

FAUNA BEZOBRATLÝCH V OVOCNÉM SADU: PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ BIODIVERZITY A POPULAČNÍCH HUSTOT POMOCÍ PASIVNÍCH KMENOVÝCH NÁRAZOVÝCH PASTÍ

FAUNA OF INVERTEBRATES IN ORCHARD: CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF BIODIVERSITY AND POPULATION DENSITIES USING FLYING INTERCEPTION TRAPS

Jana Horáková¹, Jakub Horák²

¹Katedra ochrany lesa a myslivosti, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 1176, 165 21 Praha, xadaj@post.cz

²Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice, jakub.sruby@seznam.cz

Abstrakt

Metodou pasivních kmenových nárazových pastí jsme sledovali faunu bezobratlých ve starém ovocném sadu. Z dosažených výsledků lze vyvodit závěr, že studovaný ovocný sad charakterem fauny bezobratlých odpovídá přechodným stanovištím (ekotonům) mezi lesem a bezlesem. Odchytům dominovaly čtyři řády – blanokřídlí, dvoukřídlí, brouci a motýli. Největší druhová diverzita a populační hustoty byly na přelomu jara a léta. Ze srovnání třech druhů dřevin se zdá být jabloň oproti třešni a hrušni druhově nejchudší, hostila však faunisticky nejhodnotnější druhy. Z pohledu podrobněji analyzovaných brouků lze konstatovat, že dominovali saprofygové a predátoři. Nejpočetnějšími gildami druhů vázaných na dřevo byli podkorní a dřevní brouci. V ovocném sadu jsme zaznamenali celkem sedm druhů brouků vedených na červeném seznamu, deset druhů specifických pro ovocné sady, 17 potenciálních škůdců, z toho sedm pro sady specifických, a konečně i jeden nově se šířící druh.

Klíčová slova: Arthropoda, brouci (Coleoptera), ovocná dřevina, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*, bionomie

Abstract

We studied the fauna of invertebrates in old fruit orchard using passive trunk tree (flying interception) traps. We concluded that studied orchard is in its fauna very close to ecotones between forest and forest-free areas. Four orders of insects dominated – Hymenoptera, Diptera, Coleoptera and Lepidoptera. The highest species diversity was in period between spring and summer. Three tree-species were compared. Cherry tree and pear tree were species richer than apple tree, however, apple tree hosted the most faunistic valuable species. The beetles were analysed in detail and scavengers and predators dominated. The richest guilds of saproxylic beetles were subcortical and xylophagous beetles. We recorded seven red-listed and ten orchard-habitat specific beetles. We also found 17 species of potential pests, seven specific for orchards and finally one newly spreading species.

Key words: Arthropoda, beetles (Coleoptera), fruit tree, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*, phenology

ÚVOD

Mezi nejvíce zastoupené ovocné dřeviny v naší republice patří jabloň domácí (*Malus domestica*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), hrušeň obecná (*Pyrus communis*) a slivoně (*Prunus domestica* a *P. insititia*). Nejčastěji je nalezneme v ovocných sadech, jejichž zakládání a hospodaření v nich má u nás dlouhou tradici. Dále je lze nalézt vysázené v alejích, zahradách nebo na mezích (Dvořák et al., 1976). Ovocné stromy patří mezi důležité krajinné prvky. V lesních porostech se setkáme především s původními či zplanělými třešněmi a jabloněmi, zřídka již s hrušněmi (Blažek et al., 1998).

V minulosti byly ovocné dřeviny vysazovány především jako vysokokmeny a omezovány v růstu řezem. Jen málokdy tak dorůstají dimenzí lesních dřevin. Ovocné sady byly vysazované i v blízkosti lesa a díky absentující péči, jako bylo kosení a sušení sena či drobné poláření a pastva, postupně lesem zarůstají. Ovocné dřeviny nepatří mezi často pěstované dřeviny v našich lesích, ale v praxi se využívají jako prvky zvyšující

potravní nabídku pro zvěř či pro zvýšení druhové pestrosti. Například třešni ptačí je v současné době věnována pozornost s ohledem na její dřevoprodukční schopnosti (Gottwald, 1985). I další druhy jako je jabloň lesní či hrušeň polníčka jsou studovanými modelovými druhy pro zachování genetické a druhové diverzity střeoevropských lesů (Čížková, 2007).

Ovocné dřeviny také místně zplaňují, např. na lesních pasekách nebo v lese se vyskytují jako svědci dřívějšího osídlení. V místech se zachovalejší druhovou skladbou a na vyhovujících stanovištích jsou přirozenou složkou lesních porostů (Křístek et al., 2002). Obecně lze říci, že ovocné dřeviny jsou dnes spíše součástí volné krajiny. Jejich vyšší zastoupení v lesích bylo pravděpodobně především v minulosti, a to hlavně do doby než byla zakázána lesní pastva. Ta vytvářela otevřené lesní porosty s nízkým zakmeněním. Takové lesy umožňovaly existenci ovocným dřevinám (Vera, 2000; Sutherland, 2002). Ovocné sady, podobně jako parky, bychom dnes mohli označit za jeden z posledních artefaktů rozvolněných lesů či

volných přechodů z lesa do bezlesí v minulosti. V teoretické rovině se fauně bezobratlých v ovocných sadech věnovaly například příspěvky v pracích Horáka (2007a,b,c,d).

Z pohledu diverzity jsou ovocné dřeviny refugiem pro řadu hmyzích druhů. Ovocné dřeviny slouží jednak pro jejich vývoj či pouze jako úkryt nebo zimoviště, a dále samozřejmě jako zdroj potravy. Někteří bezobratlí mají přímou vazbu na dřevo ovocných dřevin. A právě mezi hmyzem vázaným na dřevo, relativně zdravé či v různém stádiu rozkladu, je řada zástupců řazená mezi ohrožené druhy fauny (např. Horák, 2007d). Někdy to dokonce mohou být i druhy u nás vzácné, ohrožené nebo již vymřelé, ale paradoxně v jiných státech působící hospodářské škody (např. Bonsignore et al., 2008). Mezi hmyzem vázaným na ovocné dřeviny se vyskytují i potenciální škůdci. Zachytit tedy celou škálu druhů hmyzu, od potenciálních škůdců až po vzácné druhy, je složité. Jednou z možných skupin pro studium takto různorodé fauny vázané na ovocné sady jsou právě bezobratlí v čele s brouky.

Naší snahou bylo pokusit se zjistit odpověď na následující otázky:

1. Jak se liší fauna bezobratlých v závislosti na dřevině?
2. Jak se liší početnost jednotlivých skupin v závislosti na době odběru?
3. Jaké a v jakém poměru jsou zastoupeny druhy a funkční skupiny brouků v ovocném sadu?
4. Jaké a v jakém poměru jsou zastoupeny gildy brouků vázaných na dřevo?
5. Vyskytují se v ovocném sadu i ohrožené druhy brouků?
6. Jaké je zastoupení potenciálně škodlivých brouků?

MATERIÁL A METODIKA

Popis zkusných ploch

Lokalita pro výzkum byla zvolena ve východních Čechách, v obci Sruby nedaleko Chocně a nachází se v teplé klimatické oblasti v mapovacím kvadrátu 5963. Přibližná nadmořská výška lokality je 305 m.

Vlastní zkusná plocha je ovocný sad (1,5 ha), který plynule navazuje na smíšený lesní porost charakteru kyselé doubravy. Většina plochy sadu je rotačně pasena ovci a kozami, částečně je kosena a seno je dosušeno na místě. Část sadu tvoří vrbový prutník a drobná políčka s komposty. V sadu je funkční včelín. Z jižní strany jsou různě intenzivně obhospodařované zahrady s rodinnými domy.

Dominující dřevinou v ovocném sadu je jablonoň. Dalšími dřevinami jsou třešně, hrušně a ojedinele i slivoně a meruňky. Jedná se o poměrně staré dřeviny. Většina jich je starší padesáti let. Některé již odumřely nebo odumírají a řada z nich je poškozena pastvou. Je zde tedy velká nabídka různorodých dřevních mikrostanovišť.

Pasti

Území bylo sledováno metodou pasivních kmenových nárazových pastí. Ty se liší od standardních volně umístěných

křížových nárazových pastí tím, že je past umístěna přímo na kmen. Odchyty by tak měly zachytit i faunu bezobratlých přímo vázaných na dřevo (Økland, 1996). Použity byly celkem tři kusy pastí křížové konstrukce rozmístěné vzhledem k hlavním zastoupeným dřevinám v sadu, tedy po jedné na jabloni, hrušni a třešni.

Past samotná se skládá ze tří průhledných plexisklových plátů (jeden díl 400 mm široký a 500 mm vysoký a dva díly 200 mm široké a 500 mm vysoké), plastové kruhové stříšky (průměr 450 mm) a spodního trychtýře (horní průměr 400 mm, spodní 80 mm) s přichycenou sběrnou nádobkou. V rozích průhledných plátů a na okrajích ostatních dílů jsou vyvrtány otvory a jednotlivé díly jsou k sobě připevněny pomocí plastové rychlopásky. Jako konzervační látka ve sběrných nádobkách se používá nasycený roztok chloridu sodného, který uchovává nachytaný materiál v dobrém stavu, a jar, který narušuje povrchové napětí kapaliny. Atraktant nebyl použit – proto tudíž pasivní past. Sestavená past se pověsila drátem za spodní větev. Proti pohybu se upevnila drátem upnutým kolem kmene.

Pasti byly aktivovány po jednu sezonu, a to na začátku dubna, a deaktivovány při posledním odběru na začátku října. Pasti jsme vybírali zhruba v měsíčním intervalu, abychom zachytili fenologii bezobratlých. Provedeno bylo celkem šest sběrů. Termíny sběrů byly 7. V. (dubnový sběr – IV.), 8. VI. (květnový – V.), 7. VII. (červnový – VI.), 1. VIII. (červencový – VII.), 31. VIII. (srpnový – VIII.) a 5. X. (zářijový – IX.).



Způsob umístění kmenové nárazové pasti na ovocné dřevině

Třídění a zpracování materiálů

Odchycení bezobratlí (nad 1 mm) byli tříděni do řádů, později byli brouci (Coleoptera), determinováni do druhové úrovně za pomoci specialistů. Čtyři jedinci nebyli determinováni, 20 jedinců bylo zařazeno pouze do úrovně čeledi, 13 jedinců bylo determinováno pouze do rodové úrovně. Ve většině případů to bylo z důvodu poškození jedinců.

Výpočty druhové diverzity (obrázek 1) jsme provedli pomocí programu EstimateS 8.2.0 (Colwell, 2006), při užití chybových úseček v 5% intervalech.

V textu jsme použili následující zkratky: ČS – červený seznam, EN – ohrožený druh, VU – zranitelný druh, NT – druh blízky ohrožení.

VÝSLEDKY

Podle předpokladů patřily mezi nejpočetnější skupiny, tedy ty které v celkové abundanci dosáhly více než 100 jedinců, řády blanokřídlých (Hymenoptera), dvoukřídlých (Diptera), brouků (Coleoptera) a motýlů (Lepidoptera). Ostatní skupiny nedosáhly 5% hranice v početnosti z celkového vzorku, celkem ostatní skupiny tvořily zhruba 15 % z celkového vzorku.

Početnost a diverzita jednotlivých taxonomických skupin ve vztahu k období

Celkem bylo vytrženo 2 010 jedinců z 15 skupin bezobratlých (tab. 1).

Nejpočetnější vzorky byly odebrány za červen, kdy od dubna docházelo k postupnému nárůstu. Červencový odběr již byl výrazně méně početný než předchozí a nejnižší početnost byla zaznamenána v zářijovém odběru (tab. 1).

U blanokřídlých byl zaznamenán výrazný nárůst jedinců v prvních dvou periodách, kdy početnost rostla v podstatě až do předposledního odběru. U dvoukřídlých jsme zaznamenali dva vrcholy početnosti, nejprve na jaře s poklesem v červnu a opětovným nárůstem nepřerušeným až do konce sledování. Oproti tomu brouci prokazovali pozvolný pokles početnosti s výraznější depresí v červnu. Motýli oproti ostatním skupinám vykazovali spíše vyrovnaný lineární trend, kdy nedošlo k zásadním změnám v početnosti tohoto řádu.

Početnost a diverzita jednotlivých taxonomických skupin ve vztahu k dřevině

Největší počet jedinců i skupin byl odchycen na hrušni. Oproti tomu jsou výsledky na třešni a jabloni poněkud rozporuplné. Na třešni byla sice zaznamenána vyšší početnost, ale nižší diverzita v rámci odchycených skupin (tab. 2). Nejmenší rozdíly v populačních hustotách dominantních skupin, ale také zároveň nejnižší početnost jedinců jsme zaznamenali na jabloni. Oproti tomu odchvy na hrušni se v rámci sledovaných skupin nejvíce liší. Motýli nevykazovali žádnou preferenci k dřevině, oproti tomu blanokřídlí preferovali nejvíce hrušeň a brouci třešeň (obrázek 1).

Abundance a diverzita brouků

Celkem jsme zaznamenali 413 jedinců z 34 čeledí řádu brouci (Příloha 1). Nejpočetněji zastoupenými čeledmi byly kůrovcovití (Scolytidae, 114 jedinců) a lesknáčkovití (Nitidulidae, 134 jedinců), deset a více jedinců jsme zaznamenali u páteříčkovitých (Cantharidae), nosatcovitých (Curculionidae), kožojedovitých (Dermestidae), kovaříkovitých (Elateridae), drabčíkovitých (Staphylinidae) a Throscidae. Ostatní čeledi byly celkem zastoupeny v 14 % případů.

Broukům dominovaly především druhy potenciálních škůdců z čeledi kůrovcovití a lesknáčkovití. Zatímco lesknáčkovití byli odchyceni především během prvních měsíců, kůrovcovití byly nejhojnější až do přelomu léta. Další poměrně početnou čeledí byli kovaříkovití, u kterých byl patrný mírný pokles početnosti na přelomu léta, následný vzrůst v srpnu a poté opět pokles (Příloha 1).

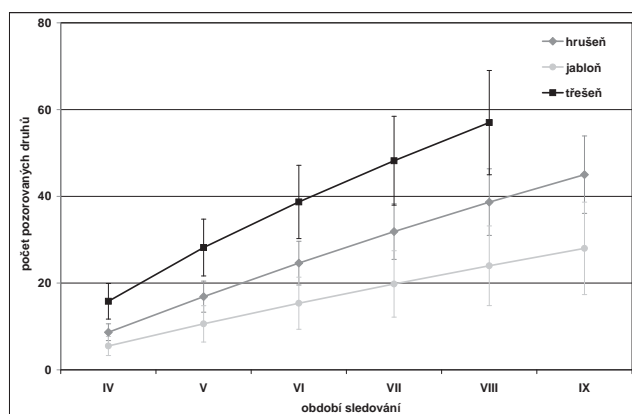
Do analýzy druhové diverzity byli zahrnuti pouze brouci určení až do druhové úrovně. Celkem bylo odchyceno 78 determinovaných druhů brouků. Největší druhovou diverzitu

Tab. 1 Početnost jednotlivých skupin v závislosti na periodě odběru vzorku

Skupina	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Σ
Hymenoptera	98	181	252	89	72	12	704
Diptera	134	115	17	48	87	90	491
Coleoptera	136	103	106	38	24	6	413
Lepidoptera	18	14	20	16	16	23	107
Dermaptera	1	1	31	16	8	11	68
Isopoda	-	3	3	6	7	20	39
Araneida	7	7	3	7	7	6	37
Cicadomorpha	-	-	3	17	10	6	36
Heteroptera	3	3	13	4	4	6	33
Mollusca	-	10	8	3	2	1	24
Opiliones	1	-	6	7	4	2	20
Aphidoidea	-	1	7	-	10	-	18
Neuroptera	2	1	4	2	1	-	10
Raphidoptera	-	-	5	-	2	-	7
Orthoptera	-	-	1	1	-	1	3
Σ	400	439	479	254	254	184	2010

Tab. 2 Početnost jednotlivých skupin v závislosti na dřevině

Skupina	Třešeň	Hrušeň	Jabloň
Hymenoptera	197	443	62
Diptera	181	215	95
Coleoptera	280	83	50
Lepidoptera	38	36	33
Dermaptera	9	36	23
Isopoda	2	28	9
Araneida	3	26	8
Cicadomorpha	7	14	15
Heteroptera	16	11	6
Mollusca	-	2	22
Opiliones	2	17	1
Aphidoidea	13	4	-
Neuroptera	6	3	1
Raphidoptera	-	4	3
Orthoptera	-	1	2
Σ (Σskupin)	744 (12)	919 (15)	323 (14)



Obrázek 1 Počet pozorovaných druhů brouků ve vztahu k období sledování a hostitelské dřevině

jsme zaznamenali v květnu. Nejvíce diverzifikovaná byla čeleď kovaříkovitých. Celkem jsme odchytily 15 druhů. Pět druhů a více jsme zaznamenali u čeledí páteříčkovitých (5), nosatcovitých (8) a kůrovcovitých (7).

Největší počet brouků byl odchycen na třešni (278), kde početnost výrazně převyšovala ostatní dřeviny (jabloň – 51, hrušeň – 80). To bylo způsobeno hlavně superabundancí kůrovcovitých a lesknáčkovitých. Nejvíce čeledí jsme zaznamenali na hrušni (23), jen těsně následované třešni (22). Na jabloni jsme zaznamenali zástupce 15 čeledí.

Nejvyšší druhovou diverzitu jsme zaznamenali na třešni (47 druhů, hrušeň – 33, jabloň – 24). V druhové diverzitě lze vypočítat lineární trend poklesu počtu druhů v závislosti na druhu dřeviny. Na třešni je počet druhů téměř dvojnásobný oproti jabloni.

Obrázek 1 ukazuje rozdíl mezi druhovou diverzitou brouků ve vztahu k jednotlivým dřevinám. Rozdíl je signifikantní mezi všemi dřevinami.

Vybrané ekologické skupiny brouků zastoupené v ovocném sadu

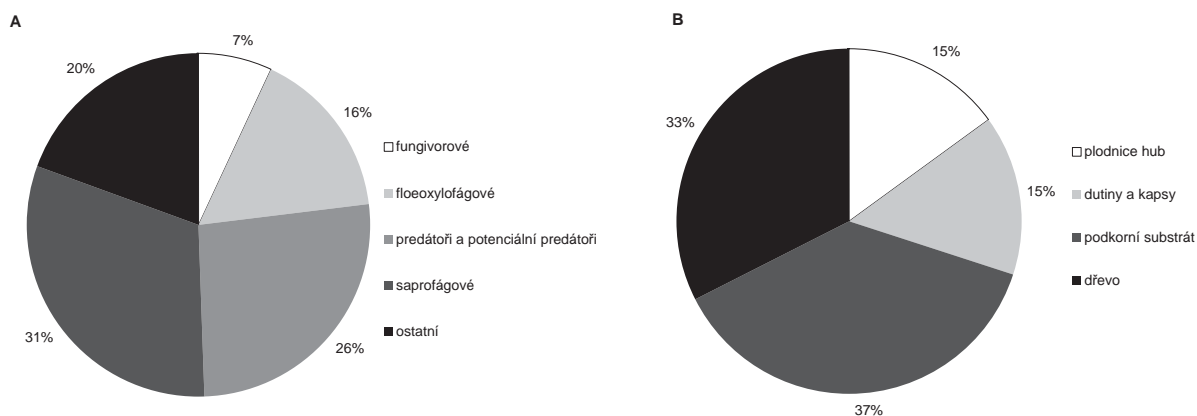
Z analýzy je patrné, že se v ovocném sadu prolínají druhy lesní (vázané na dřeviny, 48 %) s nelesní faunou brouků.

Funkční skupiny

Co se týče funkčních skupin, tak fungivorové (druhy vázané na plodnice hub a mycelia) patřili k nejméně zastoupeným (Obrázek 2A). Druhou nejméně zastoupenou skupinou byly druhy vázané na lýko a dřevo (floeoxylofágové), následované predátory. Nejvíce zastoupenou vymezenou skupinou byli saprofágové, kteří jsou vázaní na odumřelou biomasu. Druhy s nejasným funkčním zařazením tvořily pětinu druhového spektra.

Gildy brouků vázaných na dřevo

Analýza gild vychází částečně z práce Schmidla a Bušlera (2004). Většina odchycených druhů s přímou vazbou na dřevo



Obrázek 2 A) Procentuální zastoupení druhů ve funkčních skupinách brouků. B) Procentuální zastoupení druhů vázaných na dřevo v jednotlivých gildách brouků vázaných na dřevo

vo v různém stádiu rozkladu je vázána na podkorní substrát. Třetina druhů je vázána přímo na dřevo. Po 15 % byly zastoupeny druhy vázané na plodnice hub, resp. dutiny a kapsy (Obrázek 2B).

Ohrožené druhy brouků

Větevničkovití (Anthribidae)

větevniček (*Tropideres albirostris*) ČS:NT

Teplomilný větevniček žijící ve dřevě listnáčů napadeném houbami. Vyskytuje se poměrně vzácně v kyselých doubravách nížin a pahorkatin. Odchycen byl na staré třešni.

Lesákovití (Cucujidae)

lesák (*Pediacus dermestoides*) ČS:VU

Hojnější ze dvou u nás žijících zástupců rodu, přesto vzácný. Druh se vyvíjí a žije poměrně skrytě pod borkou listnáčů. Odchycen byl na staré třešni.

Kovaříkovití (Elateridae)

kovařík (*Ampedus nigroflavus*) ČS:NT

Eurosibiřský druh kovaříka žijícího převážně v listnatých lesích a ovocných sadech. Larvy jsou dravé a žijí přímo ve dřevě nebo podkorním substrátu mrtvého dřeva listnáčů. Odchycen byl na staré hrušni.

kovařík (*Athous zebei*) ČS:NT

Evropský druh kovaříka, který se vyskytuje především v jehličnatých horských lesích. Larvy jsou částečně dravé a nekrofágní, žijí zpravidla v hrabance zakmeněných lesních porostů. Odchycen byl na staré hrušni, více než 200 metrů od lesního porostu.

kovařík (*Adrastus rachifer*) ČS:NT

Západopalearktický druh kovaříka, který preferuje osluněná stanoviště nížin a pahorkatin. Odchycen byl na staré třešni.

Dřevomilovití (Eucnemidae)

dřevomil bukový (*Eucnemis capucina*) ČS:EN

Vzácný druh dřevomila, jehož larvy žijí v trouchu dutin a podkorních kapes nebo v rozloženém dřevě. Odchycen byl na staré jabloni.

Mycetophagidae

Mycetophagus decempunctatus ČS:EN

Velmi vzácný druh, který se pravděpodobně vyvíjí v plodnicích a myceliu saproxylických hub rezavců (*Inonotus* spp.). Odchycen byl na staré jabloni, která byla touto houbou na jedné ze silnějších větví napadena.

Brouci vázaní na ovocné sady

Nosatcovití (Curculionidae)

Květopas jabloňový (*Anthonomus pomorum*)

Brouk typický pro ovocné sady, jehož larvy se vyvíjí v květech

ovocných dřevin. Potenciální škůdce, proti kterému se v komerčních sadech velmi obtížně provádí postřik.

Křovák (*Magdalis cerasi*)

Místy vzácný křovák, jehož larvy se vyvíjí v tenkých suchých větvích ovocných dřevin. Vyskytuje se i v lesních porostech.

Kovaříkovití (Elateridae)

kovařík (*Ampedus nigroflavus*) – viz výše

Kůrovcovití (Scolytidae)

Bělokaz švestkový (*Scolytus mali*)

Kůrovec vázaný vývojem na lýko ovocných dřevin. Jde o potenciálního škůdce především starých a oslabených ovocných dřevin. Žír provádí v tlustších větvích a kmenech. Ochrana je proti němu, stejně jako proti dalším podkorním broukům, velmi komplikovaná.

Bělokaz ovocný (*Scolytus rugulosus*)

Kůrovec vázaný vývojem na lýko ovocných dřevin. Jde o potenciálního škůdce mladších i starých oslabených ovocných dřevin.

Drtník ovocný (*Xyleborus dispar*)

Tento drtník napadá především slabší dřevo oslabených ovocných dřevin. Ve dřevě vyžírá chodby, které porůstají symbiotickými houbami. Druh je xylomycetofágní a živí se právě dřevem napadeným houbami (plísněmi).

Drtník všežravý (*Xyleborus saxeseni*)

Drtník všežravý napadá především tlustší dřevo oslabených ovocných dřevin. Ve dřevě vyžírá plochou kapsovitou dutinu, která porůstá symbiotickými houbami. Zde pak provádí úživný žír na dřevě napadeném houbami (plísněmi). Jak jeho název napovídá, napadá v podstatě všechny druhy listnatých dřevin.

Tesaříkovití (Cerambycidae)

Tesařík dubový (*Plagionotus arcuatus*)

Typický tesařík starých ovocných sadů a listnatých porostů. Jedná se o sekundárního technického škůdce pokáceného dříví.

Kozlíček ovocný (*Tetrops praeusta*)

Hojnější zástupce rodu u nás. Jeho larvy žijí v sušším dřevě ovocných dřevin. Dospělci se vyskytují na květech živých rostlin.

Kožojedovití (Dermestidae)

Kožojed (*Megatoma undata*)

Kožojed vázaný vývojem na hnízda samotářských včel. Plochem a zásobami včel se v hnízdech larvy kožojeda živí.

Výskyt potenciálních škůdců

Nosatcovití (Curculionidae)

Květopas jabloňový (*Anthonomus pomorum*) – viz výše.

Pilous rýžový (*Sitophylus oryzae*)

Nepůvodní druh kosmopolitního pilouse, který je škůdcem skladovaných plodin.

Kovaříkovití (Elateridae)

Kovařík šedý (*Agrypnus murinus*)

Velmi hojný druh kovaříka, jehož larvy drátovci bývají označovány za škůdce zahradních plodin. Starší drátovci jsou však pravděpodobně predátoři půdních členovců.

Lesknáčkovití (Nitidulidae)

Lesknáček (*Glischrochilus quadrisignatus*)

Druh po druhé světové válce introdukovaný ze severní Ameriky. U nás je známý od roku 1954. Dnes jde o nejhojnějšího zástupce rodu na našem území, který se vyskytuje především v bezlesí. Jeho larvy jsou predátory podkorního hmyzu. Dospělci jsou často udáváni jako škůdci ovoce a zeleniny. Většinou však vyhledávají hniující substrát.

Blýskáček řepkový (*Meligethes aeneus*)

Všudypřítomný blýskáček, který se vyskytuje na květech. Larvy se živí pylem, dospělci však vyžírají celé květy a poškozují porosty řepky olejky.

Kůrovcovití (Scolytidae)

Bělokaz švestkový (*Scolytus mali*), bělokaz ovocný (*Scolytus rugulosus*), drtník ovocný (*Xyleborus dispar*) a drtník všežravý (*Xyleborus saxeseni*) – viz výše

Drtník prostřední (*Xyleborus monographus*)

Živí se bělí dubů napadenou symbiotickými houbami. Výjimečně provádí žír i v jiných tvrdých listnácích včetně ovocných dřevin. Jedná se o sekundárního technického škůdce pokáceného dříví.

Lýkožrout modřínový (*Ips cembrae*)

Lýkožrout, který se vyvíjí v tlustém dřevě modřínů. Vyskytuje se všude, kde byly modříny uměle vysázeny. Podobně jako ostatní druhy rodu může způsobit uhynutí zpravidla již oslabeného stromu. Výskyt v ovocném sadu byl způsoben blízkostí modřínů v nedalekém hospodářském lese a v podstatě jen dokazuje vynikající migrační schopnosti většiny kůrovcovitých.

Lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*)

Typicky lesní škůdce zařazený mezi kalamitní. Preferuje slabé smrkové dřevo a jen málokdy způsobuje úhyn celého stromu. Většinou si vystačí s potěžeblnými zbytky. I přes důslednou ochranu lesa je v podstatě všude, kde se vyskytují jehličnaté dřeviny, především smrky.

Tesaříkovití (Cerambycidae)

Kozlíček ovocný (*Tetrops praeusta*) a tesařík dubový (*Plagionotus arcuatus*) – viz výše

Tesařík skladištní (*Phymatodes testaceus*)

Tesařík rozšířený všude, kde se vyskytují listnaté porosty. Jedná se o sekundárního technického škůdce pokáceného dříví. Larvy žerou i v ovocných dřevinách.

Tesařík rudý (*Pyrrhydium sanguineum*)

Tesařík typický pro doubravy nižších poloh. Jedná se o sekundárního technického škůdce pokáceného dříví. Podobně jako u předešlého druhu jeho larvy žerou i v ovocných dřevinách.

Kožojedovití (Dermestidae)

Rušník krtičníkový (*Anthrenus scrophulariae*)

Kosmopolitně rozšířený, náš největší zástupce rodu. Larvy se živí přírodním materiálem, často poškozují textilie.

Faunisticky zajímavý nález

Nosatcovití (Curculionidae)

Nosatec (*Gymnetron rotundicolle*)

Původně východoevropský a v současné době expandující nosatec žijící na rozrázilech.

DISKUZE

Období odběru

U brouků i dvoukřídlých byl hned první odběr nejpočetnější. To z metodického hlediska ukazuje, že je vhodné pasti umístit do ovocného sadu dříve, nejlépe již po roztání sněhu či po poslední vlně mrazů. Nejvíce tomu nasvědčuje odchyt kůrovcovitých brouků. Především bělokazi mají v našich podmínkách dvě generace, přičemž první léta velmi brzo. Zajímavé je, že poměrně chladná a deštivá květnová perioda se neprojevila na celkové početnosti ani rozmanitosti.

Celkem odchytům dominovali blanokřídlí. To bylo způsobeno především vysokou početností mravenců, kteří byli hojní i v období, kdy nelétali. Jejich přítomnost byla v obecně rovně způsobena zřejmě způsobem shánění potravy. Při něm dělnice prohledávají různorodá místa včetně pastí, ze kterých se již nedokážou vysvobodit. Dále to může být způsobeno zanesením dělnic do pasti při větru s rostlinným materiálem (květy, listy apod.). Vysoké početnosti dosáhli mravenci na hrušni. Jejich dominance na hrušni může být způsobena tím, že listy jsou velmi hladké a mravenci z nich padají (P. Bezděčka, os. sděl.).

V červnu dominovali v odchycích právě blanokřídlí. To bylo způsobeno jednak již zmíněnými mravenci, zároveň jsme zaznamenali zvýšený počet parazitů a parazitoidů. To lze dát do souvislosti právě s druhou vlnou letu dospělých kůrovců.

V červenci a srpnu početnost brouků a blanokřídlých výrazně poklesla. Pouze dvoukřídlí dosáhli druhého vrcholu, který trval až do podzimu. To jen potvrzuje, že dospělci některých druhů jsou aktivní i přes zimu (B. Mocek, os. sděl.). Jediný

patrný rozdíl u dvoukřídlých byl v tom, že v prvním vrcholu na jaře dominovali dlouhoroží (Nematocera) a v pozdním létě a na podzim krátkoroží (Brachycera). Motýli, podobně jako pavouci (Araneida) si zachovali konstantní početnost po celé sledované období.

Co se týče méně zastoupených skupin, tak početnost stejno- nožců (Isopoda) narůstala s postupující vegetační sezonou. U škvorů (Dermaptera) jsme pozorovali vyšší početnost na začátku léta (kdy jsou potenciálními predátory škůdců) a poté na podzim (kdy zraje ovoce, které poškozují). Kříši (Cicadomorpha) dosáhli největší početnosti na konci léta. Nejvíce jich bylo v době, kdy se sledovaná část sadu pásala ov- cemi a kozami. Ploštic (Heteroptera) jsme zaznamenali nej- více na začátku léta. Početnost ostatních skupin neukazovala žádný výrazný trend.

Brouci

Nejpočetnější byli zástupci čeledí kůrovcovitých a lesknáčko- vitých. Mezi kůrovci dominovali dle předpokladů bělokazi, kteří se řadí mezi potenciální škůdce. Ve většině případů na- padají staré oslabené dřeviny, které mohou postupně svým ži- rem usmrtit. Zatímco bělokaz švestkový je především druhem starých sadů, menší bělokaz ovocný je díky preferenci k tenčí- mu materiálu schopen škodit i v komerčních plantážích. Zde napadá hlavně dřeviny oslabené silným zmlazovacím řezem apod. (Horáková a Horák, 2010).

Drtníci dosahovali jen poměrně nízkých početností, což jen potvrzovalo naši domněnku z dřívějšíka, že ve sledovaném sadu nepatří mezi dominantní. Přítomnost dalších druhů byla způsobena hlavně blízkostí lesního porostu a výbornými mig- račními schopnostmi kůrovců (např. Knížek, 2008).

Fauně lesknáčkovitých brouků dominoval introdukovaný *Gli- schrochilus quadrisignatus*. Ten byl také jediným odchyceným zástupcem rodu. *Glischrochilus quadrisignatus* byl do Evropy introdukován po druhé světové válce a během čtvrtstoletí se stal dominantním druhem rodu po celém našem území (Je- línek, 1984).

Poměrně zajímavé je zjištění, že zatímco nejvyšší druhová di- verzita brouků byla v květnu, tři nejohroženější druhy jsme zaznamenali až v pozdním létě.

Druh dřeviny

Z výsledků nelze vyvodit zcela jasné závěry ohledně rozdílů ve specifčnosti fauny jednotlivých dřevin. Výsledky mohou být ovlivněny různými mikrostanovištními faktory či vitali- tou stromů apod. Proto jsou následující tvrzení spíše ve stádiu hypotézy.

Nejdiverzifikovanější a zároveň nejpočetnější fauna byla na hrušni. Na třešni jsme zaznamenali vyšší početnost, na jab- loni zase vyšší diverzitu skupin. Z pohledu brouků se třešeň a hrušeň jeví jako vhodnější jak z pohledu diverzity čeledí, tak druhové diverzity, a v případě třešně i z pohledu početnos- ti. Velmi zajímavé je, že dva nejohroženější zástupci brouků se vyskytovali na druhově poměrně chudé jabloni. Celkem tři ohrožené druhy jsme zaznamenali na třešni, dva na hrušni.

Jabloně se vyznačují poměrně velkou odolností a často jsou pěstovány i v méně příznivých klimatických podmínkách podhůří a hor. I stromy, které trpí různými neduhy, často ros- toucí v poměrně nepříznivých podmínkách, poskytují velkou úrodu. I přesto, že jsou jabloně v podmínkách mírného pásma nejhojnějšími původními ovocnými stromy a jsou známé tím, že mají specifické škůdce a choroby (Blažek, 2001), tak z na- šich výsledků se jabloně nezdají unikátní ani specifické.

Hrušeň je původní v Evropě a Malé Asii. Rostla u nás dří- ve běžně, dnes je v přírodě vzácností (Reš & Šúrová, 2007). Za zamýšlení také stojí, že v současnosti patří mezi silně ohro- žené druhy (Maděra et al., 2007).

Třešeň není pouze předmětem zájmu ovocnářů. Pozornost věnovaná třešni ptačí v českém i evropském lesnictví je znač- ná. Souvisí zejména se dvěma trendy: (i) zájmem společnosti o lesy jako předmět celospolečenského zájmu a (ii) se zájmem lesního hospodářství na zvyšování diverzity a kvality nabídky dřevní suroviny. V prvním případě se argumentuje záchranou a obnovou biodiverzity lesních ekosystémů a jejich genofon- du, ve druhém produkci mimořádně cenných sortimentů při dodržení zásad trvalého či přírodě blízkého lesního hospodář- ství (např. Gottwald, 1985).

Zajímavým výsledkem je, že z naší analýzy třešň i hrušeň vycházejí z pohledu početnosti i diverzity podstatně lépe než nejběžnější jabloň.

Ekologické skupiny brouků

Z pohledu brouků se zdá být ovocný sad přechodovým spole- čenstvem mezi bezlesím a lesem. Přibližně polovina druhů je vázána různým způsobem na dřeviny a lesní prostředí.

Většinu druhů tvořili saprofágové, tedy druhy vázané na roz- kládající se organickou hmotu. Zpravidla té rostlinné je ve starých ovocných sadech dostatečné množství. Druhou nejpočetnější funkční skupinou byli predátoři. Výsledky se tedy liší od studie Holsteina a Funkeho (1995), kde převažo- vali predátoři a saprofágové tvořili pouze marginální část. To může být způsobeno odlišnou metodou sběru dat. Z pohledu brouků přímo vázaných na dříví dominovaly druhy vázané na podkorní substrát a dřevo. Do této skupiny patří také větši- na potenciálních škůdců, jako jsou kůrovcovití a tesaříkovití.

Metoda nárazových pastí v ovocném sadu

Pro účely sledování druhové diverzity se použité nárazové la- pače jeví vhodné především pro skupinu brouků. Výhodou je dobrý stav znalostí jejich ekologických nároků (např. Hůrka, 2005). U ostatních skupin je problém s poškozením materi- álu. U většiny blanokřídlých a dvoukřídlých dochází k mace- raci, u motýlů mizí důležité determinační znaky na křídlech.

Příloha 1 Seznam odchytených druhů brouků a jejich početnost v závislosti na dřevině a datu odběru (řazeno abecedně dle názvu čeledí)

Čeď	Druh	Početnost	Dřevina	Datum odběru
Aderidae	sp.	1	hrušeň	7. 5. 2009
Anobiidae	sp.	2	hrušeň	8. 6. 2009
Anthribidae	<i>Brachytarsus</i> sp.	2	hrušeň	7. 5. 2009
Anthribidae	<i>Tropideres albirostris</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Bostrichidae	sp.	1	třešeň	8. 6. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis fusca</i>	3	hrušeň	8. 6. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis fusca</i>	2	jabloň	8. 6. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis livida</i>	2	hrušeň	8. 6. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis livida</i>	1	hrušeň	7. 5. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis livida</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis rufa</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis rufa</i>	1	hrušeň	7. 7. 2009
Cantharidae	<i>Cantharis rufa</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Cantharidae	<i>Rhagonycha nigriventris</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Carabidae	<i>Amara familiaris</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Carabidae	<i>Trechus quadristriatus</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Cerambycidae	<i>Phymatodes testaceus</i>	1	jabloň	7. 7. 2009
Cerambycidae	<i>Plagionotus arcuatus</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Cerambycidae	<i>Pyrrhodium sanguineum</i>	1	jabloň	7. 5. 2009
Cerambycidae	<i>Pyrrhodium sanguineum</i>	1	třešeň	7. 5. 2009
Cerambycidae	<i>Tetrops praeusta</i>	2	hrušeň	8. 6. 2009
Cleridae	sp. (larva)	1	jabloň	5. 10. 2009
Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i>	2	třešeň	7. 7. 2009
Coccinellidae	<i>Halyzia sedecimguttata</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	1	hrušeň	5. 10. 2009
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	1	třešeň	7. 5. 2009
Colydiidae	<i>Bitoma crenata</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Cucujidae	<i>Pediacus dermestoides</i>	1	třešeň	31. 8. 2009
Curculionidae	<i>Anthonomus pomorum</i>	1	jabloň	7. 5. 2009
Curculionidae	<i>Anthonomus pomorum</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Curculionidae	<i>Curculio glandium</i>	3	hrušeň	5. 10. 2009
Curculionidae	<i>Curculio venosus</i>	1	jabloň	31. 8. 2009
Curculionidae	<i>Gymnetron rotundicolle</i>	1	třešeň	7. 5. 2009
Curculionidae	<i>Gymnetron rotundicolle</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Curculionidae	<i>Magdalis cerasi</i>	1	třešeň	7. 5. 2009
Curculionidae	<i>Mecinus pyraster</i>	2	hrušeň	1. 8. 2009
Curculionidae	<i>Mecinus pyraster</i>	1	třešeň	31. 8. 2009
Curculionidae	<i>Rhynchites bacchus</i>	1	jabloň	1. 8. 2009
Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i>	1	jabloň	7. 7. 2009
Curculionidae	sp.	1	jabloň	8. 6. 2009
Curculionidae	sp.	1	jabloň	1. 8. 2009
Curculionidae	sp.	2	třešeň	8. 6. 2009
Curculionidae	sp.	1	třešeň	1. 8. 2009
Dasytidae	<i>Dasytes plumbeus</i>	1	třešeň	8. 6. 2009

Čeleď	Druh	Početnost	Dřevina	Datum odběru
Dasytidae	sp.	1	hrušeň	8. 6. 2009
Dasytidae	sp.	1	třešeň	8. 6. 2009
Dermestidae	<i>Anthrenus scrophulariae</i>	2	hrušeň	8. 6. 2009
Dermestidae	<i>Anthrenus scrophulariae</i>	5	hrušeň	7. 5. 2009
Dermestidae	<i>Anthrenus scrophulariae</i>	2	třešeň	7. 5. 2009
Dermestidae	<i>Anthrenus</i> sp.	1	třešeň	7. 7. 2009
Dermestidae	<i>Megatoma undata</i>	2	třešeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Adrastus rachifer</i>	1	třešeň	31. 8. 2009
Elateridae	<i>Agriotes sputator</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Agriotes sputator</i>	2	hrušeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Agriotes ustulatus</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Agriotes ustulatus</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i>	4	hrušeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i>	1	hrušeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i>	2	třešeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i>	3	třešeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Elateridae	<i>Ampedus balteatus</i>	1	hrušeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Ampedus nigroflavus</i>	1	hrušeň	7. 5. 2009
Elateridae	<i>Ampedus pomorum</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Athous subfuscus</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Elateridae	<i>Athous zebei</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Cardiophorus nigerrimus</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Cidnopus pilosus</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Dalopius marginatus</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Hemicrepidius hirtus</i>	1	hrušeň	31. 8. 2009
Elateridae	<i>Limonius aeneoniger</i>	2	hrušeň	8. 6. 2009
Elateridae	<i>Limonius</i> sp.	1	třešeň	7. 5. 2009
Elateridae	<i>Melanotus villosus</i>	2	hrušeň	31. 8. 2009
Elateridae	<i>Melanotus villosus</i>	2	jabloň	8. 6. 2009
Erotylidae	<i>Dacne bipustulata</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Eucnemidae	<i>Eucnemis capucina</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Chrysomelidae	<i>Cassida flaveola</i>	1	třešeň	7. 5. 2009
Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus nitidulus</i>	1	třešeň	31. 8. 2009
Chrysomelidae	<i>Hispa atra</i>	1	hrušeň	7. 7. 2009
Chrysomelidae	<i>Sermylassa halensis</i>	1	hrušeň	5. 10. 2009
Leiodidae	<i>Anisotoma humeralis</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Malachiidae	<i>Axinotarsus</i> sp.	1	hrušeň	7. 7. 2009
Malachiidae	<i>Clanoptilus geniculatus</i>	2	hrušeň	7. 5. 2009
Malachiidae	<i>Clanoptilus geniculatus</i>	1	jabloň	7. 7. 2009
Melandryidae	<i>Orchesia</i> sp.	1	jabloň	31.8.2009
Mordellidae	sp.	1	třešeň	7.5.2009
Mycetophagidae	<i>Litargus conexus</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus decempunctatus</i>	4	jabloň	31. 8. 2009
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Epuraea</i> sp.	2	třešeň	8. 6. 2009

Čeleď	Druh	Početnost	Dřevina	Datum odběru
Nitidulidae	<i>Epuraea</i> sp.	1	třešeň	7. 7. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	2	hrušeň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	4	hrušeň	1. 8. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	2	jabloň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	1	jabloň	1. 8. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	72	třešeň	7. 5. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	11	třešeň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	11	třešeň	7. 7. 2009
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	1	hrušeň	7. 5. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	1	jabloň	1. 8. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	3	třešeň	7. 5. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	8	třešeň	7. 7. 2009
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Nitidulidae	<i>Soronia grisea</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Nitidulidae	<i>Soronia grisea</i>	3	jabloň	7. 5. 2009
Nitidulidae	<i>Soronia grisea</i>	3	třešeň	8. 6. 2009
Oedemeridae	<i>Oedemera</i> sp.	2	hrušeň	7. 7. 2009
Phalacridae	<i>Phalacrus fimetarius</i>	1	hrušeň	31. 8. 2009
Phalacridae	<i>Phalacrus fimetarius</i>	1	jabloň	7. 5. 2009
Salpingidae	<i>Vincenzellus ruficollis</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Scarabaeidae	<i>Liocola lugubris</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Scirtidae	sp.	1	hrušeň	7. 5. 2009
Scolytidae	<i>Xyleborus dispar</i>	15	třešeň	7. 5. 2009
Scolytidae	<i>Xyleborus dispar</i>	10	třešeň	8. 6. 2009
Scolytidae	<i>Ips cembrae</i>	1	hrušeň	7. 5. 2009
Scolytidae	<i>Leperisinus</i> sp.	1	hrušeň	31. 8. 2009
Scolytidae	<i>Pityogenes chalcographus</i>	2	třešeň	7. 5. 2009
Scolytidae	<i>Pityogenes chalcographus</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	3	hrušeň	7. 7. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	4	jabloň	7. 7. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	3	jabloň	1. 8. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	1	jabloň	31. 8. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	4	třešeň	8. 6. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	38	třešeň	7. 7. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	10	třešeň	1. 8. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i>	1	třešeň	31. 8. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus rugulosus</i>	1	jabloň	7. 7. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus rugulosus</i>	6	třešeň	7. 7. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus rugulosus</i>	3	třešeň	1. 8. 2009
Scolytidae	<i>Scolytus rugulosus</i>	2	třešeň	31. 8. 2009
Scolytidae	<i>Xyleborus saxeseni</i>	3	třešeň	7. 5. 2009
Scolytidae	<i>Xyleborus saxeseni</i>	4	třešeň	8. 6. 2009

Čeď	Druh	Početnost	Dřevina	Datum odběru
Scolytidae	<i>Xyleborus monographus</i>	1	hrušeň	7. 5. 2009
Scraptiidae	<i>Anaspis</i> sp.	2	hrušeň	7. 7. 2009
Staphylinidae	<i>Aleocharinae</i> sp.	2	třešeň	7. 5. 2009
Staphylinidae	<i>Aleocharinae</i> sp.	3	třešeň	8. 6. 2009
Staphylinidae	<i>Aleocharinae</i> sp.	1	třešeň	7. 7. 2009
Staphylinidae	<i>Oxytelinae</i> sp.	1	třešeň	8. 6. 2009
Staphylinidae	<i>Paederus littoralis</i>	1	hrušeň	1. 8. 2009
Staphylinidae	<i>Quedius cruentus</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Staphylinidae	<i>Quedius cruentus</i>	1	třešeň	7. 5. 2009
Staphylinidae	<i>Quedius cruentus</i>	1	třešeň	7. 7. 2009
Staphylinidae	<i>Quedius ochripennis</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Tenebrionidae	<i>Allecula morio</i>	1	třešeň	31. 8. 2009
Tenebrionidae	<i>Mycetochara humeralis</i>	1	třešeň	8. 6. 2009
Tenebrionidae	<i>Uloma culinaris</i>	1	hrušeň	31. 8. 2009
Throscidae	<i>Aulonothroscus brevicollis</i>	1	hrušeň	8. 6. 2009
Throscidae	<i>Aulonothroscus brevicollis</i>	5	jabloň	7. 5. 2009
Throscidae	<i>Trixagus dermestoides</i>	2	hrušeň	7. 7. 2009
Throscidae	<i>Trixagus dermestoides</i>	1	jabloň	7. 7. 2009
Throscidae	<i>Trixagus dermestoides</i>	1	jabloň	1. 8. 2009
Throscidae	<i>Trixagus dermestoides</i>	1	třešeň	1. 8. 2009
Throscidae	<i>Trixagus leseigneuri</i>	1	jabloň	8. 6. 2009
Throscidae	<i>Trixagus meyhohmi</i>	3	třešeň	31. 8. 2009
-	sp.	2	hrušeň	7. 5. 2009
-	sp.	2	hrušeň	7. 7. 2009

Názvosloví vychází z práce Jelínka (1993).

ZÁVĚR

Ovocný sad je významným stanovištěm pro celé spektrum druhů od potenciálních škůdců, synantropních, kosmopolitních a introdukovaných druhů, přes faunu typickou pro bezlesí (od výsušných po podmačená stanoviště), faunu lesostepí i zapojených lesů až po ohrožené druhy vázané na rozličná stanoviště a druhy pro ovocné sady specifické. Studovaný ovocný sad tak charakterem fauny odpovídá především mizejícím přechodným stanovištím (ekotonům) mezi lesem a bezlesem nebo může připomínat faunu otevřených lesů v minulosti.

Poděkování

Naše poděkování patří kolegům, kteří nám různou měrou přispěli k zpracování tohoto příspěvku – J. Mertlík, J. Pavlíček, P. Boža, L. Koloničný, K. Nováková, M. Mikát, B. Mocek, P. Průdek, M. Turčáni a P. Bezděčka, poděkování patří i A. Hametovi za recenzi. Tato studie byla podpořena Vnitřní grantovou agenturou FLD ČZU v Praze grant r. č. 201043150008 Distribuce brouků vázaných na ovocné dřeviny podél gradientu les-bezlesí a výzkumným záměrem MŽP č. MSM 6293359101.

LITERATURA

- Blažek, J. (2001): Pěstujeme jabloně. Brázda, Praha, 255 s.
- Blažek, J., et al. (1998): Ovocnictví. Květ, Praha.
- Bonsignore, C. P., Manti, F., Vacante, V. (2008): Field and tree distribution of *Capnodis tenebrionis* (Linnaeus, 1767) (Col., Buprestidae) adults in an apricot orchard in Italy. *Journal of Applied Entomology*, no. 132, p. 216–224.
- Colwell, R. K. (2006): EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. [cit. 2010-04-10]. Dostupné na [www http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates](http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates)
- Čížková, L. (2007): Genové zdroje *Malus sylvestris* a *Pyrus pyraeaster* na území Moravy. In Dreslerová, J., Packová, P. [eds] Ohrožené dřeviny ČR – Geobiocenologické spisy, svazek č. 12, Sborník příspěvků z konference. LDF MZLU v Brně, 8–9 February 2007, s. 51–56.
- Dvořák, A., Vondráček, J., Kohout, K., Blažek, J. (1976): *Jablka*. Academia, Praha, 74 s.
- Gottwald, H. (1985): Kirchbaum; ein Klassiker unter den Möbelhölzern. *Holz Aktuell*, 5, p. 15–29.
- Holstein, J., Funke, W. (1995): Käfer- und

- Spinnengesellschaften süddeutscher Streuobstwiesen. Mitt. dtsh. Ges. Allg. Angew. Ent. 10, p. 309–312.
- Horák, J. (2007a): Kůrovci mohou být nebezpeční i v ovocnictví. Zahradnictví, č. 1, s. 16–19.
- Horák, J. (2007b): Další druhy podkorního hmyzu poškozujícího ovocné dřeviny. Zahradnictví, č. 4, s. 20–21.
- Horák, J. (2007c): Užitečný hmyz v zahradnictví – nepřítel škodlivého podkorního hmyzu. Zahradnictví, č. 7, s. 36–37.
- Horák, J. (2007d): Chráněný a ohrožený hmyz ovocných sadů. Zahradnictví, č. 8, s. 32–33.
- Horáková, J., Horák, J. (2010): Brouci z podčeledi Scolytinae na ovocných dřevinách: literární rešerše. Elateridarium 4, 4, s. 1–32.
- Hůrka, K., (2005): Brouci České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín.
- Jelínek, J. (1984) *Glischrochilus quadrisignatus*, an overlooked species in Czechoslovakia (Coleoptera, Nitidulidae). Acta Entomologica Bohemoslovaca, no. 81, p. 70–72.
- Jelínek, J. (1993): Seznam československých brouků. Checklist of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). Folia Heyrovskyana, Supplementum, č. 1, s. 3–172.
- Knížek, M. (2008): Kůrovcovití, jejich taxonomie, rozšíření a hospodářský význam. In Horák, J. [ed.] Brouci vázání na dřeviny. Pardubický kraj a ČLS, Pardubice.
- Křístek, J. et al. (2002): Ochrana lesů a přírodního prostředí. Matice Lesnická, Písek.
- Maděra, P., Řepka, R., Úřadníček, L., Koblížek, J., Buček, A. (2007): Komentovaný Červený seznam ohrožených druhů dřevin. In Dreslerová, J., Packová, P. [eds], Ohrožené dřeviny ČR – Geobiocenologické spisy, svazek č. 12, Sborník příspěvků z konference. LDF MZLU v Brně, 8–9 February 2007, s. 103–115.
- Økland, B. (1996): A comparison of three methods of trapping saproxylic beetles. European Journal of Entomology, no. 93, p. 195–209.
- Reš, B., Sürová, B. (2007): Vzácnější autochtonní dřeviny mezi památnými stromy. In Dreslerová, J., Packová, P. [eds], Ohrožené dřeviny ČR – Geobiocenologické spisy, svazek č. 12, Sborník příspěvků z konference. LDF MZLU v Brně, 8–9 February 2007, s. 171–174
- Schmidl, J., Bußler, H. (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung, vol. 36, no. 7, p. 202–218.
- Sutherland, W. J. (2002): Openness in management. Nature, no. 418, p. 834–835.
- Vera, F. W. M. (2000): Grazing ecology and forest history. CABI Publishing, Oxford.

Rukopis doručen: 11. 10. 2010

Přijat po recenzi: 15. 11. 2010