використанні гербіциду харнес, на 33 % – фронт'єру, на 18 % – мерліну. За дії цих же препаратів вміст іншого первинного продукту пероксидації – спряжених кетотриєнів (СКТ) відповідав контрольному значенню. Показник вмісту кінцевого продукту ПОЛ – малонового діальдегіду (МДА) також свідчив про інгібування процесу ліпопероксидації в варіантах застосування харнесу, фронт'єру та мерліну відповідно на 35 %, 56 %, 22 %.

Таким чином, отримані результати по інгібуванню утворення ДК, СКТ, МДА дозволяють зробити висновок, що в рослинних клітинах існують спеціалізовані захисні системи, які можуть запобігати розвитку процесів окисної деградації мембранних ліпідів.

Література

- ГЛУБОКА, В.М. 2002. Зміни ліпідних компонентів мембранних фракцій колеоптилів кукурудзи під впливом хлорорганічних гербіцидів. *Питання біоіндикації та екології*, 1. – С. 35-38.
- ГЛУБОКАЯ, В.Н., ФИЛОНИК, И.А. 2002. Липидные компоненты биомембран под действием ацетохлора у проростков кукурузы на ранних этапах онтогенеза. Мат. тезисов докл. 6-й Пушкинской школы-конф. молодых ученых "Биология – наука 21-го века" (Пушино, 2002). Т. 2. – С. 39.

Дистанційний ефект гіпертермії як фактор модифікації радіаційного ураження рослин

СИТНИК С.В.

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України
вул. Академіка Заболотного, 148, м. Київ-03143, Україна
E-mail: revnuk@mail.ru

Стійкість рослин до дії одного чи декількох несприятливих факторів оточуючого середовища і закономірності формування такої стійкості належать до найбільш актуальних питань сучасної біології рослин (МОКРОНОСОВ, 2000). Особливе зацікавлення викликає поєднання впливів опромінення і гіпертермії, що добре вивчене на тваринних об'єктах (АЛЕКСАНДРОВ, 1975). Зокрема, встановлено ефект посилення радіаційного ураження у випадку попереднього впливу підвищеної температури безпосередньо на опромінений орган (явище терморадіосенсибілізації). Однак, про дистанційні ефекти впливу температурного фактора при радіаційному ураженні рослин відомо недостатньо. Враховуючи дані про можливість неспецифічної адаптуючої дії термічної обробки рослин (АКИМОВА и др., 1991), а також про передачу такого сигналу по рослинному організму (АКИМОВА и др., 1991; ВАН и др., 2004), набуває актуальності вивчення явища дистанційно термомодифікованої радіостійкості. З цією метою корені 4-денних проростків гороху *Pisum sativum* L. сорту Комет прогрівали 20 хвилин у воді, температура якої становила 42 °С. Через 1,5 год. рослини опромінювали γ -променями в дозах 3, 9 і 15 Гр. За змінами швидкості росту опромінених рослин було встановлено, що при нагріванні одного органа (кореня) зростає радіочутливість інших частин рослинного організму (зокрема,

пагонів). Це вказує на передачу сигналу, що індукує підвищення радіочутливості, із підданого дії гіпертермії органа в інші частини рослини. Відмічено також, що попередня термічна обробка спричиняє прямий радіоадаптуючий вплив, що реєстрували за швидкістю утворення і кількістю бічних коренів. Одержані дані обговорюються з точки зору ймовірної участі сигнальних систем рослин в дистанційному ефекті гіпертермії і можливості одержання неспецифічного радіоадаптуючого ефекту термічного впливу.

Література

- АКИМОВА, Т.В., БАЛАГУРОВА, Н.И., ТИТОВ, А.Ф. 1999. Влияние локального прогрева на тепло-, холодо- и солеустойчивость клеток листа и корня растений. *Физиол. раст.* 46 (1). – С. 119-123.
- АКИМОВА, Т.В., БАЛАГУРОВА, Н.И., ТИТОВ, А.Ф. 1991. Возможность передачи "сигнала" тепловой закалки в растении. *Физиол. раст.* 38. – С. 1197-1202.
- АЛЕКСАНДРОВ, В.Я. 1975. Клетки, макромолекулы и температура. – 330 с. Ленинград: Наука.
- ВАН, Л.-Дж., ХУАН, В.-Д., ЧЖАН, Дж.-Ч., ЮЙ, Ф.-Т. 2004. Транспорт ¹⁴C-салициловой кислоты в молодых растениях винограда, подвергнутых тепловому шоку. *Физиол. раст.* 51 (2). – С. 217-221.
- МОКРОНОСОВ, А.Т. 2000. Физиология растений на рубеже XXI века. *Физиол. раст.* 47 (3). – С. 341-342.

Влияние пониженной почвенной влажности на содержание фенольных соединений у *Salvia sclarea* L. на ранних этапах онтогенеза

СЛОБОДЯНИК С.В., ОТУРИНА И.П.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского
пр. Вернадского, 4, г. Симферополь-95007, АР Крым, Украина
E-mail: irina.oturina@mail.ru

Пониженная почвенная влажность, характерная для многих регионов Крыма и Украины, – один из главных факторов, существенно снижающих продуктивность и качество урожая различных растений, в том числе ценных эфирносоков, к которым относится и шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.). Адаптация растений к воздействию дефицита почвенной влаги проявляется в изменении различных сторон внутриклеточного метаболизма, в частности, в накоплении в растительных органах разнообразных физиологически активных веществ, в том числе и фенольных соединений (ФС), способных воздействовать на скорость и направленность биосинтеза индольных фитогормонов – регуляторов ростовых процессов. Целью настоящего исследования явилось изучение влияния пониженной почвенной влажности на качественный и количественный состав ФС в вегетативных органах шалфея мускатного сорта С-785 на ранних этапах онтогенеза.

Растения шалфея выращивались в условиях почвенной культуры в лабораторно-вегетационном опыте (контроль – при 57-60 %, опыт – при 40-43 % полевой влажности почвы). Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что пониженная почвенная влажность вызывает у шалфея мускатного снижение скорости ростовых процессов, проявляющееся в уменьшении величин морфометрических показателей, в частности, таких как высота растений, длина главного корня, площадь листьев и сырая масса растений. Установлено, что в вегетативных органах (корнях, стеблях, листьях) 10-дневных растений шалфея, выращенных в условиях пониженной почвенной влажности, общее содержание ФС было в среднем на 27,9 % больше, чем в контрольном варианте,

причем максимальное значение данного показателя отмечено в семядольных листьях. Следовательно, одной из возможных причин ингибирования роста в условиях водного дефицита может быть накопление в органах шалфея веществ фенольной природы.

Из группы ФС, экстрагированных из вегетативных органов шалфея мускатного, идентифицированы п-оксибензойная кислота, фенолкарбоновые кислоты (коричная, феруловая, галловая), флавоны и флавонолы (кемпферол и кверцетин), относящиеся к ингибиторам роста фенольной природы. Механизм подавляющего роста действия этих соединений может быть связан с их влиянием на разные звенья обмена ауксинов, в частности, на подавление синтеза ИУК из аминокислоты триптофана. Полученные данные свидетельствуют о том, что в условиях пониженной почвенной влажности во всех вегетативных органах шалфея содержание триптофана было на 23,5-68,8 % выше, чем в контрольном варианте.

Высокая положительная степень корреляции ($r = 0,98-1,0$) между повышенным содержанием ФС в растениях шалфея мускатного, выращенных в условиях пониженной почвенной влажности, и низкими морфометрическими показателями достоверно свидетельствует о существенной роли веществ фенольной природы в регуляции ростовых процессов при водном стрессе. Следовательно, ФС могут служить одним из чувствительных метаболических индикаторов устойчивости растений, в частности, шалфея мускатного, к дефициту почвенной влаги, что важно при определении степени засухоустойчивости отдельных сортов данной эфирноносной культуры.

Реакція *Triticum aestivum* L. на різні рівні фосфорного живлення

СТАХІВ М.П., ШВАРТАУ В.В.

Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ-03022, Україна
E-mail: stahiv@ukr.net

Одним із найважливіших елементів мінерального живлення рослин є фосфор. Він входить до складу нуклеїнових кислот, нуклеотидів, ферментів, проміжних продуктів циклу Кальвіна, створюючи енергетичну основу рослинних клітин, де всі найважливіші біохімічні процеси здійснюються за його участю. Фосфор забезпечує також ефективне використання інших елементів живлення. Зокрема, недостатня забезпеченість ґрунту фосфором зумовлює надмірне накопичення в рослинах нітратного азоту. Завдяки своїм хімічним властивостям фосфор має складну природу взаємодії з різними компонентами ґрунту, що визначає значну кількість сполук, у вигляді яких він може знаходитись у ґрунті.

Оптимізація фосфорного живлення призводить до активізації розвитку рослин, підвищення їх морозо- та посухостійкості, стійкості до вилягання. Однак особливості фосфорного живлення є маловивченими для зернових культур інтенсивного та високоінтенсивного типу, зокрема для короткостеблових сортів озимої пшениці. У добрих умовах вирощування, ці сорти, як правило, значно перевищують за врожайністю високорослі. Вони вимогливі до режиму зрошення, але продуктивно використовують

вологу, добре відгукуються на добрива і здатні ефективно використовувати високі дози елементів живлення.

Виходячи з цього, метою нашої роботи було вивчення реакції сортів озимої пшениці на різні рівні фосфорного живлення.

Дослідження проводили в умовах вегетаційних дослідів. Об'єктами дослідження були сорти озимої пшениці: Смуглянка (короткостебловий) та Подолянка (середньорослий). Рослини вирощували на різних рівнях фосфорного живлення: без фосфору – (0), середній – 90, підвищені – 180 та 270 кг P₂O₅/га.

Виявлена різниця у реакції сортів озимої пшениці на підвищення фону фосфору в ґрунті. Для середньорослого сорту рівні забезпечення фосфором вище середнього зумовлювали інгібування ростових процесів на початкових фазах розвитку, в той же час як короткостебловий сорт добре відгукувався на високі дози фосфорного живлення у ґрунті. Відмічено зростання накопичення маси сухої речовини та підвищення вмісту хлорофілів у листках рослин короткостеблового сорту при збільшенні фону фосфору від низького до високих. Встановлені залежності мають значення для розробки заходів оптимізації фосфорного живлення короткостеблових сортів озимої пшениці та формування високих врожаїв.

Оптимизация гормонального состава питательных сред при селекции пшеницы на солеустойчивость *in vitro*

Ступко В.Ю., Зобова Н.В.

Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
пр. Свободный, 66, г. Красноярск-660062, Россия
E-mail: zobovnat@mail.ru

Одним из методов повышения урожайности сельскохозяйственных растений в условиях воздействия неблагоприятных абиотических факторов, в частности засоленности почв, является культура изолированных тканей. Первым этапом в создании программ селекции *in vitro* для генофонда пшеницы Красноярского края, необходимых для дальнейшего прогресса в создании форм устойчивых к стрессовым факторам, является подбор условий для индукции и пролиферации каллусных культур и регенерации растений пшеницы *in vitro*.

В данной работе исследовано влияние на индукцию каллусогенеза и дальнейшие рост и развитие регенератов пшеницы *in vitro* уровня 2,4-Д (1; 2; 3 мг/л) в среде введения и среде пролиферации каллуса (0,5; 1; 1,5 мг/л). Проведено сравнение трех, различающихся по концентрации ИУК и кинетина, сред регенерации по выходу регенерантов. Использовали минеральную основу среды МУРАСИГЕ-СКУГА. На двух последних этапах среды подразделяли на контрольную и селективную (NaCl 0,42 %). Исследования проведены на незрелых зародышах пшеницы сорта Минуса и двух селекционных линий К-7-2 и К-54-1, созданных в КНИИСХ.

При концентрации 2,4-Д 3 мг/л в среде введения, согласно протоколу, разработанному в Красноярский НИИСХ для селекции ячменя *in vitro* (ЗОБОВА и др., 2003), наблюдался некроз каллусов уже на этапе пролиферации на селективной среде и слабая регенерации на всех этапах культивирования. Наиболее активно каллусы росли при концентрации 2,4-Д 1 мг/л в среде пролиферации. Однако торможение пролиферации на последующих этапах говорит о краткосрочности данного эффекта и быстром старении каллусной культуры в этих условиях, о чем свидетельствует и низкая доля органогенных каллусов, которые на следующем этапе не развились в полноценные регенеранты как в контроле, так и в селективных условиях. Образцы, введенные на среду с меньшей концентрацией гормона, показали более активный органогенез на всех этапах, что привело к формированию на $27\pm 3\%$ каллусов растений регенерантов.

Органогенез и пролиферация каллуса зависели, в том числе, и от генотипа донорных растений. Наиболее чувствительной к изменению концентрации 2,4-Д была линия К-54-1, данные по органогенезу на средах введения и пролиферации с различающейся в два раза концентрацией 2,4-Д, отличались на порядок, пролиферация снижалась в 2 раза при увеличении концентрации 2,4-Д с 0,5 до 1 мг/л в среде пролиферации.

Резкое повышение уровня ИУК (1,75 мг/л) и кинетина (10,75 мг/л) с одновременным снижением в два раза содержания минеральных элементов в среде регенерации, предложенное HSISSOU & BOUHARMONT (1994), так же как и безгормональная среда, не показали на образцах Красноярского НИИСХ достоверного преимущества над средой, используемой для каллусной культуры ячменя, где концентрации ИУК и кинетина составляют 0,5 и 1,5 мг/л, соответственно.

Таким образом, при получении растений регенерантов пшеницы возможно сохранение условий регенерации, разработанных для ячменя, но необходимо снижение концентрации 2,4-Д на двух первых этапах.

Литература

- ЗОБОВА, Н.В., ЛУГОВЦОВА, С.Ю., КОНЫШЕВА, Е.Н. 2003. Использование биотехнологии в создании сортов, толерантных к эдафическому стрессу. *Сибирский вестник с.-х. науки*, 2 (148). – С. 7-11.
- HSISSOU, D., BOUHARMONT, J. 1994. In vitro selection and characterization of drought-tolerant plants of durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Agronomie* 2. – P. 65-70.

Аккумуляция тяжелых металлов ассимиляционным аппаратом цветочно-декоративных растений при разном уровне загрязнения почвы

СЫЩИКОВ Д.В.

Криворожский ботанический сад НАН Украины
ул. Маршака, 50, г. Кривой Рог-50089, Украина
E-mail: botgard@ukrtel.dp.ua

Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами и другими токсическими соединениями является одной из главных экологических проблем нашего времени, однако существующие средства ремедиации не обеспечивают удовлетворительного

решения этой проблемы. В последнее время внимание исследователей привлекает использование специально селекционированных или генетически-моделируемых металло-аккумулирующих растений для очистки почв – фиторемедиация. Следует отметить, что возможность использования растений в фитоэкстракционной технике определяется не только уровнем накопления тяжелого металла клетками растений, но и обуславливается возможностью эффективного функционирования растительного организма при высоком уровне загрязнения. Поэтому справедливым будет определение видов-гипераккумуляторов именно по фитоэкстракционному потенциалу, который определяется с учетом фоновых значений содержания тяжелых металлов, что и являлось целью нашей работы.

Ремедиационная способность цветочно-декоративных растений исследовалась в экспериментах с моделируемым загрязнением тяжелыми металлами. Смесь тяжелых металлов (меди, никеля, кадмия, цинка и свинца) вносили в виде водного раствора в концентрациях 5 и 20 ПДК. В качестве источников тяжелых металлов использовали CdSO_4 , CuSO_4 , $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, ZnSO_4 и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Растения выращивали при естественном уровне освещения и температуры.

В результате проведенных исследований можно утверждать, что при низком уровне загрязнения почвы (5 ПДК) наибольший фитоэкстракционный потенциал практически всех использованных в опытах тяжелых металлов, имеют следующие виды цветочно-декоративных растений: клеома колючая (значение индекса внутритканевого загрязнения разными металлами 15,8-72,6), календула лечебная (10,7-66,3), подсолнечник однолетний (7,7-30,1) и мирабилис Ялапа (3,1-39,6). Следует отметить, что такое широкое варьирование этого показателя обусловлено как комплексным воздействием тяжелых металлов (поскольку в данном случае возможно усиление или наоборот ослабление степени их подвижности), так и видоспецифичностью процессов поглощения, переноса и аккумуляции токсикантов. Использование в фитоэкстракционной технике таких представителей родового комплекса *Penstemon* как, пенстемон наперстянковидный, пенстемон альпийский и пенстемон бородатый является достаточно сомнительным, поскольку коэффициент биологической аккумуляции исследованных тяжелых металлов у этих видов очень низкий.

Увеличение концентрации вносимых в почву тяжелых металлов до 20 ПДК привело к существенному изменению ассортимента видов с наивысшим уровнем накопления токсикантов в ассимиляционном аппарате. Так, расчет значений индекса внутритканевого загрязнения клеомы колючей, куколя обыкновенного, мирабилиса Ялапа, молочая обведенного и пенстемона красивого показал, что у этих видов содержание тяжелых металлов практически во всех вариантах опытов в несколько сотен раз превышало уровень контроля. Однако следует отметить, что перечень растений "исключителей" за некоторым исключением не изменился. Наиболее низкое содержание токсикантов отмечено в ассимиляционном аппарате пенстемона наперстянковидного, пенстемона альпийского и бархатцев прямостоячих.

Работа выполнена в рамках целевой программы Президиума НАН Украины "Новейшие медико-биологические проблемы и окружающая среда человека".

Структура и физиологическая активность микоризных корней ели сибирской (*Picea obovata* LEDEB.)

ТВОРОЖНИКОВА Т.А.

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН
ул. Коммунистическая, 28, г. Сыктывкар-167982, Россия
E-mail: tvorognikova@ib.komisc.ru

Корневая система является связующим звеном в системе почва-растение. Посредством корневой системы и при участии микоризных грибов происходит обмен веществ между растениями. Основная масса корней ели содержится в верхнем 10-сантиметровом слое (ШУБИН, 1985; БОБКОВА, 1987; ЕРОПКИН, 1987). У всех лесообразующих видов таежной зоны формируются эктомикоризы, различающиеся по форме и пространственному распределению в почвенных слоях (ЕРОПКИН, 1987; ШУБИН, 1987).

Цель данной работы – выявить структурную и функциональную организацию микоризных корней ели сибирской, произрастающей на Севере.

Исследования проводили на Ляльском лесозоологическом стационаре в 100-летнем ельнике черничном. В течение вегетационного периода отбирали образцы корней в подстилке. Одновременно определяли температуру и влажность почвы и брали пробы почвы для микробиологического анализа. Температурную зависимость дыхания определяли на отрезанных корнях в диапазоне температур 10-35 °С инфракрасным газоанализатором "Infralyt 4" (Германия). Для анатомических исследований корневые окончания фиксировались в 70 % спирте. Препараты готовили на вибрационном микротоме для мягких тканей.

Согласно нашим наблюдениям, температура почвы на глубине 0-10 см уменьшалась при удалении от ствола дерева. Преобладающей группой микроорганизмов в почве была бактериальная. Доля актиномицетов в подзолистых почвах незначительна. В радиусе 3 м от ствола наиболее многочисленны группы аммонификаторов и олиготрофов, что может быть связано с вымыванием атмосферными осадками питательных веществ с поверхности кроны. Наибольшую насыщенность почвы тонкими корнями наблюдали на границе проекции кроны. Показано, что объем микоризного чехлика в объеме корня составляет от 37 до 52 %, а толщина эктомикоризного чехла от 17 до 25 мкм. Сеть Гартига проникает в корневое окончание до 3-4 слоев клеток паренхимы коры. Выявлены в основном эктомикоризы с мицелиальным чехлом плектенхиматического сложения. Дыхание является интегральным показателем функционального состояния растений. В сезонной динамике максимальные значения дыхания тонких корней ели наблюдали во второй половине июля – начале августа, когда у хвойных отмечают наиболее активный фотосинтез и транспирацию.

Литература

- БОБКОВА, К.С. 1987.** Биологическая продуктивность хвойных лесов европейского Северо-Востока. – 156 с. Ленинград: Наука.
- ЕРОПКИН, К.И. 1987.** Разнокачественность микориз некоторых хвойных в различных географических условиях. В кн.: Микориза и другие формы консортивных связей в природе. – С. 81-88. Пермь.
- ШУБИН, В.И. 1985.** Значение микосимбиотрофии в организации лесных биогеоценозов таежной зоны. Микосимбиотрофизм и другие консортивные отношения в лесах Севера. – С. 9-32. Петрозаводск.

Перспектива використання індолил-3-оцтової кислоти для підвищення посухостійкості *Zea mays* L., *Hordeum distichum* L., *Triticum durum* DESF., *Phaseolus vulgaris* L.

ТРЕТЬЯКОВА О.Ю., ЛІХАНОВ А.Ф.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки та екології
вул. Щорса 46, м. Донецьк-83050, Україна
E-mail: helen_tretyakova@ukr.net

На даний час регулятори росту і розвитку рослин знаходять більш широке використання у сільському господарстві, як засоби підвищення врожайності культур і якості продукції (КАЧАЛОВА и др., 1988). Однак, даних щодо впливу допосівної обробки індолил-3-оцтової кислоти на морфоанатомічні ознаки однодольних та дводольних рослин, які можуть бути розглянуті в аспекті пристосування рослин до дії посухи (водного дефіциту, температурного перегріву) ще недостатньо. Інтерес до даної проблеми викликаний тим, що у весняно-літній період на території Донецької області високі температури повітря (33-42 °С), під впливом сухих повітряних мас Середньої Азії і Північної Африки, призводять до швидкого висихання ґрунту, що сприяє виникненню суховіїв, посух (ПОЛЕВОЙ, 1989). Посівні роботи, які проводяться за такими умовами, звичайно призводять до суттєвих втрат через зниження схожості насіння. Метою нашої роботи було вивчити вплив передпосівної обробки насіння індолил-3-оцтовою кислотою на схожість та морфоанатомічні ознаки рослин, які можуть сприяти підвищенню їхньої стійкості до посухи. У зв'язку з цим були проведені лабораторні і польові дослідження впливу ІОК на морфометричні й анатомічні ознаки *Phaseolus vulgaris* L., *Triticum durum* DESF. (ярова тверда 23), *Hordeum distichum* L. (Донецький 14), *Zea mays* L. (Харківська середнеспіла 295 нв.). В ході лабораторних досліджень визначили оптимальну концентрацію обробки ІОК за 2-х годинної експозиції для *Ph. vulgaris* L. ($5,7 \times 10^{-7}$ М ІОК), *T. durum* DESF. ($5,7 \times 10^{-7}$ М ІОК), *H. distichum* L. ($5,7 \times 10^{-6}$ М ІОК), *Z. mays* L. ($5,7 \times 10^{-4}$ М ІОК). Встановили, що при обробці оптимальною концентрацією ІОК, визначеною для кожного з досліджуваних видів, збільшувалась енергія проростання насіння, схожість насіння наближалася до 100 %, а також збільшувалися морфометричні ознаки проростків і коефіцієнт полярності. Швидкість росту кореня була вищою в порівнянні з контролем, коефіцієнт варіації досліджуваних морфометричних ознак зменшувався. При обробці надоптимальними концентраціями, визначеними для кожного з досліджуваних видів, енергія проростання, схожість насіння наближалася до 0 %, відбувалось гальмування ростових процесів у порівнянні з оптимальною концентрацією ІОК, іноді з контролем; коефіцієнт варіації досліджуваних морфометричних ознак збільшувався. При проведенні польових досліджень посів проводили за схемою, побудованою за принципом мозаїчності, що пов'язано з розчленованістю та неоднорідністю ґрунтових умов у горизонтальному напрямку (ШВИНДЛЕРМАН, 1999). Встановили що, у *Z. mays* на фазі 3-го листа під впливом передпосівної обробки ІОК формувалися більш ксероморфні ознаки у порівнянні з контролем. Відбувалося збільшення кількості продихів на одиницю площі листової пластинки (при $5,7 \times 10^{-4}$ М – в 1,2 рази; при 11×10^{-4} М у – в 1,3 рази), числа додаткових коренів у гіпокотилі на одиницю поверхні кореня (при $5,7 \times 10^{-4}$ М – в 1,7 рази; при 11×10^{-4} М – в 2 рази) пропорційно до збільшення концентрації ІОК.

У *T. durum* висота рослини збільшувалась в 1,3 рази, діаметр стебла збільшувався в 1,5 рази, загальна кущистість і продуктивна кущистість збільшувалась в 1,5 рази, фертильність квіток, маса 1000 насінин збільшувалась в 1,2 рази, довжина колосу, число колосків в колосі збільшувались в 1,2, озерненість колосу збільшувались в 1,7 рази (при $5,7 \times 10^{-5}$ М ІОК) у порівнянні з контролем. Було встановлено, що під впливом ІОК у *Z. mays* у фазі 3-го листа відбувалося збільшення розмірів провідних пучків, діаметру судин ксилеми (протоксилеми), в 1,7 рази товщини клітинної стінки (при $5,7 \times 10^{-4}$ М), в 2 рази (при 11×10^{-4} М) товщини флоєми, діаметру клітини флоєми в 1,5 рази (при $5,7 \times 10^{-4}$ М - 11×10^{-4} М). У *Ph. vulgaris* під впливом допосівної обробки $5,7 \times 10^{-5}$ М ІОК відбувалося зменшення товщини ксилеми (в 2 рази у кореня, в 1,5 у стебла), діаметра судини ксилеми (в 2 рази у кореня в 1,5 у стебла) товщини клітинної стіни (в 2 рази у кореня в 1,5 у стебла), товщини флоєми (в 1,3 рази у кореня, в 1,5 у стебла) діаметра клітки флоєми (в 2 рази у кореня, в 1,6 разів у стебла). Клітини серцевинної паренхіми дослідного варіанту були менших розмірів у порівнянні з контролем. Таким чином, польові та лабораторні дослідження показали, що рослини, які розвинулись з насіння обробленого ІОК оптимальної або трохи перевищуючої її концентраціями (для польових умов), характеризуються морфоанатомічними ознаками, які можуть сприяти їх пристосуванню до дії лімітуючих чинників (зокрема до дефіциту вологи у ґрунті).

Література

- КАЧАЛОВА, Г.С., ТИВАДЗЕ, Г.В., КАНДЕЛАКИ, М.Д. 1988. Механизм действия регуляторов роста на уровне клеточных мембран (обзор). *Сельскохозяйств. биол.*, 5. – С. 21-25.
- ПОЛЕВОЙ, В.В. 1989. Физиология растений. – 464 с. – Москва: Высш. шк.
- ШВИНДЛЕРМАН, С.П. 1999. Основы общей экологии. Учеб. пособие. для студентов вузов. – 168 с. Донецк: Кассиопа.

Красное "цветение" *Euglena* в родниковом водоеме (Крым, Украина)

ТЕРЕНТЬЕВА Н.В., ЧУБЧИКОВА И.Н., ДРОБЕЦКАЯ И.В., МИНЮК Г.С., ШАДРИН Н.В.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины
пр. Нахимова 2, г. Севастополь-99011, Украина
E-mail: nterent@ibss.iuf.net

В мае 2006 г. в окрестностях г. Севастополя в родниковом водоеме (15×21 м) на протяжении двух недель наблюдалось интенсивное красное "цветение". Значительная часть водного зеркала была покрыта слизистой нейстонной пленкой (толщина 1-2 мм) ярко-красного цвета со специфическим запахом. Микроскопическое исследование проб, выполненное через два часа после их отбора, показало, что пленка была образована практически одним видом – *Euglena sp.* с незначительной примесью диатомовых и зеленых микроводорослей, а также нитчатых цианобактерий. Средняя концентрация клеток *Euglena sp.* в пленке составила $47,4 \times 10^7$ кл/м² ($17,3-68,9 \times 10^7$ кл/м²), причем 64 % из них были представлены неподвижными округлыми пальмеллами (44-57 мкм в диаметре) со средним объемом 82×10^3 мкм³. 27 % клеток имели яйцевидную форму (51-76 мкм дл. и 38-52 мкм шир.), характеризовались отсутствием жгутиков и слабой метаболией. 9 % клеток активно двигались, имели веретеновидную или эллипсоидную

форму (101-126 мкм дл. и 31-34 мкм шир.) с широко закругленным передним и более суженным задним концом, заканчивающимся коротким тупым отростком. Метаболия у таких клеток была выражена в большей степени, длина жгутика превышала длину тела примерно в 1,5 раза. Почти все клетки были полностью окрашены в красный цвет. Гранулы пигмента равномерно распределялись по всему объему.

В момент отбора проб (11-12 часов) температура воды в поверхностном слое была 29 °С, температура воздуха – 24 °С. По данным гидрохимического анализа (Методы ..., 1988), концентрация нитратного азота в воде составляла 295,3 мкг N/л, нитритного – 16,1 мкг N/л, органического углерода – 85,6 мг C/л. Минеральный фосфор отсутствовал.

Для определения качественного и количественного содержания пигментов у *Euglena sp.* пробы поверхностной пленки (n = 4) после определения в них численности клеток эвглены концентрировали центрифугированием при 800 об/мин и трижды промывали 10-кратным объемом дистиллированной воды. Пигменты экстрагировали ацетоном. Абсорбционные спектры экстрактов имели два максимума в области 477,8-479,4 и 662,6-663,2 нм при соотношении оптических плотностей 27:1, соответственно. Общее содержание каротиноидов в пробах рассчитывали по (WELLBURN, 1994). Их фракционный состав анализировали методом ТСХ на пластинах "Silufol" в системе ацетон : гексан – 3:7. Идентификацию фракций, содержащих астаксантин и его эфиры, проводили путем сопоставления их абсорбционных спектров и Rf со спектрами и Rf стандартов, полученных из красных апланоспор *Haematococcus pluvialis* FLOT emend. WILLE. Учитывая тот факт, что в анализируемых пробах единственным продуцентом астаксантина была *Euglena sp.*, концентрацию фракций, содержащих астаксантин, относили к количеству ее клеток в пробе. Общее содержание астаксантина в клетках водоросли составляло $560,5 \pm 35,2$ пг·кл⁻¹, причем $52,0 \pm 0,9$ % приходилось на его диэфиры, $32,4 \pm 1,2$ % – на моноэфиры и $15,6 \pm 0,4$ % – на свободный астаксантин. По уровню астаксантина *Euglena sp.* превосходит большинство из известных в настоящее время природных источников каротиноида и сопоставима лишь с *H. pluvialis*.

Литература

Методы гидрохимических исследований основных биогенных элементов, 1988. –119 с. Москва: ВНИРО.
WELLBURN, A.R. 1994. The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. *J. Plant Physiol.* **144**. – P. 307-313.

Ангидробиоз, как способ сохранения микроводорослей

ХАРЧУК И.А.

Институт биологии южных морей НАН Украины
пр. Нахимова 2, г. Севастополь-99011, Украина
E-mail: irina_harchuk@mail.ru, rici26@fromru.com

Необходимость восстановления качества среды в морских прибрежных экосистемах выдвигает на первое место проблему сохранности, воспроизводства и рационального использования имеющихся морских биоресурсов, поиск путей их сохранения. Морские микроводоросли продуценты ценных метаболитов, которые используются в меди-

цинской, пищевой и биотехнологической промышленности. Они являются не заменимым объектом для изучения возникновения жизни на Земле, установления эволюционных связей в природе и уникальным объектом в замкнутых системах жизнеобеспечения.

Существует много способов хранения культур микроводорослей: на жидких и твёрдых средах, на матрицах и различных носителях, широко используется криоконсервация и лиофилизация. Мало изученным является ангидробиоз. Однако, обезвоживание вызывает целый ряд морфометрических, физико-химических, биохимических изменений и перестроек.

Обезвоживанию подвергали микроводоросли *Dunaliella salina*, *Tetraselmis viridis*, *Porphyridium cruentum*, и цианобактерии *Spirulina platensis*, *Synechococcus sp.* Результаты морфометрических измерений показали статистически достоверное уменьшение размеров клеток при обезвоживании. Биохимические исследования микроводорослей при сравнении показателей сырой и сухой биомассы выявили незначительные колебания со стороны пигментного комплекса и понижение количества суммарных липидов и белка.

Далее в процессе регидратации было отмечено, что зелёные водоросли первоначальные размеры не восстанавливали. Красным водорослям для восстановления своих структур требовалось более 24 часов. Часть трихом спирулины через 2 часа от начала реактивации распадались на отдельные клетки, а на фоне сохранивших свою структуру трихом наблюдали отграничение жизнеспособных групп клеток от необратимо повреждённых участков клеток. Стадию деления наблюдали через 14 дней. Синихококкус восстанавливал размеры в течение 30 минут и через 24 часа переходил к процессу деления.

Таким образом, анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы: в ходе дегидратации происходят перестройки структурно-функциональных свойств клеточной стенки микроводорослей, следствием которых являются изменения форм и размеров обезвоженных клеток. Понижение концентраций липидно-белкового комплекса подтверждает изменения, происходящие в клеточной стенке. Дегидратация зелёных водорослей приводит к необратимым изменениям клеток. Цианобактерии устойчивы к обезвоживанию.

Закономерности функционирования транспортной системы аммония плазмалеммы растительной клетки при варьировании качественного состава элементов азотного питания

ЦАП Т.В., ОСИЮК А.С.

Белорусский государственный университет
пр. Независимости, 4, г. Минск-220050, Беларусь
E-mail: tsaptanya@rambler.ru

Азот является одним из основных элементов минерального питания и необходим растениям в достаточном количестве для успешного роста и развития, следовательно, количество транспортируемого азота в клетки корня – важнейший сельскохозяйственный фактор, в значительной степени определяющий количество и качество урожая. В связи с этим, большое значение имеют исследования механизмов процессов, лежащих в

основе поступления и усвоения азота растениями. Количество доступного для растения азота в природе мало и следовательно он – лимитирующий элемент. В почве, доступный для усвоения растениями азот представлен главным образом четырьмя видами соединений: азот аммонийных солей (NH_4^+), азот нитратов (NO_3^-), органический азот белков и азот гумуса. Аммоний является наиболее предпочтительной формой усвоения азота растениями, так как в аммонийных солях азот восстановлен и может быть непосредственно включен в метаболические пути. Однако чрезмерное накопление аммония токсично для растения, поэтому поступление ионов аммония через плазматическую мембрану клеток корня должно находиться под строгим контролем.

Целью нашей работы было исследование работы транспортной системы ионов аммония (ТСА) у растений в условиях азотного голодания и при обеспеченности азотом в виде NH_4^+ или NO_3^- . Объектами исследования служили двухнедельные проростки ячменя и томатов, выращенные методом рулонных культур.

Скорости поступления ионов аммония в растения определялись по их убыли из среды на основе измерения концентрации NH_4^+ с помощью фенол-индофенолового метода. Отбор образцов среды производился каждые 15 мин.

Установлено, что скорость поступления NH_4^+ в растения, выращенные на NO_3^- или находящиеся в условиях азотного голодания, была высока и зависела от концентрации аммония в среде. При выращивании растений на NH_4^+ в концентрации 2×10^{-3} М и выше не отмечалось заметной активности ТСА, хотя при более низких концентрациях аммонийного азота в питательной среде ТСА была активирована.

Определение содержания свободных аминокислот в вытяжке из корней проростков, выращенных при варьировании состава минеральных соединений азота обнаружило заметные различия в их количестве и качественном составе. При этом глутамин и глутаминовая кислота преобладают в корнях растений, выращенных на среде, где единственным источником азота был аммоний, в то время как концентрация аспарагиновой кислоты сравнительно мала. Противоположная картина наблюдается у растений выращенных в условиях азотного голодания или на питательной среде, содержащей в качестве источника азота нитрат кальция. По нашему мнению, соотношение содержания аспарагиновой и глутаминовой кислот является фактором, регулирующим активность системы транспорта аммония плазмалеммы растительной клетки.

Накопичення вільного проліну та процеси пероксидного окиснення ліпідів в коренях та листках проростків *Zea mays* L. за умов засолення

ЧИЖИКОВА О.А., КУРИЛЕНКО І.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: chizhikova_lena@mail.ru

Вплив різних стресових факторів, зокрема засолення, на рослинні організми призводить до посилення в їх тканинах процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ).

Разом з тим порушення гомеостазу супроводжується накопиченням в клітинах вільного проліну, що є показником виникнення у рослин стресового стану. Встановлено, що пролін виконує в них осморегуляторну й осмопротекторну роль (DELAUNEY, VERMA, 1990), а також здатний зменшувати ПОЛ завдяки своїм антиоксидантній та антирадикальній властивостям (BELLINGER, LARHER, 1987; SMIRNOFF, CUMBES, 1989). Метою даної роботи було визначити вплив вільного проліну на інтенсивність процесів ПОЛ.

Об'єктом досліджень слугували проростки кукурудзи гібриду Колективний 225 МВ, які вирощували у водній культурі на поживному середовищі Хогленда при 24 °С та освітленні 50 Вт/м² на 16-годинному світловому дні. Для створення умов засолення проростки в тижневому віці переносили на свіже середовище Хогленда, яке містило 0,1 моль NaCl, що є критичною концентрацією для даної культури, експонуючи на ньому впродовж 1 та 10 діб. Вміст вільного проліну визначали фотоколориметричним методом (BATES et al., 1973). Інтенсивність ПОЛ оцінювали на підставі накопичення тіобарбітурат-активних продуктів, значну частину яких складає малоновий діальдегід (МДА), за методом (DHINDSA, MATOWE, 1981). Всі дослідження проводили 3-4 рази при 3-кратному повторенні кожного варіанту.

У коренях проростків 1-добова сольова експозиція призводила до накопичення в них вільного проліну та МДА, що складало 154 % та 137 % відповідно щодо контролю. При подовженні дії стресового фактору до 10 діб було відзначено зменшення вмісту зазначених сполук майже на 30 %. Акумуляція проліну та МДА на першу добу експозиції проростків є проявом стрес-реакції з наступною адаптацією, про що свідчить зниження рівня як проліну, так і МДА. В коренях 8-добових проростків пролін виконує насамперед роль стабілізатора макромолекул, захищаючи їх передусім від токсичного впливу йонів Na⁺. Участь його в окисно-відновних процесах на цій стадії незначна, через що спостерігається інтенсифікація ПОЛ на тлі накопичення вільного проліну.

У листках 8-добових проростків дія NaCl не змінювала вміст МДА, тоді як накопичення в них проліну складало 176 % відносно контролю. Проте 10-добова експозиція викликала посилене накопичення проліну до 300 % щодо контролю, в той час як вміст МДА залишався без змін. Згідно отриманих результатів можна зробити висновок, що акумуляція проліну в листках проростків зменшує в них інтенсивність ПОЛ завдяки його антиоксидантній та антирадикальній властивостям.

Література

- DELAUNEY, A.J., VERMA, D.P.S. 1990. A Soybean Gene Encoding Δ^1 -Pyrroline-5-Carboxylate Reductase Was Isolated by Functional Complementation in *Escherichia coli* and Is Found To Be Osmoregulated. *Mol. Gen. Genet.* **221**. – P. 299-305.
- BELLINGER, Y., LARHER, F. 1987. Proline Accumulation in Higher Plants: A Redox Buffer? *Plant Physiol. (Life Sci. Adv.)*, **6**. – P. 23-27.
- SMIRNOFF, N., CUMBES, Q.J. 1989. Hydroxyl Radical Scavenging Activity of Compatible Solutes. *Phytochemistry* **28**. – P. 1057-1060.
- BATES, S.L., WALDREN, R.P., TEARE, I.D. 1973. Rapid Determination of Free Proline for Water Stress Studies. *Plant and Soil* **2**. – P. 205-207.
- DHINDSA, R.S., MATOWE, W. 1981. Drought Tolerance in Two Mosses: Correlated with Enzymatic Defence Against Lipid Peroxidation. *J. Exp. Bot.* **32**. – P.79-91.

Успадковування забарвлення крайових квіток *Helianthus annuus* L.

ШАРИПНА Я.Ю., ПОПОВ В.М., КИРИЧЕНКО В.В.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва
пр. Московський, 142, м. Харків-61060, Україна
E-mail: myu77@mail.ru, vnprop@mail.ru

Helianthus annuus L. (соняшник) початково був інтродукований з Америки як декоративна культура (ПЕРШИНА, 2000), але став однією з головних олійних культур Східної та Південної Європи, а в Україні в структурі посівних площ посідає одне з перших місць. Сьогодні обидва напрямки вивчення культури (декоративне та олійне) розвиваються одночасно. Оптимальне використання генетичного потенціалу виду і отримання максимальних результатів у будь – якому напрямку вимагають знань про характер генотипової мінливості власного генофонду виду і потенційні можливості її розширення. Великі ознакові колекції по морфологічним ознакам створені у ВІРі (Росія) та Інституті олійних культур (Україна), що дало можливість, використавши гібридологічний аналіз, вивчити генетичний контроль багатьох ознак і надалі формувати генетичну колекцію соняшнику (ВЕДМЕДСЬКА, 2004). І хоча морфологічні ознаки в якості маркерних мають широке коло застосування (дозволяють вивчати мінливість, генетичну чистоту, маркувати цінні генотипи та інш.), інформація щодо їх успадковування вимагає доповнення та уточнення.

Колір крайових квіток – ознака, що легко ідентифікується і тому може слугувати зручним інформативним морфологічним маркером. Були проведені роботи по вивченню успадковування різних варіантів кольору (ГАВРИЛОВА, АНИСИМОВА, 2003; КОНСТАНТИНОВА, 2004), але отримана інформація не повна, а в деяких випадках суперечлива.

Тому з метою доповнення та уточнення інформації щодо успадковування кольору крайових квіток було проведено схрещування інбредних ліній соняшнику мутантного походження за двома реципрокними схемами. В схрещування були залучені лінії з лимонним, світло-жовтим, жовтим, оранжевим та абрикосовим забарвленням. Рослини F₁ в усіх отриманих комбінаціях мали жовтий колір крайових квіток. Жовте забарвлення є типовим для соняшника і успадковується домінантно. Співвідношення фенотипічних класів в F₂ від схрещувань ліній з жовтим забарвленням квіток з лініями будь-якого іншого кольору склало 3:1, що відповідає теоретично очікуваному розщепленню при моногенному успадковуванні. В парних схрещуваннях мутантних ліній з лимонним, світло-жовтим, оранжевим та абрикосовим забарвленням поміж собою було встановлено наявність розщеплення у співвідношенні 9:3:4, що характерно для взаємодії двох генів по типу рецесивного епістазу.

Також було розглянуто можливість зчеплення генів, що контролюють колір язичкових квіток, гіллястість та відновлення фертильності пилку соняшнику. Встановлено незалежне успадковування вивчених ознак.

Література

ПЕРШИНА, І.М. 2000. Генетична база селекції декоративного соняшнику. Автореф. ... канд. сільгосп. наук. – 15 с. Запоріжжя.

- ВЕДМЕДСЬКА, К.В. 2004. Створення колекції джерел морфологічних маркерних ознак соняшнику і вивчення їх генетичного контролю. Автореф. ... канд. біол. наук. – 16 с. Одеса.
- ГАВРИЛОВА, В.А., АНИСИМОВА, И.Н. 2003. Генетика культурних рослин: Подсолнечник. – 201 с. Санкт-Петербург: ВИР.
- КОНСТАНТИНОВА, Е.А. 2004. Генетический контроль и селекционная ценность окраски язычковых цветков у подсолнечника. Автореф. ... канд. биол. наук. – 18 с. Саратов.

Плодоношення штамів опенька зимового (*Flammulina velutipes* (FR.) P. KARST) на рослинних субстратах

ШЕЛЮК А.І.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: avish@ukr.net

Flammulina velutipes (опеньок зимовий) є цінним продуцентом багатьох біологічно активних сполук – полісахаридів, протеїн-глюканових комплексів, стеролів, лектинів, фенольних сполук та ін. (CHANG, 1996; FUKUSHIMA, OHASHI, 2001). Метою наших експериментів було дослідження плодоношення різних штамів *F. velutipes* на різних рослинних субстратах.

В експериментах використовували 14 штамів *F. velutipes* з Національної колекції культур шапинкових грибів Інститута ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та субстрати наступного складу: опилки : пшеничні висівки (3:1) – субстрат № 1, солома : пшеничні висівки (3:1) – субстрат № 2. В ході досліджень нам вдалося встановити відмінність в спорідненості штамів до того чи іншого субстрату, що проявлялось в термінах колонізації останнього, утворенні примордіїв, плодових тіл, а також кількості останніх.

Повну колонізацію субстрату № 1 було відмічено для всіх штамів на 14-ту добу культивування. Перші плодові тіла були виявлені у штамів 603 та 604, сира вага плодових тіл по відношенню до сирової маси субстрату яких становила відповідно 22,6 і 22 %. Однак не зважаючи на те, що плодоутворення штамів 610 і 601 було відмічено на 36 і 58 добу їх урожайність була найбільшою серед усіх досліджених штамів на даному субстраті і становила 25 та 25,2 %. На субстраті № 1 для 8-ми з 14-ти досліджуваних штамів не було відмічено переходу до генеративної стадії розвитку.

На субстраті № 2 досліджувані штами росли більш повільно – повне заростання було відмічено на 25-ту добу, за винятком штаму 604, який колонізував цей субстрат на 14-ту добу. Утворення плодових тіл вперше було відмічено для штаму 604 на 41 добу а в штаму 603 – на 48 добу культивування. Загальна урожайність сирової маси плодових тіл цих штамів становила відповідно 40 % і 22,73 %. Однак на 68-му добу культивування на цьому субстраті у інших 12-ти штамах плодоутворення виявлено не було.

Отже результати наших досліджень ще раз доводять той факт, що вихід плодових тіл залежить не тільки від складу субстрату, але і від біологічних особливостей штаму.

Література

- CHANG, S.T. 1996. Mushroom research and development – quality and mutual benefit. *Mush. Biol. Mush. Prod.* 2. – P. 1-10.

FUKUSHIMA, M., OHASHI, T. 2001. Cholesterol – lowering effects of maitake (*grifola frondosa*) fiber, shiitake (*Lentinus edodes*) fiber, and enokitake (*Flammulina velutipes*) fiber in rats. *Experimental Biology. Medicine* 226 (8). – P. 758-765.

Фітогормональна регуляція інтеркалярного росту стебла злаків

ЩЕРБАТЮК М.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: mshcherbatyuk@ukr.net

Родина *Gramineae*, до якої належать основні сільськогосподарські культури, має надзвичайно велике економічне і продовольче значення. Незважаючи на постійний інтерес дослідників до біології цих рослин, багато питань фізіології їх росту залишаються недостатньо вивченими. Зокрема це стосується проблеми фітогормональної регуляції інтеркалярного росту стебла. Аналіз клітинного росту показав, що пагін всіх злаків формується в основному за рахунок діяльності інтеркалярних меристем (ДУДИНСЬКИЙ, МЕДВЕДЄВ, 1970; МАРТИН, 1988).

Відомо, що в порівнянні з апікальною, інтеркалярна меристема функціонує обмежений період часу. Досягнувши максимуму, ріст стебла швидко знижується до повного припинення, тобто існує віковий оптимум в формуванні стебла та інших органів рослин, для яких характерний інтеркалярний тип росту (МАРТИН, 1988). Фітогормони беруть безпосередню участь у регуляції цього росту й морфогенезу рослин. Гормональний контроль процесів клітинного росту здійснюється шляхом формування певних концентраційних градієнтів в міжвузлях. Відомо, що низький рівень гіберелінів і ауксинів в стеблі кукурудзи призводить до гальмування росту і розвитку карликовості (БАБИНЕЦЬ і др. 1989). Дослідження перетворення гіберелінів в стеблі нормальних рослин та карликових мутантів кукурудзи довели чітку послідовність процесу біосинтезу активних форм гормону (КАВАУАШІ et al., 1996).

Найвищий рівень вільної, легкоекстрагованої ефіром індолілоцтової кислоти спостерігається для міжвузль на ранніх стадіях розвитку, коли практично все міжвузля складається з меристематичних клітин; тоді як в диференційованих міжвузлях індолілоцтова кислота майже повністю відсутня. Значно менші кількості цього фітогормона виявлені в меристематичному міжвузлі на якому виникає волоть, що, очевидно, пов'язано з процесом формування цього генеративного органу (СЫТНИК і др., 1991).

Наявність чіткої корелятивної залежності між послідовністю клітинного росту і диференціацією тканин у міжвузлі відіграє важливу роль в поєднанні інтеркалярної меристеми і провідної системи стебла, яка пронизує її. Вважається, що інтеркалярна меристема забезпечує ріст органа в висоту, проте було виявлено, що велика кількість клітин, ділячись в площині, паралельній осі стебла, забезпечує радіальний ріст (МАРТИН, 1988).

Наведені дані свідчать, що фітогормони всіх п'яти класів можуть впливати на поділ та ріст клітин стебла злаків. Проблема полягає в тому, щоб зрозуміти, як вони

взаємодіють, оскільки, впливи різних фітогормонів в значній мірі перекриваються, дублюють, або підсилюють один одного, а іноді, являються протилежними.

Отже, розкриття механізмів гормональної регуляції інтеркалярного росту є перспективним напрямком фізіології рослин. Дане завдання потребує в першу чергу якісного та кількісного аналізу фітогормонального комплексу метамерів (зони інтеркалярної меристеми, розтягування та остаточного завершення диференціації) міжвузль злаків.

Література

- БАБИНЕЦ, А.Т., ГЕНЕРАЛОВА, В.Н., МАРТЫН, Г.И., БЕРЕСТЕЦЬКИЙ, В.А., МУСАТЕНКО, Л.И. 1989. Рост и гормональный комплекс междоузлий нормальных и карликовых растений кукурузы. В кн.: Регуляторы роста растений. – С. 86-93. – Ленинград: ВИР.
- ДУДИНСЬКИЙ, Я.А., МЕДВЕДСЬ, А.А. 1970. Цитологічна характеристика інтеркалярного росту злаків і методологічні можливості вивчення його метаболізму. *Укр. ботан. журн.* 27 (1). – С. 83-89.
- МАРТИН, Г.Г. 1988. Клітинний ріст стебла кукурудзи. *Укр. ботан. журн.* 45 (4). – С. 35-39.
- СЫТНИК, К.М., МУСАТЕНКО, Л.И., БАБИНЕЦ, А.Т. и др. 1991. Эндогенные фитогормоны стебля. Рукопись деп. ВИНТИ 24.07.1991, № 3147В91. – 57 с.
- КАВАЯШИ, М., SPRAY, C.R., RHINNEY, B.O., GASKIN, P., MAC MILLAN, J. 1996. Gibberellin Metabolism in Maize. *Plant Physiol.* 110 (1). – P. 413-418.

Фізіолого-біохімічні особливості адаптації мохів до токсичної дії важких металів

ЩЕРБАЧЕНКО О.І.

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Стефаніка, 11, м. Львів-79000, Україна
E-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Проблема адаптації живих організмів до мінливих умов природного середовища набула особливої актуальності у зв'язку із посиленням впливу техногенного забруднення. До її основних питань належать специфічність і неспецифічність реакцій-відповідей рослин на дію полютантів. До неспецифічних адаптивних реакцій належить антиоксидантна глутатіонзалежна система реакцій, яка індукується перекисним окисленням ліпідів мембран унаслідок стресових процесів, які виникають у клітинах під впливом токсичної дії важких металів (ВМ). Ступінь порушення фізіолого-біохімічних процесів залежить від видових особливостей рослини, хімічних властивостей ВМ і їх вмісту у середовищі.

У зв'язку з цим, проаналізовано вплив ВМ різних концентрацій (0,1-100,0 мкмоль/л Pb^{2+} і 0,01-10,0 мкмоль/л Cd^{2+}) на активність регенерації клітин ізольованих листків гігрофітного моху *Drepanocladus aduncus* (HEDW.) WARNST., ріст і наступну диференціацію регенеративної (вторинної) протонеми. За проаналізованими показниками (індекс толерантності (ІТ), як кількісне відношення регенерантів на середовищі з металом до контролю, інтенсивність люмінесценції хлорофілу і морфометричні параметри листків) Cd^{2+} виявився більше, ніж на порядок токсичнішим від Pb^{2+} . Експериментально підтверджено здатність *D. aduncus* адаптуватися до токсичної дії ВМ. У листках з пагонів, що виростили на середовищах із 0,1-10,0 мкмоль/л Pb^{2+} і 0,01-1,0

мкмоль/л Cd^{2+} й були пересажені на вищі концентрації, інтенсивність регенераційної активності та люмінесценції хлорофілу листків зростала у 1,2-1,5 рази для Pb^{2+} і у 1,9-2,1 рази для Cd^{2+} порівняно з контролем.

Досліджено вплив ВМ на особливості функціонування компонентів глутатіон-залежного циклу і антиоксидантної системи (АОС): визначено вміст відновленого глутатіону й активність ферментів глутатіонредуктази (ГР), глутатіонпероксидази (ГПО), каталази та супероксиддисмутази (СОД) у пагонах моху, вирощених на середовищах із 0,1-100,0 мкмоль/л Pb^{2+} і 0,01-10,0 мкмоль/л Cd^{2+} . Установлено зростання активності ГПО, субстратом якої є відновлений глутатіон, і ГР, що каталізує НАДФН-залежну реакцію відновлення окисленої форми глутатіону, пропорційно до вмісту металів у середовищі. При цьому спостерігалось зниження концентрації відновленого глутатіону.

Першочергове значення у знешкодженні активних форм кисню, кількість яких збільшується в умовах стресу, належить СОД і каталазі. Виявлено зростання активності цих ферментів у пагонах *D. aduncus* під впливом 10-100,0 мкмоль/л Pb^{2+} і 10,0 мкмоль/л Cd^{2+} . На нижчих концентраціях ВМ істотних змін активності ферментів не виявлено.

Аналіз вмісту малонового діальдегіду (МДА), як показника активності вільнорадикальних окислювальних процесів у клітинах *D. aduncus*, показав, що в умовах стресу відбувається пропорційне зростання його вмісту відповідно до збільшення концентрації металів в субстраті. Підвищення концентрації Pb^{2+} у середовищі до 100 мкмоль/л призводило до зростання вмісту МДА у 2,7 рази.

Таким чином, стимулювання регенераційних і фотосинтетичних процесів у моху, зростання рівня функціональної активності компонентів АОС за участю глутатіону, що корелює у клітинах *D. aduncus* зі змінами ПОЛ, є важливими механізмами захисту рослинного організму від токсичного впливу ВМ і сприяють підвищенню його толерантності.

Lipid peroxidation in the seedlings of *Arabidopsis thaliana* grown under conditions of prolonged water stress

BOBROWNYZKY J.

M.G. Kholodny Institute of Botany, NASU
Tereschenkivska str., 2, Kyiv-01601, Ukraine
E-mail: bobrownzyky9@hotmail.com

Plant growth is greatly affected by environmental abiotic stresses such as drought, high salinity and low temperature. Abiotic stresses are severe limiting factors of plant growth and crop production (van der WEELE et al., 2000; SEKI et al., 2001; OONO et al., 2003). Among these abiotic stresses, drought or water deficit is the most severe limiting factor of plant growth and crop production (SEKI et al., 2001; KASUGA et al., 1999). These stresses induce various biochemical and physiological responses in plants.

Oxidative damage is a negative consequence of many environmental stresses including drought stress (MITTLER, 2002). Drought stress results in increased expression of detoxification enzymes such as glutathione-S-transferase, which are thought to protect cells from active oxygens (SEKI et al., 2002).

In our study, we used our method for imitation of prolonged water stress. In the course of it the seedlings are grown on full MS medium with sucrose for 6 days, and then transplanted onto medium with lowered concentration of salts (MS ¼) and without sugar. For imitation of drought conditions, the plates were covered with cellophane foil instead of standard plastic cover. Under these conditions, the seedlings were viable for 5 days after transplanting. Using this method, the membrane oxidative damage under conditions close to natural could easily be monitored. At the same time, our method allows high reproducibility of water stress conditions, as well as an easy isolation of both roots and shoots for biochemical analysis. In our experiment we determined the state of oxidative damage of membranes under conditions of prolonged water stress and in control. The level of peroxide induced chemiluminescence (CL) and the concentration of thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) were taken as criteria characterizing early and late oxidation events respectively. The concentration of TBARS was highest at the beginning of experiment decreasing gradually both in control (more rapidly) and under stress (more slowly). As a result, at the end of experiment, the concentration of TBARS under stress was considerably higher as in control. The level of CL, relatively low at the beginning of experiment, increased immediately after transfer both in control and under stress, and then decreased in control, and remained at the same level under stress. Our results testify the high viability of *A. thaliana* seedlings under stress conditions, since we did not observe strong increase of membrane damage at the end of the treatment with the most harsh stress conditions.

References

- KASUGA, M., LIU, Q., SETSUKO, M., et al., 1999. Improving plant drought, salt and freezing tolerance by gene transfer of a single stress-inducible transcription factor. *Nature Biotechnol.* **17**. – P. 287-291.
- MITTLER, R. 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in Plant Science.* **9**. – P. 405-410.
- OONO, Y., SEKI, M., TOKIHIKO, N. et al., 2003. Monitoring expression profiles of Arabidopsis gene expression during rehydration process after dehydration using ca. 7000 full-length cDNA microarray. *Plant Jour.* **34**. – P. 868-887.
- SEKI, M., NARUSAKA, M., ABE, H., et al., 2001. Monitoring the expression pattern of 1300 Arabidopsis genes under drought and cold stresses by using a full-length cDNA microarray. *Plant Cell.* **13**. – P. 61-72.
- van der WEELE, C.M., SPOLLEN, W.G., SHARP, R.E., BASKIN, T.I. 2000. Growth of Arabidopsis thaliana seedlings under water deficit studied by control of water potential in nutrient-agar media. *J. Exp. Bot.* **51**. – P. 1555-1562.

Influence of ether oils from seeds of fennel, cowparsnip and oils from seeds of a pumpkin on spontaneous mutation processes in plant cells

GASIMOVA T.E.

Institute of Botany of ANAS, Azerbaijan
Patamdart shosse, 40, Baku-AZ 1073, Azerbaijan
E-mail: nushana_kasimova@yahoo.com

With growth of a world's population due to increase of number and growth of life expectancy grows also consumption peep. Foodstuff become soiled by cancerogenic substances not only at entering into them the dangerous additives in genetically and oncological relation, but also at some ways of preparation of food, including, such as long and repeated

heating of food fats, smoking of products as a result of which cancerogenic polycyclic hydrocarbons are formed (АГАБЕЙЛИ, МАМЕДОВА, 2006). Plant oils, in particular oil from seeds of a sunflower, rape seeds and grape seeds are the important components of the diets preventing an atherosclerosis (CIZ et al., 2002). However, data about genoprotective properties of ether oils from seeds of fennel ordinary *Foeniculum vulgare* MILL (OFS), cowparsnip *Heracleum trachyloma* (OCS) and oils from seeds of pumpkin *Cucurbita pepo* (OPS) are absent in the literature practically.

The analysis of genetic activity of ether oils OFS, OCS and OPS had spent by cytogenetically methods with use of anaphase cells of meristemical sprouts of horse beans (*Vicia faba*) in which had carried out the analysis of chromosomes aberrations (CA). On each variant analyzed up to 1 000 and more cells. The received data are statistically processed (ЛАКИН, 1990).

A series of experiments on revealing of working concentration of OFS on seeds of *V. faba* in a range of 0,001-100 mkg/ml concentration and OCS in 0,1; 1 and 10 mkg/ml concentration and OPS in a range of 0,001-100, 200 and 500 mkg/ml concentration have been carried out. OFS has not shown antimutagen activity (25-40 %) and has not resulted in statistically authentic reduction of frequency of CA in meristematically cells of *V. faba*, as well as in separate variants of experiment resulted to statistical not to their authentic increase in relation to the control. At research of genetic activity of OCS on *V. faba* in 1 and 10 mkg/ml concentration its antimutagen activity and efficiency of antimutagen action of this preparation was revealed was high, having made accordingly 47 % and 52 %. OPS has shown genetic activity and has resulted in statistically authentic reduction of CA frequency in meristematically cells of *V. faba*. The natural level of spontaneous mutation in fresh seeds of beans at action of OPS is modified with low efficiency (FAE = 0,24; 0,31), expressed only in the tendency to decrease of spontaneous chromosomes mutability by action of high concentration – 500 and 200 mkg/ml accordingly. At the same time, at research of genetic activity of OPS in 0,01 and 0,001 mkg/ml concentration its antimutagen activity and efficiency of antimutagen action has been revealed high, accordingly 60 % and 67 %.

The analysis of a spectrum of structural mutations of chromosomes at action of modifiers of mutational process in all variants of experiments has not revealed changes in a spectrum of CA. Decrease of relative quantity of CA observed on a background of uniform decrease of all categories of structural reorganizations of chromosomes that is characteristic for action of antimutagens and specifies that antimutagen action is carried out even before occurrence of breaks of chromosomes, by prevention of the processes conducting to their break.

Thus, for the first time on *Vicia faba* antimutagen activity of the ether oils received from seeds of fennel ordinary *Foeniculum vulgare*, cowparsnip *Heracleum trachyloma* and pumpkins *Cucurbita pepo*, their ability to reduce frequency of spontaneous mutational process in cells of *Vicia faba* have been established.

References

- АГАБЕЙЛИ, Р.А., МАМЕДОВА, Н.Р. 2006. Генотоксиканты среды: риск, оценка и управление. – 169 с. Баку: ЭЛМ.
CIZ, M., GORINSTEIN, S. et al., 2002. Comparative antioxidative properties of selected seed oils. *J. Free radical research* 36, Suppl. 1. – P. 64-65.
ЛАКИН, Г.Ф. 1990. Биометрия. – 350 с. Москва: Высш. шк.

Survey of relationships between Edaphic factors and Rangeland dominant species in Taftan Rangeland (Case study: Dejing range in khash)

KHATIBI R., FAKHIREH A., NOORI GH.

Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Zabol University
Zabol, Iran
E-mail: R_khatibi60@yahoo.com

With study of relationships between soil and plant could be found the characteristics each and from them used for true management and coincident with ecological principals. The study area was Dejing range of khash with 32 500 ha that located in Iran southeast. Evaluation of plant cover undertaken by transect methods. In each of studied types and of indicated area set 10 transects 100 m and recorded canopy percentage of plant species. Then in each type 5 profiles dug for each dominant species and from each them sampled soil sample and analysed. All data plant cover and soil analysed by one-way ANOVA with probability level 0,05 using Spss software. The results this study showed that soil parameters have not similar effect on plant types and species. The survey of correlation plant types with soil factors indicated that there was the highest correlation between organic matter percentage with plant types ($r = 0,91$).

References

- MONIER, M. ADB EL-GHANI 2000. Vegetation Composition of Egyptian inland salt marshes. *Bot. Bull.* 41. P. 305-314.
PALMER, W.J., RAMON AREVALO, M., DEL CARMEN COBO, EARLS, P.G. 2003. Species richness and soil Reaction in a northeastern oklahoma Landscape. *Folia Geobot.* 38. P. 381-389.
WEST, N.E., IBRAHIM 1967. Soil – Vegetation relationship in the shadescale zone of southern Utah. *Ecology.* 49. P. 415-456.

Use of cellular selection and mutagenesis for increase of stability of sugar beet to activators bacterioses

KOLOMIETS J.V., KLYACHENKO O.L.

National Agriculture University
Heroyev Oborony str., 15, Kyiv-03041, Ukraine
E-mail: julyja@zeos.net

The agriculture of Ukraine is greatly affected by bacterioses of sugar beet activated by *Pseudomonas syringae* pv. *aptata*, *Pseudomonas wieringae* (ROIK, 2001; ZAPOLSKAJA et al., 2003). The most effective method of harrowing against bacteriosis is the usage of resistant sorts and hybrids. For the accelerated reception of a valuable initial material, steady to phytopathogen are used cellular selection and induced mutagenesis (SIDOROV, 1990). Cellular lines are received with the help of simple selective system that allows selecting corresponding clones. After a period of cultivation and processing of mutagen, cells are sown out into nutrient medium which contains one or another pathogen. Only the cells that have got

resistance to the pathogen (BORMOTOV, SVIRSHCHEVSKAYA, 1989; DAUB, 1986; GUBANOVA et al., 2001).

The purpose of our research was the studying of the possibility of usage of cell breeding and induced mutagenesis for increasing sugar beet resistance to *Pseudomonas* bacterial diseases.

The object of research was 12 genotypes of sugar beet. To obtain callus lines of sugar beet we used nutrient medium of Murasige-Scoog of complemented by 0,4 mg/1 BAP and 2,0 mg/1 NAA. For the selection we used cultural filtrate, suspension of warmed cells (100 °C, 2,5 h).

To obtain resistance form of sugar beet to *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* 8544 i *Pseudomonas wieringae* 7 922 are used three scheme of selection: 1. without treatment cells of sugar beet of mutagens, 2. treatment by γ -irradiation 20 Gr, 3. treatment by N-nitroso-N-metilurea 5 mM.

High-performance mutagens of γ -irradiation and N-nitroso-N-metilurea induce alterations in the cells that allowed these cells to grow in the breeding medium with high concentration of phytotoxic metabolites. Resistance stability to cultural filtrate 6,0 % *Pseudomonas wieringae* 7 922 among selected callus clones was 29,4-39,6 % for triploid callus lines, 29,6-30,0 % for diploid ones, and 40,1-40,2 % for variety callus lines.

The activity of plants-regenerants, which were received as the result of breeding in the breeding media, is 2-2,5 times higher in comparison with the plants of the control set.

The plants-regenerants, received with cell breeding method with the help of warmed cells and N-nitroso-N-metilurea, were characterized by the highest resistance. The sugar content and the weight of sugar beet roots did not descend after the breeding.

References

- BORMOTOV, V.E., SVIRSHCHEVSKAYA, A.M. 1989. Production of sugar beet regenerates in vitro culture. *Dokl. Akad. Nauk BSSR* 33. – P. 926-927.
- DAUB, M.E. 1986. Tissue culture and the selection of resistance to pathogens. *Ann. Rev. Phytopathology* 24 (3). – P. 159-186.
- GUBANOVA, N.J., DUBROVNAJA, O.V., THUGUNKOVA, T.V. 2001. Cellular selection of a mangel beet on stability to several factors. *Biopolymers and cell* 17 (5). – P. 535-554.
- ROIK, M.V. 2001. Beet. – 320 p. Kyiv: XXI "RITA"- "WORK"-KYIV".
- SIDOROV, V.A. 1990. Biotechnology of plants. Cellular selection. – 280 p. Kyiv: Sciences.
- ZAPOLSKAJA, N.N., SABLUK, V.T., SCHENDRIK R.JA. 2003. Diseases of sugar beet. *Sugar beet*, 5. – P. 22.

Changes in isozyme patterns between monokaryons and dikaryons of a bipolar *Coprinus*

KOLYADA A.K.

National Schevchenko University of Kyiv, department of genetic
Volodymyrska str., 64, Kyiv-01033, Ukraine
E-mail: alex_kol@ukr.net

The basidiomycetes are eukaryotic organisms characterized by the formation of basidia from a dikaryotic vegetative thallus or mycelium. The dikaryon is generally accepted as the genetic and physiological equivalent of the diploid phase of other organisms and is

formed by the union of two compatible monokaryons. In the *Coprinus sp.* studied here, the monokaryotic strains are distinguishable from the dikaryons only by a more acute branching pattern and the presence of but one nucleus per hyphal segment or cell. Clamp connections, usually associated with dikaryotic hyphae of basidiomycetes, have not been found in this isolate of *Coprinus*. The factors controlling the mating of two monokaryons are termed incompatibility factors. While many basidiomycetes are tetrapolar and possess two such factors, each with several alleles, the isolate of *Coprinus* used here is bipolar and possesses only one mating locus, with only two alleles so far isolated, A_t and A_s .

Since their dikaryons differed from their monokaryons only in having two nuclei per cell rather than one, and in bringing into a common cytoplasm both alleles of each compatibility factor, it was not expected that differences other than those related to the change in morphology would be found. Instead, their results caused them to conclude that practically all of the organisms' arrays of enzymes were functionally altered by events controlled by the four genes of the incompatibility factors. Such an interpretation, if correct, has profound significance concerning the role of the incompatibility factors in regulating overall protein assembly in fungal dikaryons and may even indicate the basis for the fundamental difference between monokaryons and dikaryons the ability of the latter to undergo differentiation into mature meiosis-competent mushrooms. Since monokaryons and dikaryons are considered to be functional hap-loids and diploids, it is possible that such major changes in protein and isozyme patterns occur in other organisms with replicating haploid and diploid phases and that such changes reflect the fundamental differences between the two ploidy states in organisms with alternation of generations.

There are several steps that may be taken, two of which are to find whether the protein changes are unique to the tetrapolar *S. commune* or are common to other dikaryotic basidiomycetes and then to investigate the level at which the change is controlled deoxyribonucleic acid, messenger ribonucleic acid (RNA), ribosomal, or later in changes in cellular architecture that may affect the assembly and activity of proteins. SMYTHE and ANDERSON have shown that techniques of Wang and Raper can be applied successfully to monokaryons of *Coprinus lagopus* and that different protein patterns could be obtained from wild type and isogenic strains. They questioned the value of using isogenic strains since variations existed among such laboriously derived strains. This encouraged us to use a recently isolated bipolar *Coprinus sp.* to see whether the results obtained by Wang and Raper with a tetrapolar form were common to other basidiomycete systems.

References

- BREWER, G.J. 1970. An introduction to isozyme techniques. Academic Press Inc., New York.
BRITTEN, R.J., DAVIDSON, E.H. 1969. Gene regulation higher cells: a theory. *Science* **165**: P. 349.
CASSELTON, L.A. 1965. The production and behavior of diploids of *Coprinus lagopus*. *Genet. Res.* **6**. P. 190-208.
CASSELTON, L.A., LEWIS, D. 1966. Compatibility and stability of diploids in *Coprinus lagopus*. *Genet. Res.* **8**. P. 61-72.

Дослідження ДНК-поліморфізму водної та суходільної форм *Sium latifolium* L.

АРТЕМЕНКО О.А.

Інститут ботаніки НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, м. Київ-201601, Україна
E-mail: oartyomenko@yahoo.com

Наявність фенотипічних розбіжностей у рослин водної та суходільної форм *Sium latifolium* L. передбачала зміни і на рівні поліморфізму ДНК. Особливо ефективним для вивчення внутрішньовидової варіабельності є RAPD-аналіз (Random Amplified Polymorphic DNA) з використанням довільно підібраних праймерів. Дослідження довільно-ампліфікованої поліморфної ДНК дозволяють аналізувати велику кількість локусів одночасно і виявляти алельні гени. В даній роботі використовували по черзі групи праймерів (по п'ять) для водної і суходільної форм, та відбирали кращі за найбільш чіткими продуктами реакції в обох варіантах. Після проведених досліджень було визначено внутрішньовидовий поліморфізм ДНК водної та суходільної форм *S. latifolium* з досить високим рівнем поліморфізму – 44,6 %. Це дозволяє виділити досліджувані об'єкти в різні підвиди. В якості поліморфного молекулярно-генетичного маркера для філогенетичного аналізу та виявлення внутрішньовидових особливостей рослин, які ростуть в різних умовах використовували мітохондріальну ДНК. Дослідження поліморфізму мітохондріальної ДНК водної та суходільної форм *S. latifolium* також виявило розбіжності ампліфікації послідовностей. Проаналізувавши ампліфіковані послідовності через генну базу даних NCBI виявилось, що нуклеотидні послідовності трьох з десяти використаних праймерів мають аналоги в інших організмах.

Конструювання вироджених праймерів для визначення нуклеотидних послідовностей генів що кодують аквапорини *Sium latifolium* L.

БЛЮМА Д.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: cell@svitonline.com

Згідно сучасних уявлень виділяють наступні шляхи надходження та транспорту води в рослинах: 1) апопластний – вода рухається по міжклітинному простору, 2) симпластний – вода надходить в клітини через плазмодесми, 3) вода надходить в клітини, перетинаючи цитоплазматичну мембрану. Транспорт води крізь мембрани клітин забезпечують спеціалізовані водні канали, названі аквапоринами. Ці білки знайдені практично в усіх організмах. Рослинні аквапорини полегшують та регулюють потік води крізь клітинні мембрани. Отже, регуляція експресії аквапоринів на транскрипційному та пост-трансляційному рівнях напевно є одним із механізмів регуляції внутрішньоклітинного водного балансу в умовах зміни навколишнього середовища.

Sium latifolium L. (вех широколистяний) за своєю екологією належить до повітряно-водних рослин і в той же час має здатність зростати на суходолі. Оскільки на об'єкти

S. latifolium, що зростають на суходолі, діє помірний водний дефіцит, порівняння їх з повітряно-водними формами цієї рослини дає змогу аналізувати зміни експресії генів, зокрема аквапоринів, під впливом несприятливого фактора. Це важливо для з'ясування механізмів адаптації рослин до змін умов водного забезпечення.

Метою даної роботи було створення вироджених праймерів для виявлення послідовностей генів, що кодують аквапорини *S. latifolium* для подальшого дослідження експресії аквапоринів на транскрипційному та пост-трансляційному рівнях. Вироджені праймери сконструйовані на основі нуклеотидних послідовностей мРНК аквапоринів дводольних рослин. Нуклеотидні послідовності мРНК були отримані з бази даних NCBI. Аналіз послідовностей мРНК був проведений за допомогою програм BLAST та ClustalW. Створені праймери були комплементарні найбільш консервативним ділянкам мРНК аквапоринів дводольних. За допомогою методу RT-PCR зі створеними праймерами на сумарній РНК *S. latifolium* було отримано нуклеотидні послідовності кДНК розміром біля 300 пн. Оскільки використані праймери фланкували ділянку розміром біля 300 пн, ми припускаємо, що отримані кДНК, ймовірно, є нуклеотидними послідовностями, подібними до мРНК аквапоринів.

У подальшому планується провести секвенування отриманих нуклеотидних послідовностей з метою точного встановлення їх належності до родини генів аквапоринів.

Формування та функціонування симбіотичних систем, утворених за участю сої та Tn5-мутантів *Bradyrhizobium japonicum* 646

ВАСИЛЮК В.М., МАЛЧЕНКО С.М., ДАЦЕНКО В.К., КОЦЬ С.Я.

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
вул. Васильківська, 31/17, м. Київ-03022, Україна
E-mail: mykhalkiv@ifrg.freenet.kiev.ua

Відомо, що бобові рослини вступають у симбіотичні взаємовідносини з бульбочковими бактеріями, завдяки чому набувають здатності зв'язувати атмосферний азот. Серед досліджень, які ведуться з метою підвищення існуючого рівня біологічного перетворення молекулярного азоту в органічні сполуки, особливе місце належить використанню вискоєфективних бульбочкових бактерій. Одним із способів розширення їх спектру мінливості є метод транспозонового мутагенезу, що ґрунтується на включенні у сум-гени транспозонів, які викликають появу в бульбочкових бактеріях численних поодиноких мутацій.

В умовах вегетаційних експериментів вивчали симбіотичні властивості систем, утворених за участю рослин сої (*Glycine max* (L.) MERR) і 10 рекомбінантів штаму *Bradyrhizobium japonicum* 646, отриманих методом транспозонового мутагенезу і відібраних після первинного скринінгу в мікровегетаційних умовах. Як контроль використовували рослини, інокульовані штамом-стандартом *B. japonicum* 634 та вихідним штамом *B. japonicum* 646. Виявлено, що досліджувані транспозанти були високовірулентні і забезпечували різну азотфіксувальну активність (АФА). При інокуляції Tn5-мутантами 107 і 113 спостерігали зниження маси бульбочок, тоді як у варіанті з бактеризацією

мутантом 195-6 цей показник був найвищим (на 35-40 % більше за контроль в залежності від фази розвитку рослин). Обробка 3-ма Tn5-мутантами (21-2, 187-5 і 71) підвищувала АФА у фазу бутонізації. Пізніше ця різниця нівелювалась і у фазу цвітіння усі досліджувані транспозанти були менш ефективними, ніж штам-стандарт. Обробка Tn5-мутантами 107, 113 і 8-1 у всіх фазах розвитку рослин знижувала АФА на фоні невеликої маси бульбочок у порівнянні з контрольними штамми. Прямий зв'язок був відмічений між кількістю бульбочок, їх масою та АФА при інокуляції сої транспозантами 21-2 і 187-5. Інтегральним показником впливу бульбочкових бактерій на рослини є продуктивність та накопичення вегетативної маси. У результаті проведених досліджень виявлено, що обробка насіння сої Tn5-мутантами сприяла наростанню як надземної, так і кореневої маси у фазу утворення трьох справжніх листків. Інокуляція сої транспозантами 21-2 і 17-2 збільшувала їх врожай насіння на 14 і 13 %, тоді як обробка високівірулентними мутантами 107 і 113 викликала протилежний ефект відповідно на 27 і 59 %.

Усі відібрані Tn5-мутанти будуть використані у подальших дослідженнях для з'ясування відмінностей у фізіологічних процесах, які відбуваються у симбіотичних системах, утворених за їх участю.

Просторова орієнтація кортикальних мікротрубочок в клітинах кореня *Brassica rapa* за умов кліностакування

КАЛІНІНА Я.М.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: cell@svitonline.com

Кортикальні мікротрубочки (МТ) розташовані в периферійній зоні клітини і здійснюють контроль над формою та спрямованістю росту клітин, оскільки, як вважається, вони визначають напрямок відкладання мікрофібрил целюлози в клітинній стінці. Популяція кортикальних МТ дуже динамічна і може швидко змінювати свою орієнтацію у відповідь на дію таких чинників, як світло, холод, іони кальцію, гормони, осмотичний стрес або ушкодження рослини. З'ясування механізмів гравічутливості рослинних клітин, не спеціалізованих до сприйняття гравітаційного вектору, потребує досліджень тубулінового цитоскелету в умовах мікрогравітації та кліностакування як можливої мішені впливу гравітації, оскільки продемонстровано, що процес самоорганізації МТ *in vitro* є гравітаційно залежним. Тому метою нашої роботи було вивчення впливу кліностакування, що частково моделює біологічні ефекти мікрогравітації, на організацію тубулінового цитоскелету в різних ростових зонах кореня в процесах росту та диференціювання клітин.

Насіння *Brassica rapa* L. пророщували на агаровому середовищі з додаванням 1/2 MS та 1,5 % сахарози в чашках Петрі на горизонтальному кліностаті (2 об/хв). Апекси коренів фіксували в 3,7 % формальдегіді. Після дегідратації зразки заливали в суміш дістеарату поліетиленгліколю 400 та 1-гексадеканолю. Поперечні зрізи отримували на мікромомі (Reichert, Austria). Після регідратації зразки інкубували з первинними мишиними моноклональними антитілами проти α -тубуліну (Sigma, USA), розведення 1 : 200.

Потім проводили інкубацію з вторинними антитілами, міченими флуоресцинізотіоціанатом (Sigma, USA), розведення 1 : 20. Зрізи додатково фарбували 4,6-діамідіно-2-феніліндолом (1 мкг/мл) для виявлення ядерної ДНК. Препарати досліджували під конфокальним мікроскопом LSM 5 PASCAL (Zeiss, Germany). Для визначення впливу орієнтації КМТ на анізотропність росту вимірювали довжину клітин епідерми, субепідермального та другого шарів кори на напівтонких зрізах в меристемі, дистальній зоні розтягу та центральній зоні розтягу. Поздовжні зрізи (завтовшки 1,5-1,8 мкм) виготовляли на ультрамікротомі XL (RMC). Препарати фарбували за Шик-реакцією з підфарбовуванням толуїдиновим синім. Для вимірювань довжини клітин було використано світлооптичний мікроскоп NF та окуляр-мікрометр МОВ-1-15×(ЛОМО).

Імунофлуоресцентне дослідження МТ в клітинах різних ростових зон головного кореня проростків *B. rapa* в стаціонарних умовах вирощування та на кліностагі показало, що їх організація поступово змінюється в процесах росту та диференціювання клітин. При цьому відбувається поступова зміна орієнтації кортикальних МТ з поперечної на поздовжню. За умов кліностагування зміни в просторовій організації кортикальних МТ знайдено тільки в дистальній зоні розтягу. В клітинах коренів контрольного варіанту кортикальні МТ представлені паралельними рядами мікротрубочок розташованих поперечно до довгої вісі кореня. За умов кліностагування в дистальній зоні розтягу популяція кортикальних МТ більш різноманітна: на фоні правильно впорядкованих паралельних рядів кортикальних МТ з'являються численні МТ які відхиляються від поперечного розташування у різні боки та спостерігається поява коротких дезорієнтованих кортикальних МТ. Водночас за умов кліностагування відбувається зменшення довжини клітин кори в центральній зоні розтягу. Припускається, що уповільнення анізотропного росту, характерного для клітин центральної зони розтягу, пов'язане з дезорієнтацією кортикальних МТ в дистальній зоні розтягу за умов кліностагування.

Стероидные сапонины из *Yucca gloriosa* L. в регуляции хромосомной нестабильности

КЕРИМОВА А.И.

Институт ботаники НАН Азербайджана
Патамдартское шоссе, 40, г. Баку-AZ1073, Азербайджан
E-mail: ekerimov2003@yahoo.com

Сапонины относятся к широко распространённым у растений полифенольным соединениям и гликозидам, выяснению роли которых в биологических и в том числе генетических процессах посвящено большое количество исследований (WEISBURGER, 2002).

Цель исследования – изучение генетической активности суммы сапонинов (СС) из листьев *Yucca gloriosa* L., содержащей до 2 % стероидных сапонин-производных тигогенина, при исследовании их влияния (0,001-100 мкг/мл) на частоту спонтанной, индуцированной старением и гамма-лучами (ГЛ) хромосомной нестабильности (ХН). Объекты – семена *Allium cepa* L. (I) и *Triticum durum* L. (II). Методы – анализ аберраций хромосом (АХ) и митотической активности (МА) в клетках I и II.

Установлена висока ефективність антимуутагенного (ЭА) действия СС в диапазоне концентраций 0,01-100 мкг/мл на частоту спонтанной ХН в клетках I (62-68 %) и II (60-75 %), индуцированной старением на I (61-64 %) и II (50-73 %) при $P < 0,001$. Высокие концентрации СС не приводили к увеличению АХ и подавлению МА по отношению к контролю. В экспериментах с ГЛ семена I облучали одномоментно в дозе 10 Гр, II – 60 Гр, на установке РУХУНД – 20 000, ^{60}Co , $P = 1,9$ рад/сек. с последующим проращиванием семян I и II в термостате при 25 °С, в растворах СС и фиксацией проростков на один срок фиксации и темпорально, согласно общепринятой методике (WEISBURGER, 2002). Влияние ГЛ на семена I и II привело к увеличению частоты АХ у I с $3,12 \pm 0,62$ % в контроле до $31,09 \pm 2,18$ % и у II с $4,26 \pm 0,29$ % в контроле до $33,72 \pm 5,89$ % в опыте. Индуцированные ГЛ – ХН, массовое появление с-митозов, полиплоидных клеток, многоядерность, подавление МА с высокой эффективностью модифицировались действием СС во всех вариантах эксперимента при $P < 0,001$. Однако, если в диапазоне действия концентраций 0,01-100 мкг/мл наблюдалось высокоэффективное предотвращение СС радиационных эффектов и нормализация МА клеток, то в концентрации 0,001 мкг/мл статистически достоверное снижение частоты АХ до $10,5 \pm 0,5$ % проявилось на фоне неполного блокирования клеток на стадии профазы и метафазы, сохранения с-митозов и полиплоидных клеток. Проявление антимуутагенного действия уже при действии низкой концентрации СС может быть следствием апоптоза, гибели клеток с множественными АХ. Возможно, снижение МА клеток в результате гибели клеток с множественными повреждениями хромосом является одним из механизмов реализации противолучевой активности СС. Предполагают, что одним из механизмов антимуутагенеза и проявления антимуутагенной активности является усиление апоптоза, за счёт элиминации сильно повреждённых клеток (WEISBURGER, 2002). В настоящем исследовании установлена антимуутагенная и противолучевая активность СС, способность снижать спонтанную и индуцированную ГЛ и старением семян нестабильность хромосом в клетках I и II. Выявлены элементы естественных ауто-антимуутагенных систем у *Yucca gloriosa*.

Литература

- WEISBURGER, J.H. 2002. Lifestyle, health and disease prevention: the underlying mechanisms. *Europ. J. Cancer Prevention* 11 (Suppl 2). – P. 1-7.
- ПАУШЕВА, З.П. 1980. Практикум по цитологии растений. – 304 с. Москва: Колос.
- GASIOROWSKI, K., BROKOS, B., KULMA, A., OGORZALEK, A., SKORKOWSKA, K. 2001. Impact of four antimutagens on apoptosis in genotoxically damaged lymphocytes in vitro. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 6 (3-4). – P. 649-675.

Ядерце як показник впливу хронічного помірною водного дефіциту на вищі рослини

СОБОЛЬ М.А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, відділ клітинної біології та анатомії
вул. Терещенківська, 2, м. Київ-01601, Україна
E-mail: margaret_sobol@yahoo.com

Ядерце є сайтом транскрипції рибосомальних генів та процесингу новосинтезованих молекул попередників рибосомальної РНК (рРНК) і є достатньо динамічним

компонентом ядра. Виходячи з цього, при дослідженні двох екологічних форм *Sium latifolium* L. ми обрали ядерце в якості монітору, який відображає рівень клітинного метаболізму та, відповідно, вплив зовнішніх стимулів на клітину. За своєю екологією, *S. latifolium* є повітряно-водною рослиною, але спроможний рости і на суходолі. Рослини двох екотипів віху збирали в польових умовах (сmt. Велика Багачка, Полтавська обл., Україна) в літній період, під час стадій цвітіння та плодоношення. Адвентивні корені фіксували в суміші КАРНА за стандартною методикою. Ядерця клітин дистальної зони розтягу (ДЗР) досліджували з використанням інкубації в DAPI та конфокальної лазерної скануючої мікроскопії, а також з використанням імпрегнації азотнокислим сріблом. Наша увага до ДЗР заснована на тому, що її клітини, на відміну від клітин основної або центральної зони розтягу, характеризуються чутливістю до ендогенних сигналів та екзогенних факторів, включаючи водний стрес. В рослинах повітряно-водної форми, детекція ДНК виявила конденсований та дифузний хроматин ядра, а також внутрішньоядерцеві субкомпоненти – гетерогенні фібрилярні центри (ФЦ). Кластери конденсованого хроматину в гетерогенних ФЦ утворені нуклеосомними фібрилами рДНК, тимчасово виведеної зі стану активації, та міжгенними нетранскрибованими спейсерними районами рДНК. Цитохімічно на рівні світлової мікроскопії в ядерцях клітин ДЗР були виявлені специфічні аргентофільні білки, які є маркерами транскрибованих та активованих генів рРНК, і беруть участь в процесах транскрипції рДНК, а також процесингу та транспорту рРНК. В рослинах суходільної форми ми виявили збільшення вдвічі загальної кількості та середньої кількості на ядерце гетерогенних ФЦ порівняно з рослинами повітряно-водної форми. Вміст аргентофільних білків знижувався в рослинах суходільної форми в півтора рази. Отримані дані, за нашою думкою, свідчать про зменшення кількості локусів транскрибованих р-генів, тобто зниження рівня транскрипції рДНК, а також процесингу рРНК в умовах помірного водного дефіциту.

Цитогенетичні зміни в культурі тканин *Gentiana lutea* L. і *G. punctata* L.

¹ТВАРДОВСЬКА М.О., ²СТРАШНІЮК Н.М., ¹МЕЛЬНИК В.М., ¹АДОНІН В.І.

¹Інститут молекулярної біології і генетики НАН України
вул. Академіка Заболотного, 150, м. Київ-03143, Україна
E-mail: kunakh@imbg.org.ua

²Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль-46027, Україна
E-mail: strashniuk@mail.ru

Необхідною умовою успішного використання культури тканин лікарських рослин як альтернативного джерела сировини є з'ясування їх генетичної стабільності/мінливості. Особливо важливим є дослідження мінливості кількості хромосом, оскільки відомо, що такі зміни геному можуть впливати на фізіологічні та біохімічні процеси, в тому числі і на синтез біологічно активних речовин. Цінними з фармакологічної точки зору є види роду *Gentiana* L., більшість з яких рідкісні, що й обумовлює необхідність отримання та використання культури тканин цих рослин.

Генетичну мінливість в культурі *in vitro* виявляли шляхом порівняння калюсів кореневого походження *G. lutea* (полонина Рогнеска) і *G. punctata* (гора Трояска) 7-го пасажу з інтактними рослинами відповідних видів. Калюсні тканини обох видів вирощували на середовищі МУРАСІГЕ-СКУГА з половинним вмістом макро- і мікросолей, доповненому 0,1 мг/л 6-бензиламінопурина та 0,5 мг/л 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти. Цитологічний аналіз проводили на тимчасових давлених препаратах у непошкоджених клітинах на 7 добу росту.

Відомо, що для *G. lutea* $2n = 34, 36, 40, 42$, а для *G. punctata* $2n = 34, 36, 40$ (Болховских и др, 1969; YUAN et al., 1996). Нами встановлено, що диплоїдний набір у рослин обох видів з вищевказаних популяцій містить 36 хромосом. Результати досліджень показали, що калюсні тканини *G. lutea* і *G. punctata* є міксоплоїдними з широким розмахом мінливості числа хромосом – 18-126 і 18-220, відповідно. Проте, основним модальним класом в калюсах обох видів були диплоїдні клітини: їх відсоток у *G. lutea* складав 52 %, *G. punctata* – 20,6 %. Поряд з цим, у культурі тканин *G. punctata* більше половини всіх досліджених метафаз (63,5 %) були анеуплоїдними, тоді як у *G. lutea* – лише 36 %. Серед них значний відсоток становили клітини з кількістю хромосом, близькою до диплоїдного набору: *G. punctata* – 31,7 %, *G. lutea* – 28 %. Така велика кількість анеуплоїдних клітин у *G. punctata*, очевидно, виникає внаслідок вищої частоти порушень під час поділу поліплоїдних клітин. Окрім цього, у досліджених калюсах *G. lutea* та *G. punctata* виявлено хромосомні аберації у вигляді анафаз з хромосомними, хроматидними мостами і фрагментами.

Отримані результати дозволяють зробити висновок про те, що культивування *G. lutea* та *G. punctata* в умовах *in vitro* призводить до цитогенетичних змін. Встановлено видову специфічність мінливості геномів культивованих клітин у процесі їх адаптації до росту *in vitro*. Більш стабільним є *G. lutea* у якого вищий відсоток диплоїдних клітин та менша, порівняно з *G. punctata*, кількість поліплоїдних та анеуплоїдних клітин.

Література

- БОЛХОВСКИХ, З.В., ГРИФ, В.Г., ЗАХАРЬЕВА, О.И., МАТВЕЕВА, Т.С. и др. 1969. Хромосомные числа цветковых растений. – С. 328-330. Ленинград: Наука.
- YUAN, Y.-M., KUPFER, P.H., DOYLE, J.J. 1996. Infrageneric phylogeny of the genus *Gentiana* (*Gentianaceae*) inferred from nucleotide sequences of the internal transcribed spacers (ITS) of nuclear ribosomal DNA. *Amer. J. Bot.* **83** (5). – P. 641-652.

Використання ендоспермальних мутантів для геносистематики кукурудзи

ТИМЧУК Д.С., ДІДЕНКО С.Ю., НІКОЛЕНКО І.А., МОВЧАН Т.Д.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, м. Харків-61077, Україна
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН
пр. Московський, 142, м. Харків-61060, Україна
E-mail: ppi@kharkov.ukrtel.net

Сучасна внутрішньовидова класифікація кукурудзи заснована на відмінностях структури ендосперму у різних підвидів (ШМАРАЕВ, 1975). Її привабливість складається в тому, що в якості класифікаційного критерію використовується надійно діагностована

дискретна ознака, що піддавана широкій генотиповій мінливості. Однак, ця класифікація не охоплює всього генетичного різноманіття кукурудзи за структурою ендосперму (СОЕ, РОЛАССО, 1994) і при її використанні до одного підвиду можуть бути віднесені форми, що несуть різні спадкові аномалії за цією ознакою. Тому метою наших досліджень був генетичний аналіз ендоспермальних мутантів кукурудзи і визначення їх класифікаційного значення.

Встановлено, що мутантні гени *o1*, *o2*, *fl1* та *fl2* викликають утворення насіння з борошнистою розрідженою структурою ендосперму, тотожною представникам підвиду *ssp. amylacea*. Однак, генетична основа цього феномену у крохмалистої кукурудзи та зазначених моногенних мутантів була різною. У крохмалистої кукурудзи він успадковується за полігенним типом, а у ендоспермальних мутантів як менделююча ознака.

Носії мутації *sh1* за структурою ендосперму були подібні представникам підвиду *ssp. indentata*, однак на відміну від зубовидної кукурудзи насіння мутанту *sh1* мало вдавленість не тільки на верхівці зернівки, але й по всій її периферії. Мутація *sh1* успадковувалася як моногенна аномалія, хоча в окремих випадках вона була зчеплена з мутацією *wx*, яка визначає належність до підвиду *ssp. ceratina*.

За структурою ендосперму до підвиду *ssp. saccharata* можуть бути віднесені тільки носії мутації *su1* або її рекомбінації з рецесивним модификатором *se*. Інші мутації цукрового типу (*bt1*, *bt2*, *sh2*) викликали утворення скловидного сильно зморшкуватого насіння, відмінного за фенотипом від насіння мутантів *su1*. Навпаки, насіння мутанту *su2* було скловидним та слабо зморшкуватим, а насіння мутанту *ae* – напівпрозорим або непрозорим з характерною чашоподібною западиною на верхівці зернівки. Мутація *su2* успадковувалася за моногібридним двошалельним типом, тоді як мутація *ae* проявила ефект множинного алелізму.

Змінення вуглеводного складу насіння мутантними генами структури ендосперму позначалося і на морфології крохмальних гранул. Зокрема, всі мутації цукрового типу викликали утворення гранул дрібних розмірів, а високоамілозні мутації – гранул із сильною радіальною шпаринуватістю.

Отримані результати показали, що переважна більшість мутантних генів структури ендосперму викликає специфічні зміни фенотипу насіння і їх ефект цілком може бути покладено в основу внутрішньовидової класифікації кукурудзи.

Ендоспермальні мутанти *sh1*, *bt1*, *bt2*, *sh2*, *su2* та *ae* за структурою ендосперму не можуть бути віднесені до жодного з відомих підвидів кукурудзи і потребують виділення в окремі ботанічні таксони.

Література

- ШМАРАЕВ, Г.Е. 1975. Кукуруза. – 303 с. Москва: Колос.
СОЕ, Е.Н., РОЛАССО, М. 1994. Maize gene list and working maps. *Maize Genet. Newsltt.* 68. – P. 156-191.

Характеристика морфометричних показників насіння окремих видів роду *Trigonella* L.

ГАЛАЙ І.І., ВЕРХОГЛЯД І.М.

Національний аграрний університет
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: nikkey@bigmir.net, magystr_dep@twin.nauu.kiev.ua

Представники родини *Fabaceae* LINDL. поширені на всіх континентах світу. Одні з них є компонентами природних фітоценозів, інші – відіграють важливу роль у агропромисловому виробництві. Велике значення бобові мають і як об'єкт для наукових досліджень. Представники родини *Fabaceae* є ідеальною моделлю для вивчення морфології, анатомічної будови та еволюції насіння, оскільки мають єдиний тип плоду – біб. Морфометричні та анатомічні ознаки будови насіння широко використовуються в систематиці таких родів, як *Trigonella* L., *Medicago* L., *Trifolium* L. та деякі інші (LINNAEUS, 1753; ВАСИЛЬЧЕНКО, 1987; ПОДОЛЬНАЯ, 1989; ПОНОМАРЕНКО, 1985).

Нами було досліджено морфометричні показники насіння 18 видів роду *Trigonella*, одержаних з Турції, Ірану, Індії, Афганістану, Пакистану, Ізраїлю, Швеції, Англії, Канади, Австралії, Росії, України та інших країн.

Морфологічну характеристику насіння визначали за результатами оптико-візуального обстеження з використанням класифікації З.Т. АРТЮШЕНКО (1990). В основу опису морфології насіння покладені схеми, розроблені І.А. ІВАНОВОЮ та Н.М. ДУДИК (1974). Визначення маси 1000 шт. насінин та їх розмірів проводили за методикою М.К. ФІРСОВОЇ (1955). Цифровий матеріал опрацьовували методами варіаційної статистики (Методические ..., 1987).

Найменшу кількість насінин в 1 г, найбільшу масу 1000 і відносно крупне за розміром насіння мають такі з досліджуваних видів: *T. gladiata* (45-135 шт., 7-22 г, Турція та Росія), *T. cretica* (100-146 шт., 6,8-10 г, Швеція та Канада), *T. schlumbergeri* (274 шт., 4 г, Турція). Найбільшу кількість насінин в 1 г, найменшу масу 1000 насінин і, відповідно, дрібне насіння мають такі з досліджуваних видів: *T. stellata* (2755 шт., 0,36 г, Іран), *T. balansae* (1569 шт., 0,63 г, Афганістан), *T. anguina* (1031 шт., 0,96 г, Іран), *T. suavissima* (1094 шт., 0,91 г, Австралія), *T. glabra* (965 шт., 1,03 г, Іран).

Для видів роду *Trigonella* характерна гетероспермія. Поверхня насіння у представників роду частково гладенька, але в основному – нерівна. Майже всі види з нерівною поверхнею насіння мають розкривні плоди або плоди з перикарпієм, який руйнується при звільненні насіння. Насіння з гладкою поверхнею утворюється у нерозкривних плодах і має перикарп, який зберігається досить довго. Вирощування рослин в культурі значно змінило структуру насіння. Дослідники вважають, що основною тенденцією спеціалізації насіння є збільшення його розміру та набуття здатності одночасного проростання у зв'язку зі штучним доббором. Маса насіння у культивованих видів більша, ніж у дикорослих, у 2-10 разів (LINNAEUS, 1753; ВАСИЛЬЧЕНКО, 1987; ПОДОЛЬНАЯ, 1989; ПОНОМАРЕНКО, 1985).

Література

- LINNAEUS, C. 1753. Species plantarum. Ed. 2. – 283 p.
ВАСИЛЬЧЕНКО, И.Т. 1987. Флора Европейской части СССР, 6. – 254 с. Ленинград: Наука.
ПОДОЛЬНАЯ, Л.П. 1989. Морфолого-анатомическое строение плодов и семян видов родов *Medicago* L. и *Trigonella* L. (семейство *Fabaceae* Lindl.) флоры СССР в связи с систематикой. Дис... канд. биол. наук (ботаника – 03.00.05). – 18 с. Ленинград.

- ПОНОМАРЕНКО, С.Ф. 1985. Структурная эволюция семян бобоцветных (пор. Fabales Nakai). Автореф. дис. ... д-ра биол. наук (ботаника – 03.00.05). Ун-т дружбы народов им. П. Лумумбы. – 33 с. Новосибирск.
- АРТЮШЕНКО, З.Т. 1990. Атлас по описательной морфологии высших растений. – 204 с. Ленинград: Наука.
- ИВАНОВА, И.А., ДУДИК, Н.М. 1974. К методике описания морфологических признаков семян. В кн.: Составление определителей по плодам и семенам. – С.43-54. Киев: Наук. думка.
- ФИРСОВА, М.К. 1955. Методы исследования и оценка качества семян. – 376 с. Москва: Сельхозгиз.
- Методические указания к статистической обработке экспериментальных данных (сост.: ГУМЕЦКИЙ Р.Я., МЕЛЕНЬ Л.А.), 1987. – 12 с. Львов: ЛГУ.

Розмноження *Clematis L.* зеленими живцями

ЄВГАЗУКОВА Т.В.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки та екології
вул. Щорса, 46, м. Донецьк-83050, Україна
E-mail: luda@dataxp.net

У зеленому будівництві важливу екологічну, емоційну, санітарно-гігієнічну роль відіграє вертикальне озеленення. Особливу увагу заслуговують ломиноси – багаторічні декоративні ліани, що представлені різноманітними сортами. Вони високо декоративні, порівняно невимогливі до ґрунту, відрізняються стійкістю до низьких температур, посухи, швидким ростом, яскравим і тривалим цвітінням, слабо пошкоджуються грибними захворюваннями, що дозволяє їх включати в асортимент рослин, що використовуються для зовнішнього озеленення. Ломиноси займають при посадці мало місця. Це високо декоративні рослини, що дають багато зелені, здатні покривати значну поверхню, розкішно цвітуть з весни до холодів квітами різного забарвлення і форми (Клематисы, 2003).

Ломиноси можна вирощувати на балконах, лоджіях, використовувати для внутрішнього озеленення приміщень. Вони створюють сприятливий мікроклімат, через те, що виділяють фітонциди, очищуючи повітря від шкідливих мікроорганізмів.

Є декілька типів розведення ломиносів – насінний і вегетативний. Вегетативне розмноження гарантує отримання нащадків, які повністю зберігають ознаки і властивості материнської рослини. Вони швидше зацвітають, більш стійкі, продуктивні і довговічні. Крім того, гібридні сорти ломиносів не розмножують насінням через те, що вони можуть втратити декоративні якості.

Існує декілька способів вегетативного розмноження ломиносів: живцювання, розмноження відводками, поділом куща, щеплення (ХЕРШ, 1998). При розмноженні живцями можливо використовувати зелені і здерев'янілі живці. Зелені живці заготовляють під час активного росту, здерев'янілі – восени в період спокою. Наші досліді проводилися із зеленими живцями роду *Clematis* родини *Ranunculaceae L.*: *C. lanuginose L.* (ломиніс шерстистий) – сорт Bal tsvetov; *C. jackmanii* The Moore (ломиніс Жакмана) – сорт Jackmanii; *C. viticella L.* (ломиніс фіолетовий) – сорт Ville de Lyon. Із дрібноквіткових для експерименту відібрали 2 види: *C. vitalba L.* (ломиніс виноградолистий) та *C. recta L.* (ломиніс прямий). На живцях вказаних сортів та видів вивчали вплив синтетичного стимулятора утворення коріння індолилоцтової кислоти (ІОК). Стимулюючи обмін речовин в рослинній клітині, сприяє формуванню калюсу, загоюванню ран, росту у довжину, диференціюванню рослинних тканин. В ході досліді підтримували необхідні умови для вдалого живцювання. Для обробки живців використовували різні дози розчину гетероауксину з експозицією 8, 16, 12 годин (БЕСКАРАВАЙНАЯ, 2003).

Через 20-25 днів у частини живців утворився калюс, а через 3 тижня – утворилися коріння. Серед рослин, які були оброблені гетероауксином, середня кількість живців з добре розвинутим корінням (0,5-2 см) складає 63,6 %, з утвореним калюсом – 23,3 %. У ломиносів, які не обробляли стимулятором, результати гірші – 15,4 % живців загинуло. При аналізі результатів видно, що краще приживаються дрібноквіткові ломиноси. Гетероауксин суттєво прискорює утворення коріння. Найбільш вдало піддається живцюванню сорт Ville de Lyon і *C. vitalba*. Вони дуже поширені і широко застосовуються для вертикального озеленення.

Отже, живцювання ломиносів зеленими живцями залежить від виду рослин. Використання гетероауксину для вкорінення живців підтверджує можливість ефективного використання препарату для прискореного розмноження цінних рослин.

Література

- ХЕРШ, В. 1998. Клематисы во всем своем великолепии. – 64 с. Москва: Лик пресс.
Клематисы: Выращивание и уход, 2003. – 112 с. Москва: АСТ, Мн.: Харвест.
БЕСКАРАВАЙНАЯ, М.А. 2003. Клематисы. – 208 с. Москва: ЗАО "Фитон+".

Морфологическая изменчивость *Plantago scabra* MOENCH. в условиях Ростовской области (Россия)

КОНДАКОВА М.Ю.

Ростовский государственный университет
ул. Большая Садовая, 105, г. Ростов-на-Дону-344006, Россия
E-mail: ko_mar@rambler.ru

Plantago scabra MOENCH. (подорожник шероховатый) – вид, относящийся к жизненной форме псаммофильных однолетников. Растение, шероховатое от коротких волосков, высотой 20-60 см с ветвистым облиственным стеблем и супротивными, узколинейными листьями. Цветки в соцветиях, расположены на верхушке ветвей. Венчик беловатый, трубка его волосистая, с поперечными морщинками. Плод – перепончатая двугнездная коробочка, вскрывающаяся поперечным кольцевым разрывом. Семя с прямым зародышем, окруженным эндоспермом. В Ростовской обл. подорожник шероховатый произрастает по сухим песчаным местам.

Цель работы – выявление особенностей биоморфологии *P. scabra*. Материал для исследований собирался в 2004-2005 годах на территории Шолоховского и Обливского р-нов Ростовской обл. При проведении исследований для каждой особи выстраивались схемы ветвления побегов, определялись высота растения, число метамеров, слагающих главный побег особи, количество боковых побегов, количество соцветий, и распределение их по главному и боковым побегам.

Сравнивая популяции *P. scabra* в Обливском и Шолоховском р-нах, по результатам проведенного биоморфологического анализа можно выделить следующие особенности строения растений. В обеих популяциях преобладают особи без боковых побегов (78,6 % в Обливском р-не и 65,38 % в Шолоховском р-не). В Обливском районе преобладают растения, сложенные из 6-7 метамеров, (их доля составляет более

половини выборки), в среднем главный побег состоит из 6,94 метамера, коэффициент вариации 19,4 %. Особь высотой в среднем 169,2 мм (с.в. 37,67 %), в основном без боковых побегов (на некоторых представителях может развиваться до 9 боковых побегов). На растении развиваются 1-15 соцветий (в среднем 3,6, с.в. 75,9 %) , причем большинство их сосредоточено на вершине главного побега. Для Шолоховского района характерны особи, у которых главный побег состоит из 8-9 метамеров (в среднем 8,66 метамера, коэффициент вариации 14,7 %), высотой 131-331 мм (в среднем 186,3 мм, с.в. 27,2 %). На особях может развиваться до 12 боковых побегов (в среднем 3,7) и 35 соцветий (в среднем 8,8, с.в. 77,4 %).

Для выявления меры взаимообусловленности признаков проводился корреляционный анализ (использовался парный коэффициент корреляции – r). Так, для пары признаков высота растения – число метамеров главного побега r составляет 0,75 и 0,77 для особей, собранных в Обливском и в Шолоховском р-нах соответственно.

Литература

Флора Нижнего Дона, 1985. Ч. 2. – 240 с. Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та.

ШМИДТ, В.М. 1984. Математические методы в ботанике. – 288 с. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та.

Декоративні кущі ботанічного саду Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г. КОРОЛЕНКА

ЛИТВИНЕНКО Т.Ф.

Полтавський державний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, м. Полтава-36000, Україна
E-mail: chem2002@ukr.net

Ботанічний сад розташований на рельєфній території східної частини міста Полтави. Притока р. Тарапуньки ділить її на дві частини – північний та південний схили. На південному схилі розміщені: відділ дендрарію (1,1 га), квітково-декоративних рослин з колекційними ділянками (0,5 га), експозиція музею Українського національного квітникарства під відкритим небом (0,5 га), рокарій (0,3 га), сиренгарій (0,1 га) та оранжерея (0,2 га). На північному схилі знаходяться відділи сільськогосподарських і лікарських культур (0,8 га) та плодовий сад (0,9 га). Решту території займає ставок загальним водним дзеркало 500 м² і природна рослинність заплави.

Дендрарій складається з ділянки парку, де в основу розміщення порід покладено ландшафтно-пейзажний принцип ділянки природної флори, де зростають деревні та чагарникові види помірної зони. Колекція дерев та кущів налічує 136 видів.

До найбільш представлених і акліматизованих родів належать: рід Бузок, Спірея, Дейція, Кизильник, Сніжноягідник, Жимолость.

У ботанічному саду Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г. КОРОЛЕНКА зростає 10 видів бузку і 12 його сортів: це бузок угорський (*Syringa josikaea* JACQ. fide) та бузок звичайний (*S. vulgaris* L.). Серед бузку звичайного виділяють такі сорти : "Аметіст" (*Ametist*); "Космос" (*Kosmos*); "Пастер" (*Pasteur*); "Мадам Чарльз Сошет" (*M-me Charles Souchet*); "Шолохов" (*Snoloknov*); "Олексій Мерес'єв" (*Aleksel*

Maresev); "Капітан Балтет" (*Capitaine Baltet*); "Кондорит" (*Condoreet*); "Мадам Лімоне" (*M-me Lemoine*); "Флора" (*Flora*); "Тарас Бульба" (*Taras Bulba*); "Весталка" (*Vestale*); "Кузен Лівертроф" (*Qusen Livertrof*), а також бузок персидський (*S. persica* L.); бузок китайський (*S. chsnensis willd*) та ін.

Рід Спірея (*Spiraea* L.) представлений 3 видами: таволга середня (*S. media* Fr. SCHMIDT.), таволга Вангутта (*S. vanouttei* ZAB), таволга японська (*S. japonica* L.)

Рід Дейція (*Deutzia* THUNB.) нараховує два види: дейція шершава (*D. scarba* THUNB.) та дейція крупноквіткова (*D. grandiflora* BGE.)

Рід Кизильник (*Cotoneaster* MED.) нараховує чотири види: кизильник притиснутий (*C. adpressa* BOIS.), кизильник горизонтальний (*C. horisontalis* DENCE.), кизильник цілокрайї (*C. integerrima* MEDIC.), кизильник багатоквітковий (*C. multiflora* BGE.).

Рід Сніжноягідник (*Symphoricarpus* JUSS.) представлений одним видом – сніжно-ягідник білий (*S. albus* L.).

Рід Жимолость (*Lonicera* L.) нараховує такі види, як жимолость татарську (*L. tatarica* L.) та жимолость каприфоль (*L. caprifolium* L.).

Таким чином, дослідження по інтродукції і акліматизації деревних рослин на території ботанічного саду є перспективним напрямком науково-дослідної роботи серед студентів та науковців Полтавщини.

Аналіз стану вітчизняної селекції сортів смородини чорної за останні 10 років

ЛІВАНДОВСЬКИЙ А.А.

Український інститут експертизи сортів рослин
вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ-03041, Україна
E-mail: tolja@sops.gov.ua

В Україні смородина чорна набула не тільки значного поширення, а стала також надійним супутником людини в харчовій галузі, в першу чергу, завдяки значному вмісту в її плодах вітаміну С. Особливої популярності ця культура набула в присадибному садівництві. Нескладна агротехніка вирощування, висока смакова цінність плодів, як харчового продукту, можливість їх використання для найрізноманітнішого виду переробок, завоювали неабияку симпатію населення до цієї культури (ВЕНЬЯМИНОВ и др., 1953). Однак в державному секторі вітчизняної аграрної галузі ця культура не набула поширення і площі її вирощування в Україні мізерні. На сучасному етапі розвитку галузі значної уваги потребує селекція цієї культури з метою впровадження її в сільськогосподарське виробництво в різних ґрунтово-кліматичних зонах та на стійкість до шкідників.

Аналізуючи дані Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні (далі – Реєстр) за останні 10 років, можна чітко відмітити зростання сортименту смородини чорної саме вітчизняної селекції. Порівняно з 1995 р., кількість вітчизняних сортів смородини чорної в Реєстрі у 2006 р. збільшилась більш ніж в два рази (відповідно 10 і 26 сортів). В 1995 р. відсоток вітчизняних сортів від загальної їх кількості складав – 43 %, а в 2006 р. – вже 96 % (Реєстр ..., 1994-2006). Таку тенденцію можна пов'язати із

отриманням Україною незалежності в 1991 р., що позитивно вплинуло на розвиток вітчизняної селекції. Створення нових вітчизняних високопродуктивних сортів, комплексно-стійких до найбільш поширених хвороб, сприяє витісненню іноземних сортів з внутрішнього ринку України.

Головними селекційними центрами в Україні, в яких ведеться робота зі створення нових сортів смородини чорної є: Інститут садівництва УААН, Мліївський Інститут садівництва ім. Л.П. Симиренка УААН, Львівська дослідна станція садівництва Інституту садівництва УААН. З 1995 по 2005 рр. в Реєстрі були представлені також сорти Решетилівської державної сортодослідної станції, з 1995 по 1997 рр. – Кримської дослідної станції садівництва. В 2000 р. до Реєстру було внесено сорти смородини чорної, виведені в Національному аграрному університеті.

Найбільш потужними операторами вітчизняного ринку з даної культури в теперішній час виступають Інститут садівництва УААН та Львівська дослідна станція садівництва Інституту садівництва УААН, сортимент смородини чорної яких нараховує відповідно 13 і 7 сортів (від загальної кількості вітчизняних сортів це складає 50 та 27 %). Мліївський Інститут садівництва ім. Л.П. Симиренка УААН у 2006 р. поповнив Реєстр ще двома сортами, загальна кількість яких склала – 4, що становить 15,4 %, від кількості сортового складу смородини чорної, представленої українськими науковцями (Реєстр ..., 1994-2006).

Незважаючи на певний прогрес та досягнення вітчизняних селекціонерів в створенні нових сортів смородини чорної, дана культура потребує ще детального вивчення з метою широкого впровадження її в агропромислове виробництво.

Література

- Веньяминов А.Н., Исаев С.И., Заец В.К. 1953. Сорта плодовых и ягодных культур. – 1007 с. Москва: Гос. изд-во сельскохоз. лит.
- Реєстр сортів рослин України на 2006 рік, 2006. – 229 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 2005 рік, 2005. – 243 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 2001 рік, 2000. Ч. 3. – 21 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 2000 рік, 1999. Ч. 2. – 104 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 1998 рік, 1997. Ч. 4. – 47 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 1997 рік, 1996. Ч. 1. – 62 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 1996 рік, 1995. – 262 с. Київ
- Реєстр сортів рослин України на 1995 рік, 1994. – 208 с. Київ

К вопросу о вегетативном размножении *Paeonia tenuifolia* L.

МАРКО Н.В.

Никитский ботанический сад, Национальный научный центр УААН
пгт Никита-98648, г. Ялта, АР Крым, Украина
E-mail: anastasiya-d@ukr.net

Paeonia tenuifolia L. (пион тонколиственный, сем. *Paeoniaceae*) – охраняемый сокращающийся в численности вид, занесён в Красную книгу Украины (1996) и в Приложение I Бернской Конвенции. В связи с этим нами проводятся исследования особенностей естественного возобновления *P. tenuifolia* в Крыму. В результате установлено, довольно

успешное семенное размножение *P. tenuifolia* в отдельных популяциях [1]. Поскольку в литературе имеются сведения о возможностях его вегетативного размножения, в данной работе мы приводим результаты изучения способов такого размножения. Исследования проводили согласно рекомендациям М.С. ШАЛЫТА (1960).

Пионы относятся к группе клубнекорневых растений. Подземная часть виргинильного растения состоит из нижних частей побегов, почек возобновления и спящих почек, молодых придаточных корней и утолщённых корнеклубней. В конце вегетационного периода у *P. tenuifolia* надземные однолетние стебли отмирают, но их многолетние основания, несущие почки возобновления, сохраняются. Почки возобновления закладываются на верхнем конце подземной части побега. И на следующий год из них развивается новый побег. В результате каждый последующий побег образуется выше предыдущего, формируя многолетнее стеблевое образование, которое можно назвать коротким корневищем. На каждом годичном приросте стеблекорневища образуются придаточные корни, которые в дальнейшем утолщаются в апикальной части, формируя корнеклубни. Таким образом, у *P. tenuifolia* обеспечивается дальнейший прирост и моноподиальное ветвление корневища. У растений генеративной фазы развития происходит смена моноподиального ветвления главной оси корневища симподиальным. По нашим наблюдениям, у генеративных особей максимальное количество отростков, отходящих от главного корневища, может достигать 4-5, располагаются они с разных сторон преимущественно в верхней части главного корня. В среднем, ежегодный прирост стеблевого корневища у *P. tenuifolia* составляет 18-20 мм. Наряду с разрастанием подземных органов *P. tenuifolia* наблюдаются процессы разрушения сердцевины. У особей виргинильного периода разрушается срединная часть корневища, с возрастом разрушение корневища усиливается и у генеративных особей в центре его образуется дупло. То есть, у данного вида наблюдается явление партикуляции, которое является также показателем возраста растения. Чем старше особь, тем более заметна и выражена партикуляция. Но полного расщепления корневища на партикулы мы не наблюдали.

Таким образом, в изучаемых естественных популяциях *P. tenuifolia* наряду с семенным размножением установлено, вегетативное – путём разрастания корневища с медленным завоеванием и удержанием небольших участков территории, а также неполной партикуляцией.

Литература

- МАРКО, Н.В., ШЕВЧЕНКО, С.В. 2005. О естественном возобновлении *Adonis vernalis* L. и *Raemonia tenuifolia* L. в Крыму. *Тр. Никит. ботан. сада*, 125. – С. 88-98.
- ШАЛЫТ, М.С. 1960. Вегетативное размножение и возобновление высших растений. В кн.: Полевая геоботаника. Ч. 2. – С. 180-199.
- Червона книга України. Рослинний світ (під ред. Шеляг-Сосонка Ю.Р.), 1996. – 602 с. Київ: Українська енциклопедія.

Розмноження троянд окуліровкою з використанням речовин-стимуляторів росту

МОСІНА Т.О.

Донецький національний університет, кафедра ботаніки та екології
вул. Щорса, 46, м. Донецьк-83050, Україна
E-mail: 827200@rambler.ru

Шипшину, висаджену зазделегідь розподіляли по сортах у залежності від товщини стебла. Отримали 4-5 сортів. Тонкі залишали на дорошування (до 5 мм у діаметрі), товстіші використовували як підщепу для бруньок сортів Дама, Chscago rease, Super star, Фламінго та ін. Щеплення проводиться три рази на рік: весною, влітку та восени. В ході експерименту спостерігали проростання бруньок, щеплення яких проводилося восени. Під час окуліровки на рослині робили Т-подібний надріз, у який занурювали "щитки" (бруньки з частиною кори) вище наведених сортів, довжиною 2 см і місце щеплення замотували еластичною стрічкою. Через три тижня зняли захисну плівку. Після того, як нижня частина рослин здерев'яніла, почали поливати сорти Дама, Super star через кожні 7-14 діб (в залежності від добрива) спеціальними засобами: "Радуга" (діючі речовини: азот, калій, фосфор), "Кемира Люкс" (азот заг., азот ам., азот нітр., фосфор, калій, залізо, бор, мідь, марганець, молібден, цинк), "Гетероауксин" (індоліл-3-оцтова кислота), гумати (ГАМ, мідь, германій), які отримуються кафедрою хімічного факультету ДонНУ. Після кожного поливу проводилися вимірювання. Увага приділялася швидкості проростання бруньки; якості стебел, листків, пелюстків, самої квітки (5 критеріїв). Всього досліджувалось по 40 кущів кожного сорту. Найшвидше проростали бруньки на кущах, які поливали гетероауксином. Вже через 20 діб вони помітно перевищували пророслі бруньки на інших підщепах (середня висота – 5,5 см). Це було характерним як для сорту Дама, так і для Super star: 4,5 см – для рослин, які поливалися гуматами, 3,0 см – для "Радуги" і "Кемира-люкс".

На всіх кущах сорту Дама, де використовувалась "Кемира Люкс", квіти розкрилися на чотири дні раніше та відповідали стандартам: стебла прямі, пропорціональні по розмірам бутону, листя чисте, без дефектів, достатньо багаточисельне, пелюстки яскраві, щільні, чисті, без плям, квітки при розкритті округлі, з добре сформованим центром (5/5). Кущі, які поливали "Радугою" та гуматами трохи поступалися за цими показниками. Загальна оцінка 4 з 5 (4/5). Рослини, під які вносили гетероауксин задовольняли тільки за трьома критеріями (3/5) – усереднено. Контрольні рослини (у 5 з 10 кущів) мали викривлені стебла, у всіх були дрібніші пелюстки, на 6 кущах погано сформований, або пухкий центр, на трьох – побляклі пелюстки, підсохлі кінчики лисків, листя малочисельне та велике.

Кущі сорту Super star, під які вносився гетероауксин були на 8-10 см вищими за інші, але відрізнялися більшими листками та довгими міжвузлями (на 0,9-2 см довші). Вісім кущів, де в якості добрива використовувалася "Радуга" мали пухкий центр, більш світле забарвлення квітки. На чотирьох кущах, які поливалися гуматами, стебла у пропорціональному відношенні перевищували розміри бутонів, на двох були вигнутими, молоде листя мало блідо-зелене забарвлення. Квіти на кущах, де вносила добриво "Кемира Люкс"

мали чисті, яскраво-коралові пелюстки, але у трьох був пухким центр. Листя зелене, блискуче, достатньо багаточисельне. На одному куці викривлені стебла. Вісім з контрольних рослин мали пухкі квіти із світлими кораловими пелюстками, інколи на листі з'являлася борошниста роса.

Отже, використовуючи стимулятори, слід правильно чергувати їх у часі, вносити їх у строго визначеній кількості, щоб не "попалити" рослину, враховувати особливі характеристики субстрату.

Література

- КЛИМЕНКО, В.Н., КЛИМЕНКО, З.К. 1994. Розы. Симферополь: Таврия.
Радіонов, Г.П., Чернобривець, В.Т. 2000. Розы. – 424 с. Донецьк: ТОВ "Алан".
ХЕССАЙОН, Д.Г., 2002. Все о розах. – 176 с. Москва: ОЛМА-Пресс.

Особливості розмноження *Hedysarum grandiflorum* PALL. у культурі *in vitro*

СЕРЖУК С.П., НЕБИКОВ М.В., СИДОРУК Т.М.

Національний дендропарк "Софіївка" НАН України
вул. Київська, 12-а, м. Умань-20300, Україна
E-mail: sofievka@ck.ukrtel.net

При розробці заходів з охорони рідкісних і зникаючих видів рослин особлива увага надається їх інтродукції та репатріації, що дає змогу гармонійно поєднувати збереження різноманіття рослин *in situ* та *ex situ*. Створення в ботанічних садах колекцій та видів сприяє формуванню джерела вихідного матеріалу для систематичних, генетичних, екологічних та інших експериментальних досліджень, а також значному розширенню асортименту корисних рослин, зокрема лікарських і декоративних.

До видів, які знаходяться під загрозою зникнення належить *Hedysarum grandiflorum* PALL. (солодушка великоквіткова) з родини *Fabaceae* LINDL. Подальше її існування потребує спеціальних заходів охорони та збереження. Природні ареали *H. grandiflorum* PALL. трапляються на крейдяних і вапнякових схилах східної частини Лісостепу України. Це багаторічна трав'яниста рослина. Кореневище з довгими лускоподібними паростками. Рослина має нерозвинене стебло, всі листки зібрані в прикореневій розетці. Листки перисто-розсічені, темно-зелені зверху, злегка опушені. Висота рослини 20-40 см. Чашечка наполовину коротша від віночка. Квітки червоні, зібрані у великі суцвіття. Цвіте в травні-червні, насіння утворюється в липні. Боби поперечно-зморшкуваті.

Окрім *H. grandiflorum* до роду *Hedysarum* L. належать *H. ucrainicum* KASCHM., *H. cretaceum* FISCH., *H. hedysaroides* (L.) SCHINZ et THELL., які через низьку конкурентну здатність зазначених видів, занесені до Червоної книги України (1996). Завдяки численним дуже великим квіткам, які в період цвітіння утворюють килим, рослини роду *Hedysarum* вважають декоративними.

У природі більшість рослин роду *Hedysarum* майже втратили здатність до насінного розмноження. Насіння, що утворюється, здебільшого має низький відсоток проростання, тому розмножуються вони практично тільки вегетативно.

Метод мікроклонального розмноження забезпечує швидке відтворення рідкісних і зникаючих видів рослин та сприяє збереженню видового біорізноманіття на нашій планеті.

Технологічний процес мікроклонального розмноження *H. grandiflorum* виконується поетапно. При введенні у культуру насіння даного виду найбільш ефективною виявилась його стерилізація за такою схемою: 70 % етанол (2 хв.) → 0,1 % розчин HgCl₂ (10 хв.).

Пророщування насіння проводили на модифікованому живильному середовищі МУРАСІГЕ і СКУГА (1962) без гормонів. Культивування експлантів відбувалось на вище вказаному середовищі з додаванням фітогормонів: 6-бензиламінопурин (БАП) – 0,5 мг/л, індолилмасляна кислота (ІМК) – 0,04 мг/л, гіберелова кислота (А₃) – 0,05 мг/л.

З перевірених індукторів ризогенезу найбільш ефективною є ІМК у концентрації 0,8 мг/л. На живильному середовищі з даним фітогормоном укорінення спостерігається на 10-15 день і досягає 80-100 % від числа висаджених.

Коли рослини мали 2-3 фізіологічно розвинених листки та 3-4 корінці довжиною 2-4 см, їх висаджували в умови природного автотрофного живлення.

Адаптацію регенерантів проводили з травня по липень включно, при тривалому (7-10 діб) утриманні вкоріненних регенерантів під поліетиленовою плівкою та періодичному її відкриванні. За вказаного способу розмноження відсоток приживання становив 89 ± 3 %.

Розроблені методи мікроклонального розмноження видів роду *Hedysarum* є достатньо надійними способами отримання ідентичного потомства і можуть бути використані для масового розмноження всіх видів даного роду.

Влияние фитогормонов на клубнеобразование черенковых регенерантов меристемных растений картофеля (*Solanum tuberosum* L.)

СТРАШКЕВИЧ О.В.

Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси
ул. Академическая, 27, г. Минск-220072, Беларусь
E-mail: t_yanch@mail.ru

Исследованию процессов клубне- и крахмалообразования, определяющих продуктивность сельскохозяйственных растений, посвящено много работ. Известно, что различная интенсивность роста и клубнеобразования картофеля контролируется как уровнем поступления и использования углеводов (донорно-акцепторные отношения), так и путем гормональной регуляции. Хотя образование клубней является генетически детерминированным свойством картофеля, этот процесс может быть изменен под действием внешних и внутренних факторов. Один из факторов, регулирующих отток и запасание веществ – применение регуляторов роста. Используя их можно влиять на сроки появления столонов интенсивность образования клубней и их аттрагирующую способность в ходе роста и развития.

Во многих исследованиях подчеркивается, что аттрагирующая сила хозяйственно полезных органов растения зависит от содержания в них фитогормонов – в первую очередь ауксинов и цитокининов.

Изучалось влияние ИУК и кинетина на продуктивность мини-клубней растений картофеля среднераннего сорта Одиссей белорусской селекции, полученных из черенковых регенерантов различного анатомического происхождения. Из полученных экспериментальных данных видно, что регенеранты из базального черенка дают больше мини-клубней с меньшими размерами и массой по сравнению с растениями апикальных черенков. Формирование регенерантов из апикального черенка в условиях преобладающего содержания цитокининов приводит к увеличению количества клубней более мелких размеров по сравнению с регенерантами другого анатомического происхождения. Регенеранты из базального черенка, обработанные ИУК, формируют больше мини-клубней с меньшими размерами и весом по сравнению с контрольными растениями и обработанными кинетином растениями. Та же тенденция наблюдается при сравнении регенерантов из апикальных и базальных черенков.

Исходя из полученных данных, регенеранты из базального черенка меристемных растений картофеля сорта Одиссей отличаются более стабильными и высокими показателями продуктивности по сравнению с регенерантами из апикального черенка. Кроме того, они отличаются и по общей массе мини-клубней и средней массе одного мини-клубня.

Сортове різноманіття *Vitis L.* та особливості його вирощування на Полтавщині (Україна)

ТЕСЛЮК М.Г., ГОМЛЯ Л.М.

Полтавський державний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, м. Полтава-36000, Україна
E-mail: chem2002@ukr.net

Виноградарство і виноробство в Україні, особливо в її південних регіонах та Закарпатті, завжди були важливими галузями агропромислового комплексу, здатними приносити істотні прибутки та впливати на життя цих регіонів. Дана робота на Полтавщині є актуальною, адже досліджень за сучасними сортами винограду не проводились. Метою є створення колекції сортів винограду культурного, аналіз морфобіологічних особливостей винограду та таксономічного складу роду *Vitis L.*, дослідження агротехніки вирощування *Vitis vinifera L.* та розробка каталогу перспективних сортів в умовах Полтавщини.

Матеріалами для написання роботи були результати наукових досліджень проведених протягом 1998-2006 рр. в м. Карлівка (Полтавська обл.). Нами була закладена колекція винограду, що налічує 60 сортів, на площі 0,3 га, міжряддя 2,5 м, відстань між кущами в ряду 2 м, орієнтація рядів – з півночі на південь. В ряду по 3 куща, довжина ряду – 7 м.

Регіон дослідження, згідно геоботанічного районування України (Геоботанічне ..., 1977), розташовується у Лівобережно-Придніпровській підпровінції Східноєвропейської провінції лісостепової зони Роменсько-Полтавського геоботанічного округу Чутівського району Лучних Степів, Широколистяних Лісів, заплавної лук та долинних евтотрофних боліт. За фізико-географічною характеристикою регіон дослідження знаходиться в межах

Лісостепової зони, Лівобережно-Дніпровської підпровінції, що представлена східною частиною Полтавської рівнини.

Рід *Vitis* (*Vitaceae* LINDL., *Vitales*) налічує 14 родів і понад 960 видів, поширених переважно в областях з теплим і помірно-теплим кліматом. У виноградарстві практичне значення має лише рід *Vitis*. Рід об'єднує близько 70 видів, які ростуть у північній півкулі і в помірно теплих районах. За поширенням ці види поділені на 3 групи: американські (ареал – від Мексики до Канади включно, зокрема *V. labrusca* L., *V. vulpina* L.), євразійська (*V. vinifera* L.), східно-азійські (*V. amurensis* RUPR.). Практичне значення має підрід *Euvinis* PLANCH. (ТЕСЛЮК, ГОМЛЯ, 2004).

У результаті наших досліджень було встановлено, що в колекції, яка налічує 60 сортів, найкраще себе зарекомендували наступні сорти: Аркадія (Молдова х Кардинал), Лора [(СВ 20-473 х Мускат гамбургський + Хусайне) х (Одеський медовий х суміш пилку середньоазійських сортів)], Дарунок Запоріжжю, FVC-3-3 [FV-6-6 х (V 70-90 + R-65)], Кеша-1, Талісман, FV-6-6 (Фрумоаса албе х Восторг), Тимур, FV-2-5 (Фрумоаса албе х Восторг), Корінка російська. (Безнасіньний). Нами розроблені вимоги до сортів винограду, зокрема в нашому регіоні доцільно вирощувати будь-які (окрім дуже пізніх) сорти за строком досягання з високою чи підвищеною морозостійкістю та стійкістю до хвороб на рівні не більше трьох балів. Таким вимогам відповідають наступні сорти: Тимур, Кодрянка, Рішельє, Восторг, Восторг ідеальний, Кеша, Кеша-1, Подарок Запоріжжю, Плевен, Вікторія, Денал, Атлант, Деметра, Фламінго, Пам'яті Негруля, Румене. Нами досліджено агротехніку вирощування винограду і встановлено, що він є високорентабельною культурою сільського господарства і заслуговує на належну увагу з боку аграріїв нашого регіону. Виноград і продукти виноградарства є цінними харчовими продуктами, більшість з яких мають лікувальні властивості, завдяки унікальному хімічному складу ягід та соку винограду.

Література

Геоботанічне районування Української РСР, 1977. – 304 с. Київ: Наук. думка.

ТЕСЛЮК, М.Г., ГОМЛЯ, Л.М. 2004. Види родини *Vitaceae* Lindl. перспективні для садово-паркового будівництва ви Україні. Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. "Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України". – С. 236-238. – Полтава: ТОВ "АСМІ"

Влияние регуляторов роста на регенерацию черенков винограда (*Vitis* L.), активность и изоферментный спектр пероксидазы

ТКАЧУК О.Ф.

Государственный аграрный университет Молдовы
ул. Мирчешть, 44, г. Кишинев-2049, Молдова
E-mail: tcaciuc@ Rambler.ru

Изучение регенерационной активности черенков проводили на сортах винограда Ритон, Флоричика, Луминица, Виорика, Мускат бессарабский, Пламенный, Молдова, Яловенский устойчивый, Августовский, Стартовый, характеризующихся разной активностью ризогенеза, в ЛИК кафедры ботаники и физиологии растений ГАУ Молдовы, в контролируемых условиях. Испытывали действие регуляторов роста ауксиновой (ИМК)

и стероидной (Молдстим) природы. В лубе апикальной и базальной части черенков в динамике, в процессе их регенерации, изучали активность (по БОЯРКИНУ) и изоферментный спектр пероксидазы методом диск-электрофореза в 7,5 % полиакриламидном геле (по ДЭВИСУ), в щелочной среде в сочетании с бензидиновой реакцией.

Показано, что корнеобразование у черенков винограда зависит от их сортовых особенностей и физиологической активности тканей. Сорта Августовский, Стартовый, характеризуются низкой ризогенной активностью, Виорика, Мускат бессарабский, Пламенный – средней, Яловенский устойчивый, Луминица – высокой, Ритон, Флоричика, Молдова – очень высокой. Обработка черенков регуляторами роста ауксиновой и стероидной природы индуцирует формирование корневых зачатков и образование корней на более ранних этапах проращивания. Выявлены различия в действии ИМК и препарата Молдстим на ризогенез черенков винограда. Так, обработка черенков ИМК проявляется как на сортах с высокой корнеобразовательной способностью, так и со средней и низкой. В то же время эффективность действия стероидных гликозидов на регенерацию черенков проявляется на сортах со средней и низкой ризогенной активностью. Выявлено, что при обработке регуляторами роста возникают разные корреляционные отношения между числом корней, параметрами роста побегов и корневой системы.

При регенерации черенков винограда усиливаются окислительно-восстановительные процессы. Одним из окислительных ферментов является пероксидаза. Он является индуцибельным, реагирует на самые разнообразные воздействия, либо изменяя при этом набор изоэнзимов, либо повышая активность уже присутствующих молекулярных форм. Особое внимание уделяется рассмотрению роли фермента пероксидазы в протекании таких жизненно важных процессов как окисление индолил-3-уксусной кислоты (ИУК-оксидазная функция пероксидазы).

Установлено, что в процессе укоренения черенков происходит изменение активности фермента пероксидазы. Обработка регуляторами роста разной химической природы приводит к ингибированию активности фермента в апикальной зоне и возрастанию его в базальной части черенков, в зоне регенерации корней. В большинстве случаев между интенсивностью ризогенеза и активностью пероксидазы наблюдается прямая корреляция. Выявлено, что молекулярный спектр изоформ пероксидазы является сортоспецифичным. В период регенерации корней наблюдается уменьшение числа изоформ. При действии экзогенных регуляторов роста у сорта Ритон проявляется стабильность в числе и активности изоформ пероксидазы; у сорта Виорика – регенерационная пластичность, связанная с уменьшением количества изоформ фермента и их активности.

Некоторые этапы развития женской генеративной сферы *Sideritis catillaris* L. (*Lamiaceae*)

ЯРОСЛАВЦЕВА А.Д.

Никитский ботанический сад, Национальный научный центр УААН
пгт Никита-98648, г.Ялта, АР Крым, Украина
E-mail: anastasiya-d@ukr.net

Многие виды семейства *Lamiaceae* интересны как лекарственные и эфирномасличные растения. Татар-чай (отвар *Sideritis catillaris* L.) давно применяется в народной

медицине как лечебно-профилактическое средство, чем и привлёк внимание учёных с точки зрения введения его в культуру и массового выращивания. Изучение развития генеративных структур данного вида позволит выяснить возможности его семенного размножения и будут способствовать рациональной постановке интродукционных и генетико-селекционных работ. Данная работа посвящена изучению развития женского гаметофита, как части общей системы репродукции.

Исследования проводили на живом материале и на постоянных препаратах, приготовленных по общепринятым методикам. Сбор материала осуществляли в пределах локальных популяций, расположенных на склонах нижнего плато Чатырдага в течение 2003-2006 гг.

В результате проведённого анализа было установлено, что гинецей *S. catillaris* ценокарпный, тетрамерный. Столбик пестика занимает центральное положение, прямостоячий, покрыт складкой, которая образует под рыльцем воронковидную трубку с продольной щелью. Рыльце верхушечное, двулопастное, лопасти округлые. Имеются внутрицветковые нектарники, которые располагаются под завязью, нектарный диск 4-лопастной. Завязь 4-гнездная, верхняя, с хорошо видимым расчленением на гнёзда, в каждом гнезде по одному семязачатку.

Семязачаток *S. catillaris* анатропный, по типу поворота в гнезде и направлению фуникулуса восходящий, унитегмальный, тенуицеллярный, имеет фуникулярный обтуратор. Микропиле длинное, изогнутое. Женский археспорий, как правило, одноклеточный, дифференцируется в субэпидермальном слое примордия семязачатка, затем преобразуется в мегаспороцит, не формируя слоя париетальных клеток под эпидермисом. В результате мейоза образуется линейная тетрада мегаспор. Функциональной является халазальная мегаспора, из которой развивается моноспориический зародышевый мешок *Polygonum*-типа, остальные 3 мегаспоры дегенерируют. Иногда у данного вида дифференцируется 2 археспориальные клетки, которые могут развиваться далее до стадии тетрады мегаспор, но вторая тетрада впоследствии дегенерирует. Форма семиклеточного зародышевого мешка удлинённая, сам он смещён в халазальную часть семязачатка за счёт разрастания (удлинения) интегументов. В халазальной части семязачатка из клеток паренхимы нуцеллуса дифференцируются постамент и гипостаза. В результате периклинальных делений эпидермальных клеток нуцеллуса формируется нуцеллярный колпачок. На стадии одноядерного зародышевого мешка происходит дифференциация интегументального тапетума, представленного рядом таблитчатых клеток.

Таким образом, в результате проведённых исследований *S. catillaris* аномалий в процессе развития женских генеративных структур не выявлено, а морфологические особенности его строения свидетельствуют о возможности обеспечения эффективного процесса оплодотворения и формирования семян.