

# **SPECIES DIVERSITY OF SCALE INSECTS (COCCOIDEA) IN GREENHOUSES IN THE CZECH REPUBLIC**

## **DRUHOVÁ DIVERZITA SKLENÍKOVÝCH ČERVCŮ (COCCOIDEA) V ČESKÉ REPUBLICĚ**

**Hlavjenková I., Šefrová H.**

Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00, Brno, Česká republika

E-mail: IvaHlavjenkova@seznam.cz, sefrova@mendelu.cz

---

### **ABSTRACT**

The aim of this work was primary characteristic of scale insects, historical research and progress of scale insects numbers in greenhouses between 1959-1990 and beginning investigation the present state of scales in greenhouses. Scale insects (Coccoidea) are amongst one of the most unusual insects known. Around 45 species in 7 families occur on ornamental plants in greenhouses in the Czech Republic. The scales are most polyphagous pests, only females cause damage by sucking the sauce from the plants and excrete honeydew, adult males don't ingest feed. Most scales produce a waxy secretion that covers the body as a protective structure before chemical agents. The research on scale insects was started in the Czech lands in the end of the 19th century. Karel Šulc and Leonard Lindinger were the first, who investigated the scales morphology and taxonomy. Jiří Zahradník worked on scale faunistics and morphology from 50th years. He registered 34 species (1 species wasn't documented) up to 1959. Even 36 species were found by the same autor up to 1968 and 43 species (2 species weren't documented) were assigned in different greenhouses up to 1977. Ten families (45 species) of scales were observed in greenhouses on ornamental plants up to nineties of the 20th century: Asterolecaniidae (1 species), Coccidae (6), Diaspididae (25), Eriococcidae (1), Margarodidae (1), Ortheziidae (1) and Pseudococcidae (10). The investigation of scale insects was carried out at various localities of greenhouses in the Czech Republic currently. Eight species belonging to 4 different families have been found in greenhouses between 2006/2007.

**Key words:** Coccoidea, Czech Republic, pests, greenhouses, ornamental plants

## ÚVOD

Nadčeled' červci (Coccoidea) zahrnuje z hlediska morfologie i bionomie vyhraněnou skupinu polokřídleho hmyzu (Hemiptera). Základním rysem jejich zástupců je nápadný pohlavní dimorfismus. Jen samci vzhledem připomínají jiný hmyz, zatímco samičky se morfologicky přizpůsobily cizopasnému způsobu života na rostlinách.

## MATERIÁL A METODIKA

Pro tvorbu příspěvku byly využity literární zdroje i informace získané vlastním terénním studiem v letech 2006/2007 na lokalitách: Brno (MZLU, MU, SOŠ Bohunice a SOU Rajhrad), Buchlovice, Nový Dvůr u Opavy, Praha (Ledeburská zahrada, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, skleník Fata Morgana v Praze Tróji) a Šumperk.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

### 1. Morfologie a vývoj

Samci jsou štíhlí, drobných rozměrů (0,6–7 mm) a zpravidla okřídlení. Dokonale mají vyvinutý pouze první pár křídel, druhý pár je redukován do podoby kyjovitých nebo hákovitých pseudohalter. Na hlavě jsou přítomna 3–13 článková, často obrvená tykadla a zpravidla jednoduchá očka. Ústní ústrojí i trávicí soustava dospělců jsou zakrnělé. Jsou dobře vyvinuty tři páry končetin s jednočlánekovými chodidly. Zadeček bývá ukončen střední osinou a párem různě dlouhých cerců. Vývoj samců probíhá neometabolii přes 4–5 vývojových stupňů. První 2–3 instary jsou bezkřídle a přijímají potravu, další dva instary se základy křídel potravu nepřijímají a vyvíjejí se pod různě vytvořenými schránkami. Dospělí samci žijí krátce. Samci jsou vzácní nebo se dokonce nevyskytují vůbec a jejich druhová determinace je obtížná. Systém červců je proto vybudován na morfologických znacích samic.

Samičky jsou vždy větší než samci (1–15 mm), bezkřídle, svým vzhledem připomínají různé hálky či pupeny. Segmentace těla je většinou nevýrazná, tvar těla je kulovitý, hruškovitý a většinou zploštělý. Samice mají krátká nebo zakrnělá tykadla, často nezřetelná jednoduchá očka, bodavě sací ústní ústrojí. Nohy jsou podle druhu dlouhé, zkrácené až rudimentární, často porostlé dlouhými chlupy a opatřené póry. Zadeček nese specifické útvary sloužící pro determinaci. Na jeho svrchní straně ústí anální otvor, kterým u některých druhů vystřikuje nebo volně odkapává medovice. Na svrchní části těla lze nalézt dva páry průduchů, štěrbinovité útvary a žlázy produkující vosk, který ve formě prášku (zrněk), vláken, pěny nebo štítku přispívá k ochraně těla. Tvar, struktura a způsob utváření voskových výměšků bývá charakteristický pro jednotlivé čeledi. Mezi červci převažují druhy vejcorodé nebo vejcoživorodé, jen málo zástupců je živorodých. U samic vývoj probíhá typickou paurometabolii. Dospělé samice jsou podobné larválním instarům, pohlavně dospívají neotenicky (jako larvy 3. nebo 4. stupně).

Další informace o morfologii a bionomii červců uvádějí například Miller (1956); Zahradník (1959 a 2004); Moucha (1979); Haragsim (2005); Šefrová (2006).

## 2. Význam červců

Mezi červci (Coccoidea) převládají fytofágní druhy. Podobně jako mšice se živí sáním mízy z floému. Stiletý napichují sítkovici rostlin a sliny vypouštěné do ran dráždí pletiva. V okolí vpichu vznikají žluté nebo hnědavé skvrny, dochází ke ztrátě zeleně. Některé druhy červců způsobují deformace rostlinných orgánů. Silně napadené rostliny chřadnou a postupně hynou. Červci znečišťují rostliny také nestrávenými cukernými exkrementy. Medovice je substrátem pro růst saprotrofních hub, černé povlaky snižují asimilační schopnost rostlin. Jako přenašeči rostlinných patogenů se červci uplatňují jen zřídka, protože jsou málo pohybliví.

Ve venkovním prostředí vytvoří během roku 1–2 generace, ve sklenicích se často rozmnožují po celý rok. Počet generací závisí na množství, kvalitě potravy a podmínkách prostředí. Zhorší-li se životní podmínky, vývoj kteréhokoliv stadia se zastavuje a organismus upadá do strnulosti. Ve venkovním prostředí způsobují červci největší škody na ovocných, okrasných i lesních dřevinách, ve sklenicích jsou obávanými škůdci, vyskytují se na širokém spektru hostitelských rostlin a jejich regulace je obtížná. Některé druhy červců osídlují jen určité rostlinné orgány, například listy nebo kořeny (druhy stenomerní). Jiné druhy, žijící zpravidla na celé nadzemní části rostliny, lze označit jako eurymerní. Zástupci druhé skupiny často osídlují místa obtížně zasažitelná přípravkem, jako jsou spojení stonků s listy, pochvy listů nebo šupiny pupenů. Převládají mezi nimi potravně nesespecializovaní škůdci (polyfágové). Z celkového počtu skleníkových druhů v ČR je přibližně 65 % druhů polyfágních a asi 20 % druhů oligofágních. Někteří zástupci jsou polyfágní ve své domovině, po zavlečení do skleníků mají omezené spektrum potravy a mohou se jevit jako oligofágní.

Další informace o významu a škodlivosti červců uvádějí například Miller, (1956); Moucha (1979); Křístek, Urban (2004); Laštůvka a kol. (2004); Haragsim (2005); Šefrová (2006); Zahradník (2004).

## 3. Druhy zaznamenané po roce 1959

Základní práce věnované výzkumu červců na našem území sahají do konce 19. století. Morfologii a taxonomii této nadčeledi se okolo roku 1909 zabýval Karel Šulc, autor řady prvních determinací červců (např. Šulc, 1912). Od roku 1912 publikoval příspěvky věnované fauně červců světa Leonard Lindinger, který doplnil Šulcovy faunistické studie o druhy, které mu tehdy byly známy ve sklenicích také z Čech a Moravy (Lindinger, 1912, 1924). Počátkem padesátých let pokračoval ve výzkumu červců Jiří Zahradník (bibliografie viz Zahradník, 1959b), který se zabýval hlavně taxonomií a faunistikou domácích i zavlečených druhů. Zahradník (1959a) v rámci Klíče zvířeny ČSR předkládá ucelený přehled všech zaznamenaných červců na našem území. Tehdy bylo ve sklenicích známo 34 druhů, z nichž jeden druh nebyl doložen. V roce 1968 stejný autor zmiňuje 36 skleníkových druhů, v roce 1977 dokládá 43 druhů, 2 z nich později nedoloženy. Konečně v monografii o skleníkových druzích (Zahradník, 1990) uvádí 47 druhů, dva nebyly potvrzeny (tabulka 1).

Tab. 1 Druhy červců z našich skleníků uváděné v jednotlivých obdobích (druhy nepotvrzené jsou označeny symbolem “!”)

Název		1959	1968	1977	1990
<b>Asterolecaniidae</b>					
<i>Asterolecanium epidendri</i> (Bouché, 1844)		-	+	+	+
<b>Coccidae</b>	<i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+
	<i>Coccus pseudoesperidum</i> (Cockerell, 1895)	-	-	+!	+
	<i>Parasaissetia nigra</i> (Nietner, 1861)	+	+	+	+
	<i>Pulvinaria floccifera</i> (Westwood, 1870)	+	+	+	+
	<i>Saissetia coffeae</i> (Walker, 1852)	+	+	+	+
	<i>Saissetia oleae</i> (Olivier, 1791)	-	+	+	+
<b>Diaspididae</b>	<i>Aonidia lauri</i> (Bouché, 1833)	+	+	+	+
	<i>Aspidiotus nerii</i> Bouché, 1833	+	+	+	+
	<i>Diaspis boisduvalii</i> Signoret, 1869	+	+	+	+
	<i>Diaspis bromeliae</i> (Kerner, 1778)	+	+	+	+
	<i>Diaspis coccois</i> Lichtenstein, 1882	-	+	+	+
	<i>Diaspis echinocacti</i> (Bouché, 1833)	+	+	+	+
	<i>Dynaspidotus britannicus</i> (Newstead, 1898)	+	-	+	+
	<i>Fiorinia fioriniae</i> (Targ.-Toz., 1867)	+!	-	+!	+!
	<i>Furchadaspis zamiae</i> (Morgan, 1890)	+	+	+	+
	<i>Gymnaspis aechmeae</i> Newstead, 1898	+	+	+	+
	<i>Hemiberlesia cyanophylli</i> (Signoret, 1869)	+	+	+	+
	<i>Hemiberlesia lataniae</i> (Signoret, 1869)	+	+	+	+
	<i>Hemiberlesia palmae</i> (Cockerell, 1892)	+	+	+	+
	<i>Hemiberlesia rapax</i> (Comstock, 1881)	+	+	+	+
	<i>Howardia biclavata</i> (Comstock, 1883)	+	+	+	+
	<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> (Morgan, 1889)	+	+	+	+
	<i>Ischnaspis longirostris</i> (Signoret, 1882)	+	+	+	+
	<i>Lepidosaphes pinnaeformis</i> (Bouché, 1851)	+	-	+	+
	<i>Mycetaspis personata</i> (Comstock, 1883)	+	+	+	+
	<i>Octaspidotus araucariae</i> Adachi et Fullaway, 1953	-	-	-	+
	<i>Odonaspis greenii</i> Cockerell, 1902	-	+	+	+
	<i>Parlatoria proteus</i> (Curtis, 1843)	+	+	+	+
	<i>Pinnaspis aspidistrae</i> (Signoret, 1869)	+	+	+	+
	<i>Pinnaspis buxi</i> (Bouché, 1851)	+	+	+	+
	<i>Pinnaspis strachani</i> (Cooley, 1899)	+	+	+	+
	<i>Pseudoparlatoria parlatorioides</i> (Comstock, 1883)	+	+	+	+
<b>Eriococcidae</b>					
<i>Eriococcus azalae</i> (Comstock, 1881)		-	-	-	+!
<i>Eriococcus coccineus</i> (Cockerell, 1894)		-	+	+	+
<b>Margarodidae</b>					
<i>Icerya purchasi</i> Maskell, 1879		+	+	+	+

Ortheziidae					
<i>Orthezia insignis</i> Browne, 1887		+	+	+	+
Pseudococcidae	<i>Nipaecoccus nipae</i> (Maskell, 1893)	+	+	+	+
	<i>Planococcus citri</i> (Risso, 1813)	+	+	+	+
	<i>Pseudococcus calceolariae</i> (Maskell, 1879)	+	+	+	+
	<i>Pseudococcus longispinus</i> (Targ.-Toz., 1867)	+	+	+	+
	<i>Pseudococcus viburni</i> (Signoret, 1875)	+	-	+	+
	<i>Rhizoecus cacticans</i> (Hambleton, 1946)	-	-	+	+
	<i>Rhizoecus dianthi</i> Green, 1926	-	-	+	+
	<i>Rhizoecus falcifer</i> Künickel d'Herculis, 1878	-	-	-	+
	<i>Spilococcus mamillariae</i> (Bouché, 1844)	-	+	+	+
	<i>Vryburgia brevicruris</i> (McKenzie, 1960)	-	-	-	+
<b>Celkem</b>		<b>34/1!</b>	<b>36</b>	<b>43/2!</b>	<b>47/2!</b>

#### 4. Druhy červců zjištěné v českých sklenících ve 2. polovině 20. století

Na skleníkových a pokojových rostlinách bylo do devadesátých let registrováno 45 doložených druhů červců (tabulka 2). Asterolecaniidae (1 druh), Coccidae (6), Diaspididae (25), Eriococcidae (1), Margarodidae (1), Ortheziidae (1), Pseudococcidae (10).

Tab. 2 Přehled doložených druhů červců ve sklenících

Asterolecaniidae (1)	Diaspididae	Eriococcidae (1)
<i>Asterolecanium epidendri</i>	<i>Gymnaspis aechmeae</i>	<i>Eriococcus coccineus</i>
Coccidae (6)	<i>Hemiberlesia cyanophylli</i>	Margarodidae (1)
<i>Coccus hesperidum</i>	<i>Hemiberlesia lataniae</i>	<i>Icerya purchasi</i>
<i>Coccus pseudoesperidum</i>	<i>Hemiberlesia palmae</i>	Ortheziidae (1)
<i>Parasaissetia nigra</i>	<i>Hemiberlesia rapax</i>	<i>Orthezia insignis</i>
<i>Pulvinaria floccifera</i>	<i>Howardia biclavis</i>	Pseudococcidae (10)
<i>Saissetia coffeae</i>	<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>	<i>Nipaecoccus nipae</i>
<i>Saissetia oleae</i>	<i>Ischnaspis longirostris</i>	<i>Planococcus citri</i>
Diaspididae (25)	<i>Lepidosaphes pinnaeformis</i>	<i>Pseudococcus calceolariae</i>
<i>Aonidia lauri</i>	<i>Mycetaspis personata</i>	<i>Pseudococcus longispinus</i>
<i>Aspidiotus nerii</i>	<i>Octaspidotus araucariae</i>	<i>Pseudococcus viburni</i>
<i>Diaspis boisduvalii</i>	<i>Odonaspis greenii</i>	<i>Rhizoecus cacticans</i>
<i>Diaspis bromeliae</i>	<i>Parlatoria proteus</i>	<i>Rhizoecus dianthi</i>
<i>Diaspis coccois</i>	<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	<i>Rhizoecus falcifer</i>
<i>Diaspis echinocacti</i>	<i>Pinnaspis buxi</i>	<i>Spilococcus mamillariae</i>
<i>Dynaspidotus britannicus</i>	<i>Pinnaspis strachani</i>	<i>Vryburgia brevicruris</i>
<i>Furchadaspis zamiae</i>	<i>Pseudoparlatoria parlatorioides</i>	

Obvykle se jedná o zástupce tropického a subtropického pásma, kteří se u nás ve volné přírodě nevyskytují. Pouze některé druhy (například: *Aonidia lauri*, *Coccus hesperidum*, *Diaspis boisduvalii*, *Hemiberlesia rapax*) jsou schopné přežít letní období na rostlině umístěné v zahradě, zimní období venku nepřežijí (Zahradník, 1990). Výjimku tvoří druh čeledi Coccidae (*Pulvinaria floccifera*), který je znám z volné přírody lokalit jižní Moravy a Slovenska a vyskytuje se i ve sklenících (Zahradník, 1990).

Cílené používání kontaktních i systémových pesticidů při ochraně rostlin proti červcům ve sklenících vedlo od 60. let k radikálnímu snížení druhové rozmanitosti této skupiny hmyzu. Ze skleníků vymizely druhy, které zde dříve bývaly hojné a běžné. Byly to například: *Diaspis coccois*, *Howardia biclavis*, *Ischnaspis longirostris*, *Nipaeococcus nipae* aj. (tabulka 3).

Tab. 3 Druhy zaznamenané jen v určitém období

Název druhu	Místo a rok nálezu	Poznámka
<b>Eriococcidae</b>		
<i>Eriococcus coccineus</i>	Praha, 1974	jediný záznam
<b>Diaspididae</b>		
<i>Diaspis coccois</i>	Praha, 1970	vyhuben
<i>Dynaspidiotus britannicus</i>	Praha, 1955	později nepozorován
<i>Furchadaspis zamiae</i>	Lednice, 1964; Praha, 1989	vyhuben biologicky
<i>Howardia biclavis</i>	Praha, 1952	vyhuben insekticidy
<i>Ischnaspis longirostris</i>	Brno; Praha	Praha, vyhuben insekticidy
<i>Mycetaspis personata</i>	Praha, 1960	vyhuben insekticidy
<i>Odonaspis greenii</i>	Liberec, 1963, 1964, 1984, 1989	na 2 hostitelích
<b>Margarodidae</b>		
<i>Icerya purchasi</i>	Praha, 1958	později nepozorován
<b>Pseudococcidae</b>		
<i>Nipaeococcus nipae</i>	Brno; Lednice; Praha	od 1970 nepozorován
<i>Rhizoecus cacticans</i>	Brno, 1956, 1965; Liberec, 1984; Praha, 1983, 1989	kaktusové sbírky, skleníky
<i>Rhizoecus falcifer</i>	Praha, 1974	jediný záznam
<i>Spilococcus mamillariae</i>	Liberec, 1984, 1989; Praha, 1959, 1989;	významný škůdce kaktusů
<i>Vryburgia brevicurris</i>	Brno, 1964	jediný záznam

Jiné druhy byly intenzivní pesticidní ochranou početně silně zredukovány, vyskytují se ve sklenících jen sporadicky nebo jsou vzácné (Zahradník, 1990). V posledních dvaceti letech k nim patří zejména *Coccus pseudoesperidum*, *Gymnaspis aechmeae*, *Orthezia insignis*, *Pinnaspis buxi*, *Pinnaspis strachani* aj. (tabulka 4).

Tab. 4 Druhy malého významu vyskytující se ojediněle

Název druhu	Místo nálezu	Intenzita výskytu druhu
<b>Asterolecaniidae</b>		
<i>Asterolecanium epidendri</i>	Brno; Liberec; Praha	ojedinělý výskyt
<b>Coccidae</b>		
<i>Coccus pseudoesperidum</i>	Praha, 1956-1958	od 1958 nezaznamenan
<b>Diaspididae</b>		
<i>Gymnaspis aechmeae</i>	Brno; Liberec; Praha	ojedinělý výskyt
<i>Lepidosaphes pinnaeformis</i>	Brno; Teplice; Praha	od 1988 nalézán ojediněle
<i>Pinnaspis buxi</i>	Praha	ojedinělý výskyt
<i>Pinnaspis strachani</i>	Liberec, 1964; Praha, 1958	na 2 hostitelích
<b>Ortheziidae</b>		
<i>Orthezia insignis</i>	Brno; Liberec; Praha	od roku 1980 ojediněle

Přesto existuje množství druhů, které úspěšně přežívají opakované chemické zásahy a vždy se znovu ve sklenících objeví (Zahradník, 1990). K nim patří zejména *Aspidiotus nerii*,

*Hemiberlesia palmae*, *Coccus hesperidum*, *Diaspis boisduvalii*, *Parasaissetia oleae*, *Planococcus citri*, *Pseudococcus viburni* aj. (tabulka 5). Většina těchto škůdců byla v devadesátých letech 20. století ve sklenicích hojně rozšířena a působila značné škody na pěstovaných rostlinách.

Tab. 5 Významné druhy červců ve 2. polovině 20. století

Název druhu	Místo nálezu	Význam druhu
<b>Coccidae</b>		
<i>Coccus hesperidum</i>	různá místa v ČR	nejběžnější, přes léto i venku
<i>Saissetia coffeae</i>	různá místa v ČR	významný a rozšířený škůdce
<i>Saissetia oleae</i>	Brno; Lednice; Liberec; Mariánské Lázně; Nový Dvůr; Praha; Teplice	hojně rozšířen
<b>Diaspididae</b>		
<i>Aonidia lauri</i>	Brno; Lednice; Liberec; Praha	významný škůdce listů a mladých výhonů, přes léto i venku
<i>Aspidiotus nerii</i>	Brno; Kroměříž; Lednice; Liberec; Mariánské Lázně; Mikulov; Nový Dvůr; Olomouc; Praha; Teplice	jeden z nejškodlivějších druhů
<i>Diaspis echinocacti</i>	Brno; Praha	ojedinele jako škůdce kaktusů
<i>Hemiberlesia cyanophylli</i>	Brno; Lednice; Liberec; Praha	hojně rozšířen
<i>Hemiberlesia palmae</i>	Brno; Liberec; Praha	přítomný přes opakovaná ošetření
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>	Brno; Lednice; Praha	častý a významný, listové skvrnitosti
<i>Parlatoria proteus</i>	Brno; Liberec; Praha	významný škůdce orchidejí
<b>Pseudococcidae</b>		
<i>Planococcus citri</i>	Brno; Lednice; Liberec	přítomný přes opakovaná ošetření
<i>Pseudococcus calceolariae</i>	Brno; Liberec; Praha	škodlivý na mladých větvích a listech, přes léto i venku
<i>Pseudococcus longispinus</i>	Brno; Kroměříž; Lednice; Liberec; M. Lázně; Olomouc; Praha; Teplice	přítomný přes opakovaná ošetření
<i>Pseudococcus viburni</i>	Brno; Kopidlno; Liberec; Nový Dvůr; Praha	škůdce nadzemních orgánů
<i>Spilococcus mamillariae</i>	Praha	významný škůdce kaktusů

## 5. Současný stav druhové rozmanitosti

Změny diverzity červců ve sklenicích vyvolané intenzivní pesticidní ochranou rostlin proti těmto škůdcům jsou předmětem současného pozorování. Od poslední rozsáhlejší publikace věnované fauně červců ve sklenicích na území ČR uplynulo přibližně 17 let. Na snížení početnosti a omezení rozšíření zaznamenávaných druhů na našem území v důsledku používání chemické ochrany poukázal již v roce 1990 J. Zahradník. Lze předpokládat, že od tohoto období nastaly další změny v diverzitě červců ve sklenicích a druhy, které zde bývaly na konci 90. let 20. století rozšířené, byly (například početně) dále omezeny. Tyto předpoklady potvrzují i výsledky z prvních pozorování, provedených na různých lokalitách v ČR.

V prvním roce pozorování bylo ve sklenicích na 10 lokalitách zaznamenáno celkem 8 druhů červců náležících do čtyř čeledí. Obvykle se jedná o druhy, které překonávají nápor chemické ochrany a stále se ve sklenicích objevují. Pravidelné pesticidní ošetřování rostlin sice jednorázově snižuje jejich množství, úplné a definitivní odstranění těchto škůdců se ale

dosud na žádné lokalitě nezdařilo. Za nejrozšířenější druh lze označit zástupce čeledi Pseudococcidae, *Planococcus citri*, který byl zaznamenán téměř na všech lokalitách na širokém spektru hostitelských rostlin. Jako opak lze uvést zástupce stejné čeledi, druh *Pseudococcus longispinus*, který se vyskytl pouze na dvou lokalitách a preferuje ve sklenících České republiky výhradně jediného hostitele čeledi Cycadaceae, *Cycas* spp.

Dosavadní pozorování potvrdilo také přítomnost druhu *Pulvinaria floccifera* (Coccidae), kterou Zahradník (1999) uvádí jako součást venkovní i skleníkové zvířeny ČR. Druh byl nalezen v nevytápěné oranžerii zámeckého parku v Buchlovicích na přezimujících rostlinách čeledi Theaceae, *Camellia japonica* (tabulka 6).



Tab. 6 Současný výskyt červců na různých lokalitách v letech 2006/2007

Název druhu	Lokalita	Čeleď ( <i>hostitelská rostlina</i> )	Napadená část	Hustota
<b>Coccidae</b>				
<i>Coccus hesperidum</i>	Buchlovice; Praha	Theaceae ( <i>Camellia japonica</i> ), Rutaceae ( <i>Citrus</i> )	obě strany listů podél hl. žilky	ojediněle spodní listy
<i>Pulvinaria floccifera</i>	Buchlovice	Theaceae ( <i>Camellia japonica</i> )	spodní větve, rub starých listů	ojediněle spodní větve, listy
<b>Diaspididae</b>				
<i>Aspidiotus nerii</i>	Nový Dvůr	Orchidaceae ( <i>Dendrobium</i> )	svrchní strana listu	pouze u špičky listů
<i>Diaspis boisduvalii</i>	Brno; Nový Dvůr,	Orchidaceae ( <i>Eulophia</i> )	obě strany listů, preferuje rub	souvislá vrstva, velké kolonie
<i>Diaspis bromeliae</i>	Nový Dvůr	Bromeliaceae ( <i>Bromelia</i> )	listové růžice	silný výskyt, po odstranění skvrny
<b>Margarodidae</b>				
<i>Icerya purchasi</i>	Praha	Rutaceae ( <i>Citrus</i> )	větve, řapíky, rub listů	<10 kusů škůdce na rostlině
<b>Pseudococcidae</b>				
<i>Planococcus citri</i>	Brno; Buchlovice; Nový Dvůr; Praha; Rajhrad; Šumperk	Agavaceae, Araliaceae, Amaryllidaceae, Arecaceae, Crassulaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Heliconiaceae, Lamiaceae, Moraceae, Oleaceae, Rutaceae, Solanaceae, Strelitziaceae, Urticaceae	obě strany listů pochvy listů, mladé výhony, šupiny pupenů, květenství, vrcholové části rostlin	dle lokality a termínu posledního ošetření- nejvíce Nový Dvůr, Rajhrad; nejméně Praha
<i>Pseudococcus longispinus</i>	Nový Dvůr; Praha	Cycadaceae ( <i>Cycas</i> )	jen rub listů u hlavního nervu	starší listy silně napadeny

## ZÁVĚR

Zvířena červců se ve sklenících se vytvářela od jejich založení. Zpočátku byli červci zavlečeni ze země původu na dovážených sbírkových rostlinách, později se šířili s rostlinami při výměně mezi botanickými zahradami. Většinou trvalo několik desetiletí, než se určité druhové spektrum ve sklenících vytvořilo. Počet historicky zaznamenaných a doložených druhů červců v našich sklenících (45 druhů v 7 čeledích) se ve druhé polovině 20. století radikálně snížil, na přibližně 15 nejrozšířenějších druhů, převážně odolných proti chemickým zásahům. Zejména díky příznivým podmínkám (dostatek rozmanité potravy, příznivé klima, absence přirozených nepřátel), které ve sklenících panují, si mnohé druhy červců stále udržují své postavení ve fauně škůdců mnoha skleníků České republiky.

Výzkum druhového spektra červců v České republice stále probíhá, jsou rozšiřovány lokality pozorování, získávány nejnovější podklady pro správné určování druhů a zvažují se různé možnosti regulace těchto škůdců.

## POUŽITÁ LITERATURA

- Moucha, J. (1979): Podřád Červci (Coccinea), s. 113–120. In: Hanzák, J., Moucha, J., Zahradník, J. Světem zvířat, V. díl (2. část), Bezobratlí. Albatros, Praha, 452 s.
- Haragsim, O. (2005): Medovice a včely. Brázda, Praha, 184 s.
- Laštůvka, Z., Gaisler, J., Šťastná, P., Pelikán, J. (2004): Zoologie pro zemědělce a lesníky. Konvoj, Brno, 264 s.
- Lindinger, L. (1912): Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasien einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeira. Eugen Ulmer, Stuttgart, 388 s.
- Lindinger, L. (1924): Die Schildläuse der mitteleuropäischen Gewächshäuser. Ent. Jahrb. Leipzig, 33–34: 167–191.
- Miller, F. (1956): Zemědělská entomologie. ČSAV, Praha, 1 057 s.
- Šefrová, H. (2006): Rostlinolékařská entomologie. Konvoj, Brno, 257 s.
- Šulc, K. (1909): Zur Anatomie der Cocciden. Zool. Anzeiger, Leipzig, 34 (6): 164–172.
- Šulc, K. (1912): Coccidae Regni Bohemiae. Acta Soc. ent. Bohemiae, suppl. 9: 30–39.
- Zahradník, J. (1959a): Červci – Coccinea, s. 527–552, 614–716. In: Kratochvíl, J. (ed.), Klíč zvířeny ČSR, III. Nakl. ČSAV, Praha, 869 s.
- Zahradník, J. (1959b): Kritická bibliografie červců Československa (Homoptera, Coccinea). Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae, suppl. 1, 70 s.
- Zahradník, J. (1968): Schildläuse unserer Gewächshäuser. Die neue Brehm – Bücherei, Wittenberg Lutherstadt, 44 s.
- Zahradník, J. (1977): Aleyrodinea – Coccinea. In "Enumeratio Insectorum Bohemoslovakiae". Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae, suppl. 4: 117–122.
- Zahradník, J. (1990): Die Schildläuse (Coccinea) auf Gewächshaus und Zimmerpflanzen in den Tschechischen Ländern. Acta Univ. Carol.–Biol., 34: 1–160.
- Zahradník, J. (2004): Hmyz. Aventium, Praha, 326 s.

Poděkování: Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.