

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ  
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**BRNO 2017**

**ERIKA HURAJOVÁ**

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
**Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství**

---



**Druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae)  
v porostech polních plodin**  
Bakalářská práce

*Vedoucí práce:*  
Mgr. Ing. Eva Hrudová, Ph.D.

*Vypracovala:*  
Erika Hurajová

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae) v porostech polních plodin** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....

podpis

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat za cenné rady a připomínky vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Ing. Evě Hrudové Ph.D. Dále bych chtěla poděkovat Agrodružstvu Miroslav za umožnění pokusu na pozemcích. Děkuji svojí rodině za podporu během studia.

## Abstrakt

**Název práce:** Druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae) v porostech polních plodin

V porostech řepky ozimé, pšenice ozimé a kukuřice na pozemcích v Miroslavi jsem zjišťovala druhové zastoupení střevlíkovitých (Carabidae). Sběry jsem prováděla pomocí zemních pastí v desetidenních intervalech. Do každé plodiny jsem umístila 5 zemních pastí. Zemní pasti jsem založila 18. 5. 2016 a ponechala na pozemku do sklizně plodiny (řepka 3. 7. 2016, pšenice 27. 7. 2016, kukuřice 15. 10. 2016). Celkem jsem odchytila 371 jedinců z čeledi střevlíkovití (Carabidae) z 29 druhů. V řepce jsem odchytila 72 jedinců z 13 druhů, v pšenici 128 jedinců z 16 druhů, v kukuřici 171 jedinců z 18 druhů. Druhy jsem zařadila do bioindikačních skupin: 44,83 % E, 51,72 % A, 3,44 % R. K porovnání výsledků jsem použila ekologické charakteristiky: prezence, absence, dominance, Simpsonův index, konstance, druhová diverzita, ekvitabilita a faunistická podobnost.

**Klíčová slova:** Carabidae, střevlíkovití, řepka, pšenice, kukuřice, zemní pasti

## Abstract

**Name of thesis:** Species spectrum of ground beetles (Carabidae) in stands of field crops

In the stands of winter oilseed rape, winter wheat and corn on parcels in Miroslav I investigated species representation of ground beetles (Carabidae). I carried out using collections of ground traps at ten-day intervals. To each crop I ranked 5 ground traps. I founded ground traps 18. 5. 2016 and kept to the land to harvest crops (oilseed rape 3. 7. 2016, wheat 27. 7. 2016 and corn 15. 10. 2016). I caught a total of 371 individuals from the ground beetles of 29 species. I caught in the oilseed rape 72 individuals from 13 species, in wheat 128 individuals from 16 species, in corn 171 individuals from 18 species. I classified species in to bioindicator groups: 44,83 % E, 51,72 % A, 3,44 % R. I used ecology characteristics: presence, absence, dominance, Simpsons index, constance, species diverzity, equitability and faunistic similarity.

**Key words:** Carabidae, ground beetles, oilseed rape, wheat, corn, ground traps

# Obsah

1 ÚVOD .....	8
2 CÍL PRÁCE .....	9
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
3.1 Charakteristika čeledi střevlíkovití (Carabidae).....	10
3.1.1 Druhová početnost .....	10
3.1.2 Zařazení do systému.....	10
3.1.3 Morfologie .....	10
3.1.4 Vývoj.....	11
3.2 Přehled druhů odchycených v agroceenózách .....	12
4 MATERIÁL A METODIKA .....	17
4.1 Charakteristika zájmového území Miroslav .....	17
4.1.1 Geologické, pedologické a hydrologické podmínky .....	17
4.1.2 Klimatické podmínky .....	17
4.1.3 Zemědělství .....	17
4.2 Charakteristika vybraných agroceenóz .....	18
4.2.1 Řepka .....	18
4.2.2 Pšenice .....	18
4.2.3 Kukuřice.....	19
4.2 Metodika odchytu střevlíkovitých (Carabidae).....	20
4.3 Bioindikační skupiny .....	21
4.4 Ekologické charakteristiky .....	21
4.4.1 Prezence a absence .....	21
4.4.2 Dominance a Simpsonův index.....	21
4.4.3 Konstace.....	22
4.4.4 Druhová diverzita a ekvitabilita .....	22
4.4.5 Faunistická podobnost.....	22
5 VÝSLEDKY .....	23
5.1 Druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae) .....	23
5.1.1 Řepka .....	23
5.1.2 Pšenice .....	25
5.1.3 Kukuřice.....	27
5.2 Bioindikační skupiny .....	30

5.3. Ekologické charakteristiky střevlíkovitých (Carabidae) .....	31
5.3.1 Prezence a absence .....	31
5.3.2 Dominance a Simpsonův index .....	32
5.3.3 Konstace .....	37
5.3.4 Diverzita a ekvitabilita .....	40
5.3.5 Faunistická podobnost .....	41
6 DISKUSE .....	42
7 ZÁVĚR .....	45
8 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY .....	47
9 SEZNAM TABULEK A GRAFŮ .....	50
10 PŘÍLOHY .....	52
Příloha 1 – Střevlíkovití foto .....	52
Příloha 2 – Porosty plodin foto .....	55
Příloha 3 – Zemní pasti foto .....	61
Příloha 4 – Ostatní druhy v porostech plodin .....	62

# 1 ÚVOD

Střevlíkovití představují druhově nejpočetnější čeleď řádu brouci (Coleoptera). Patří do podřádu masožraví (Adephaga). Střevlíkovití (Carabidae) se řadí mezi významné predátory bezobratlých (HŮRKA 1996). Regulují populace hmyzích škůdců a suchozemských plžů (ZAHRADNÍK 2008). Larvy prskavců rodů *Lebia* a *Amara* patří mezi ektoparazitoidy kukel střevlíkovitých, mandelinkovitých a vodomilovitých brouků (HŮRKA 2005). Některé druhy se živí rostlinnými šťávami nebo semeny. Jedná se převážně o polyfágní (všežravé) druhy (ZAHRADNÍK 2008). Mezi fytofágní (býložravé) druhy patří hrbáč osenní (*Zabrus tenebrioides*), jehož larvy škodí na ozimé pšenici (KAZDA 2014). Mnohé druhy ztratily schopnost letu (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006). Většina druhů má noční aktivitu. Přes den se ukrývají v půdě, v listí, pod kameny, pod kůrou nebo na stromech (POKORNÝ 2002). Vyskytují se od nížin do hor. Mají různé nároky na podmínky prostředí (HŮRKA 2005). Výskyt střevlíkovitých (Carabidae) je ovlivněn vlhkostí, teplotou, typem půdního povrchu, charakterem vegetace a mírou zastínění (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006). Žijí v lesích, na loukách, pastvinách, polích, zahradách, písčínách, mezích, březích vod a močálů, v jeskyních, v norách savců a na ruderálních stanovištích (ZAHRADNÍK 2008). Druhy synantropní žijí ve sklepích, stájích, na kompostech a hromadách pilin (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006). Střevlíkovití (Carabidae) patří mezi modelové skupiny pro ekologické studie (KŘÍSTEK, URBAN 2004). Označují se za bioindikátory prostředí (FARKAČ 1994). Rozlišujeme druhy eurytopní bez zvláštních nároků na prostředí, adaptabilní se schopností přizpůsobit se změně prostředí a reliktní s nejužší ekologickou valencí neschopné přizpůsobit se změně prostředí (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006). Využití bioindikátorů z čeledi střevlíkovití (Carabidae) má v České republice tradici od roku 1947, kdy byl Karlem Kulturem vydán Klíč k určování brouků čeledi Carabidae (FARKAČ 1994). Je zpracována metodika odchytu pomocí zemních pastí (HŮRKA 1992). Zemní past se zakopává do půdy rovnoběžně s povrchem terénu. Využívají se zemní pasti s návnadou nebo bez návnady. Do zemních pastí se přidávají různé konzervační roztoky: 4% formaldehyd, 5% etylenglykol, nasycený roztok soli. Zemní pasti se mohou zakrývat stříškou z kovu, plastu nebo přírodních materiálů nejčastěji z kůry, kamenů nebo dřeva. Výběry zemních pastí se provádějí v pravidelných intervalech. Odchycení jedinci se konzervují v 70 % ethanolu (TUF 2013).



## 2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo zjistit druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae) v Miroslavi. Zabývala jsem se srovnáním výskytu střevlíkovitých (Carabidae) v porostech řepky, pšenice a kukuřice. Při odchytu jsem použila zemní pasti bez návnady s nasyceným roztokem soli a stříškou z kamenů. V laboratoři jsem zjistila zastoupení druhů vyskytujících se v porostech polních plodin. Výsledky jsem vyhodnotila pomocí grafů a tabulek. Druhy jsem rozdělila do bioindikačních skupin. Pro porovnání variant jsem použila ekologické charakteristiky: prezence, absence, dominance, Simpsonův index konstance, druhová diverzita, ekvitabilita a faunistická podobnost.

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1 Charakteristika čeledi střevlíkovití (Carabidae)

#### 3.1.1 Druhová početnost

Střevlíkovití (Carabidae) představují druhově nejpočetnější čeleď z řádu brouci (Coleoptera). Ve světě je známo 32 000 druhů z čeledi střevlíkovití (Carabidae). V České a Slovenské republice se vyskytuje více než 600 druhů z čeledi střevlíkovití (HŮRKA 2005). Na území České republiky bylo zaznamenáno 519 druhů, z nichž 15 druhů patří mezi vyhynulé (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006).

#### 3.1.2 Zařazení do systému

Doména:	Eukarya
Říše:	Animalia (živočichové)
Kmen:	Arthropoda (členovci)
Podkmen:	Hexapoda (šestinozí)
Třída:	Insecta (hmyz)
Podtřída:	Pterygota (křídlatí)
Řád:	Coleoptera (brouci)
Podřád:	Adephaga (masožraví)
Čeleď:	Carabidae (střevlíkovití)

#### 3.1.3 Morfologie

Střevlíkovití (Carabidae) jsou brouci se štíhlým až zavalitým tělem. Dosahují velikosti od 1,6 milimetru do 4 centimetrů (HŮRKA 2005). Zbarvení jedinců téhož druhu je variabilní. Střevlíkovití (Carabidae) mají černé, hnědé nebo žlutohnědé zbarvení těla, matné nebo kovově lesklé s měděnými, modrými, zelenými, purpurovými nebo fialovými odstíny. Povrch těla bývá u většiny druhů silně sklerotizovaný (HŮRKA 1996). Tělo střevlíkovitých (Carabidae) je členěno na hlavu, hrud' a zadeček (KUNST, ZPĚVÁK 1978). Hlava je krátká až protáhlá směřující dopředu (ZAHRADNÍK 2008). Jedenáctičlenná nitkovitá tykadla nesou čichový orgán (POKORNÝ, ŠIFNER 2004).

Dospělci i larvy mají vyvinuto kousací ústní ústrojí. Ústní ústrojí je kryto nepárovým horním a dolním pyskem (HŮRKA 1996). Kusadla brouků jsou mohutná na vnitřní straně hladká nebo zubatá (KUNST, ZPĚVÁK 1978). Pod kusadly se nachází párové čelisti. Makadla nacházející se v oblasti ústního ústrojí slouží jako hmatový orgán (HŮRKA 1996). Střevlíkovití (Carabidae) se živí převážně dravě. Potravu tráví mimotělně rozkladem živočišné tkáně nebo rostlinného pletiva (ZAHRADNÍK 2008). Hrud' se skládá z předohrudi, středohrudi a zadohrudi. V předohrudi se nachází velký štít srdčitého tvaru. První pár křídel vyrůstající ze středohrudi je tvořen krovkami vejčitého, pravoúhlého, vypouklého nebo plochého tvaru (ZAHRADNÍK 2008). Krovky jsou často podélně žebrované nebo v řadách tečkované (KŘÍSTEK, URBAN 2004). Druhý pár křídel vyrůstající ze zadohrudi je tvořen blanitými křídly často zakrnělými nebo redukovanými (ZAHRADNÍK 2008). Jedinci téhož druhu mohou mít různou délku křídel (HŮRKA 1992). Mnohé druhy z čeledi střevlíkovití (Carabidae) ztratily schopnost letu (ZAHRADNÍK 2008). Druhy schopné letu migrují na velké vzdálenosti. Nalétávají často na světelné zdroje (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006). Střevlíkovití (Carabidae) patří mezi dobré běžce se silnými, dlouhými končetinami. Přední končetiny jsou často přizpůsobeny k hrabání (ZAHRADNÍK 2008). U samců se na předních končetinách vyvinuly přichycovací brvy sloužící při kopulaci (HŮRKA 2005). Kyčle třetího páru noh jsou nepohyblivé (KUNST, ZPĚVÁK 1978). Zadeček je rozdělen na šest až osm článků. Na posledním článku se nacházejí vnější pohlavní orgány (HŮRKA 1992). Na zadečku střevlíkovitých (Carabidae) brouků se vyvinuly zápašné žlázy sloužící k vylučování obranného sekretu (ZAHRADNÍK 2008).

### 3.1.4 Vývoj

Během roku se vyvíjí jedna generace střevlíkovitých brouků (FARKAČ 1994). U drobných druhů se mohou vyvinout dvě generace ročně (ZAHRADNÍK 2008). U některých druhů byl zaznamenán dvouletý vývoj (FARKAČ 1994). Samice klade na jaře několik desítek vajíček do půdy (ZAHRADNÍK 2008). Vajíčka mají úzce cylindrický nebo úzce až široce oválný tvar. Samice druhu *Molops piceus* pečuje o vaječnou snůšku do vylíhnutí larev (HŮRKA 2005). Z vajíček se líhnou protáhlé světlé oligopodní larvy, které během vývoje tmavnou (ZAHRADNÍK 2008). Larvální vývoj trvá několik týdnů až rok (HŮRKA 1996). Prochází třemi instary (POKORNÝ,

ŠIFNER 2004). U některých druhů se můžeme setkat s letní larvální diapauzou (FARKAČ 1994). Larva se kuklí v půdní komůrce volnou kuklou. Kukla je nepigmentovaná chráněná chlupy před nadměrnou vlhkostí (HŮRKA 1996). Na podzim se líhnou dospělci, kteří přezimují v půdě (ZAHRADNÍK 2008). U hrbáče osenního (*Zabrus tenebrioides*) přezimují larvy v půdě (KOCOUREK 2013). Život dospělců trvá několik měsíců až let (HŮRKA 1996).

### 3.2 Přehled druhů odchycených v agrocenózách

#### *Calosoma inquisitor* (Linné, 1758)

*Calosoma inquisitor* (krajník hnědý) je 1,6 až 2,4 centimetru velký hnědě zbarvený kovově lesklý druh rozšířený po celém území České republiky. Vyskytuje se v nížinách a pahorkatinách převážně v lesích. Velmi dobře létá (HŮRKA 2005).

#### *Carabus arvensis* (Herbst, 1784)

*Carabus arvensis* (střevlík polní) je velký 1,4 až 2,2 centimetru černě, měděně, mosazně, zelenavě až modrofialově zbarvený druh. Je rozšířen v Evropě a Asii od nížin do hor. Vyskytuje se v lesích, na loukách a pastvinách, méně často na polích a zahradách (ZAHRADNÍK 2008).

#### *Carabus hortensis* (Linné 1758)

*Carabus hortensis* (střevlík zahradní) je 2,2 až 3 centimetru velký černě zbarvený brouk s purpurovým, modrozeleným až modrofialovým leskem a řadami červených nebo zlatých teček na krovkách. Žije převážně v lesích, zřídka se vyskytuje na polích a zahradách. Vyskytuje se od nížin do hor (ZAHRADNÍK 2008).

#### *Carabus scheidleri* (Panzer, 1799)

*Carabus scheidleri* (střevlík Scheidlerův) je 2,3 až 3,5 centimetru velký druh, zbarvený černě s modrými, zelenými, fialovými, zlatými až měděnými odlesky. Okraj krovek má odlišné zbarvení (HŮRKA 2005). *Carabus scheidleri* se vyskytuje na polích, loukách, pastvinách, ve vinicích od nížin do hor. V České republice žijí 2 poddruhy: *Carabus scheidleri scheidleri* na jihu Čech a Moravy a *Carabus scheidleri helleri* na severu Čech, Moravy ve Slezsku (ZAHRADNÍK 2008).

*Carabus ulrichii* (Germar, 1824)

*Carabus ulrichii* (střevlík Ulrichův) je druh dosahující velikosti 2,2 až 3,3 centimetry měděného zbarvení s červenými nebo zelenými odlesky. Vyskytuje se od nížin do podhůří na loukách, polích, v hájích a keřích (HŮRKA 2005). Je rozšířen ve střední a jihovýchodní Evropě. Tvoří dva poddruhy: *Carabus ulrichii ulrichii* a *Carabus ulrichii fastuosus* (ZAHRADNÍK 2008).

*Carabus violaceus* (Linné, 1758)

*Carabus violaceus* (střevlík fialový) patří mezi běžné druhy s širokým areálem rozšíření. Žije na polích, loukách, zahradách i lesích od nížin do hor (HŮRKA 2005). *Carabus violaceus* je černý až černomodrý brouk s modrozeleným, modrofialovým až purpurovým okrajem krovek. Dosahuje délky 2,2 až 3,5 centimetru (ZAHRADNÍK 2008).

*Notiophilus biguttatus* (Fabricius 1779)

*Notiophilus biguttatus* je 3 až 5,5 milimetru velký druh měděného zbarvení s denní aktivitou. Živí se roztoči a chvostoskoky. Vyskytuje se od nížin do hor v lesích, na loukách a březích vod (HŮRKA 2005).

*Loricera pilicornis* (Fabricius 1775)

*Loricera pilicornis* je černě zbarvený druh s hnědočervenými končetinami a tykadly dosahující velikosti 7,4 milimetru. Patří mezi běžné vlhkomilné druhy břehů vod, lužních lesů, luk a polí s vyšší vegetací. Živí se chvostoskoky (HŮRKA 2005).

*Epaphius secalis* (Paykull, 1790)

*Epaphius secalis* patří mezi hojně druhy lesů, polí a luk. Často se vyskytuje v horách a podhorských oblastech. Dosahuje velikosti 3 až 4,2 milimetry. Je zbarven rezavě žlutě až červenohnědě (HŮRKA 2005).

*Abax parallelepipedus* (Piller, Mitterpacher, 1783)

*Abax parallelepipedus* je černě leskle zbarvený druh s noční aktivitou dosahující velikosti 1,6 až 2,1 centimetru. Vyskytuje se často v listnatých lesích střední Evropy od nížin do hor (GERSTMEIER 2006).

*Amara aulica* (Panzer, 1796)

*Amara aulica* je černě až černohnědě zbarvený brouk 1,2 až 1,4 centimetrů velký. Patří mezi hojné polyfágní denní druhy polí, luk a ruderálních stanovišť. Dospělci se často vyskytují v květech pcháče osetu, bodláku obecného, ostropestřce mariánského (ZAHRADNÍK 2008).

*Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763)

*Anchomenus dorsalis* (střevlíček ošlejchový) patří mezi velmi hojné druhy polí, stepí, pastvin, remízků od nížin do hor. Je schopen letu. Dosahuje velikosti 5,6 až 7,7 milimetru. Zbarvení krovek je červenooranžové s modrozelenou skvrnou různé velikosti. Živí se mšicemi (ZAHRADNÍK 2008).

*Badister bullatus* (Schrank, 1798)

*Badister bullatus* je žlutočerně zbarvený druh dosahující délky 4,5 až 6 milimetrů. Obývá pole, louky, meze, břehy vod a močálů. Živí se ulitovými plži (HŮRKA 2005).

*Bradycellus caucasicus* (Chaudoir, 1846)

*Bradycellus caucasicus* je hnědě zbarvený brouk dosahující délky 3,1 až 4,3 milimetru. Patří mezi hojné druhy. Vyskytuje se na polích, loukách, pastvinách, okrajích lesů a ve vřesovištích (HŮRKA 2005).

*Brachinus crepitans* (Linné, 1758)

*Brachinus crepitans* (prskavec větší) dosahuje velikosti 0,6 až 1,4 centimetru (HŮRKA 2005). Vyskytuje se na mezích, polích a stepích (PULPÁN, STANOVSKÝ 2006). Larvy se vyvíjí jako ektoparazitoidi kukel rodu *Amara* (HŮRKA 2005) nebo *Anchomenus dorsalis* (PAVLÍK 2006). Vylučování obranného sekretu je doprovázeno slyšitelným výbuchem (ŠEFROVÁ 2006).

*Dolichus halensis* (Schaller, 1783)

*Dolichus halensis* je druh velký 1,2 až 1,9 centimetru černě zbarvený s červenohnědou skvrnou (HŮRKA 2005). Vyskytuje se často na polích, úhorech a na nivách řek (PAVLÍK 2006).

*Drypta dentata* (P. Rossi, 1790)

*Drypta dentata* je modře až zeleně zbarvený druh dosahující velikosti 6,9 až 8,8 milimetru. Osidluje nížiny a pahorkatiny. Vyskytuje se v lužních lesích, na březích vod, na vinicích, polích a ruderalních stanovištích (HŮRKA 2005).

*Harpalus affinis* (Schrank, 1781)

*Harpalus affinis* (kvapník měnivý) je kovově leskle zbarvený brouk. Velikost jedinců se pohybuje od 0,8 do 1,2 centimetru. Patří mezi hojné druhy. Osidluje pole, louky, parky, zahrady, lomy a ruderalní stanoviště od nížin do hor (HŮRKA 2005).

*Harpalus hospes* (Sturm, 1818)

*Harpalus hospes* je černě zbarvený brouk s kovovým leskem. Velikost jedinců se pohybuje mezi 1,1 až 1,3 centimetry. Patří mezi vzácné druhy stepí, polí a vinic (HŮRKA 2005).

*Laemostenus terricola* (Herbst, 1784)

*Laemostenus terricola* je 1,2 až 1,8 centimetru velký černě zbarvený druh vzácně se vyskytující po celém území České republiky. Obývá podzemní prostory, sklepy, stáje, nory savců (ZAHRADNÍK 2008).

*Lebia marginata* (Geoffroy, 1785)

*Lebia marginata* je druh velký 4,1 až 4,8 milimetru vzácně se vyskytující na vlhkých loukách na Moravě. Larvy patří mezi ektoparazitoidy kukel mandelinkovitých brouků (HŮRKA 2005).

*Microlestes minutulus* (Goeze, 1777)

*Microlestes minutulus* je drobný černě zbarvený druh dosahující délky 2,7 až 3,5 milimetru. Vyskytuje se na polích, okrajích lesů ve stepích od nížin do hor (HŮRKA 2005).

*Molops piceus* (Panzer, 1793)

*Molops piceus* je černě zbarvený druh dosahující délky 1 až 1,4 centimetru. Vyskytuje se převážně v lesích od nížin do hor. Samice pečuje o vaječnou snůšku. Jsou známy dva poddruhy: *Molops piceus piceus* ve střední a západní Evropě a *Molops piceus austriacus* se severní hranicí výskytu na Šumavě (ZAHRADNÍK 2008).

*Platyderus rufus* (Duftschmid, 1812)

*Platyderus rufus* je 5,3 až 7,3 milimetru velký černě zbarvený druh. Vyskytuje se vzácně po celém území České republiky od nížin do hor nejčastěji na okrajích sušších lesů (HŮRKA 2005).

*Poecilus cupreus* (Linné 1758)

*Poecilus cupreus* (střevlíček měděný) je velký 9,6 až 14 milimetrů s měděným zbarvením. Jedná se o hojný druh s denní aktivitou. Vyskytuje se od nížin do hor. Obývá stepi, pole, louky, břehy vodních toků a ruderalní stanoviště (HŮRKA 2005).

*Pseudoophonus rufipes* (De Geer, 1774)

*Pseudoophonus rufipes* (kvapník plstnatý) patří mezi velmi hojné druhy. Je zbarvený černě se žlutavě ochlupenými krovkami (ZAHRADNÍK 2008). Dosahuje velikosti 1,2 až 1,6 centimetru. Vyskytuje se na polích, loukách, ruderalních stanovištích a okrajích lesů od nížin do hor (HŮRKA 2005). Patří mezi všežravé druhy. Živí se semeny jehličnanů, semeny obilnin, nažkami jahod, larvami hmyzu, měkkýši a žížalami (ZAHRADNÍK 2008).

*Pterostichus macer* (Marsham, 1802)

*Pterostichus macer* je černohnědě až černě zbarvený druh s hnědočervenou břišní stranou těla a červenýma nohama. Dosahuje délky 1,1 až 1,5 centimetru. Vyskytuje se na polích, loukách, ve stepích v nížinách a pahorkatinách (HŮRKA 2005).

*Synuchus vivalis* (Illiger, 1798)

*Synuchus vivalis* dosahuje délky 5,8 až 8,6 milimetru (HŮRKA 2005). Vyskytuje se na březích vodních toků, loukách, zahradách, polích, okrajích lesů a v písčinných (PAVLÍK 2006).

*Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777)

*Zabrus tenebrioides* (hrbáč osenní) je 1,6 až 2 centimetry velký černý brouk s hnědou břišní stranou (ACKERMAN a kol. 2013). Larvy jsou světle zbarveny s tmavohnědou hlavou a políčky na předohrudí. Larvy se živí rozžvýkanými listy pšenice, ječmene, žita a trav (HRUDOVÁ 2006). Dospělci se líhnou v červnu až červenci. Nezpůsobují významné škody. Živí se zrny obilnin v mléčné zralosti (ACKERMAN a kol. 2013).



## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 Charakteristika zájmového území Miroslav**

Odchyt brouků z čeledi střevlíkovití (Carabidae) jsem prováděla ve městě Miroslav na pozemcích Agrodružstva Miroslav pomocí zemních pastí v porostech řepky ozimé (odrůda Arsenal), pšenice ozimé (odrůda Génius) a kukuřice na zrna (FAO číslo 350).

#### **4.1.1 Geologické, pedologické a hydrologické podmínky**

Město Miroslav se nachází 22 kilometrů severovýchodně od Znojma. Nejvyšším bodem je Markův kopec s nadmořskou výškou 301 metrů. Nejnižší bod s nadmořskou výškou 210 metrů leží u rybníka Réna. Východní část území města patří ke geologickému útvaru Karpaty. Západní část území města náleží k Boskovické brázdě, která je součástí geologického útvaru Český masiv. Z hornin sedimentovaných se v Miroslavi vyskytují jíly, štěrky, písky, spraše, štěrkopísky, z hornin přeměněných ruly s amfibolitem, z hornin vyvřelých žula. Z půdních typů převažují hnědozemě na spraších a sprašových hlínách. V jihovýchodní části území se nachází černozemě na spraši. Vodní síť tvoří potok Miroslávka patřící k povodí řeky Jihlavy (JELÍNEK 1972).

#### **4.1.2 Klimatické podmínky**

Z hlediska klimatických podmínek leží Miroslav v oblasti T4, nejteplejší a nejsušší oblasti České republiky. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 8,8 až 9,3°C. Průměrné roční srážky dosahují 495 až 505 mm (KRUPICOVÁ 2009).

#### **4.1.3 Zemědělství**

Z hlediska zemědělské výroby patří Miroslav do kukuřičné výrobní oblasti. Na zemědělskou výrobu rostlinnou i živočišnou se specializuje Agrodružstvo Miroslav. Pro pěstování plodin jsou využívány hnědozemě. V roce 2016 byly na celkové výměře orné půdy 1317,22 ha pěstovány plodiny: pšenice ozimá (503,09 ha), ječmen jarní (57,39 ha), kukuřice na siláž (80,67 ha), kukuřice na zrna (171,14 ha), řepka ozimá (210,81 ha), hrách (61,69 ha), vojtěška (92,86 ha), řepa cukrovka (92,13 ha), řepa krmná (2 ha) a réva vinná (45,44 ha). Živočišná výroba je zastoupena chovem skotu a prasat.

## 4.2 Charakteristika vybraných agrocenóz

### 4.2.1 Řepka

Zemní pasti jsem v porostu řepky ozimé založila 18. 5. 2016 a ponechala na pozemku do sklizně plodiny 3. 7. 2016. Provedla jsem 5 výběrů zemních pastí: 28. 5. 2016, 7. 6. 2016, 17. 6. 2016, 27. 6. 2016 a 3. 7. 2016.

Plodina:	řepka ozimá <i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>
Čeleď:	brukvovité Brassicaceae
Odrůda:	Arsenal
Charakteristika odrůdy:	raná hybridní odrůda
Půda:	hnědozem
Technologie zpracování půdy:	s orbou
Plevel:	pcháč oset, bodlák obecný, heřmánkovec nevonný, bolehlav plamatý, úhorník mnohodílný
Škůdci:	dřepčící rodu <i>Phyllotreta</i> (dřepčík černý, černonohý, zelný a polní), květilka zelná, klopuška hnědožlutá
Ochrana proti:	dvouděložným a jednoděložným plevelům, <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , blýskáčku řepkovému a krytonoscům

### 4.2.2 Pšenice

Zemní pasti v porostu pšenice jsem založila 18. 5. 2016 a ponechala na pozemku do sklizně plodiny 27. 7. 2016. Provedla jsem 7 výběrů zemních pastí: 28. 5. 2016, 7. 6. 2016, 17. 6. 2016, 27. 6. 2016, 7. 7. 2016, 17. 7. 2016 a 27. 7. 2016.

Plodina:	pšenice ozimá <i>Triticum aestivum</i>
Čeleď:	lipnicovité Poaceae

Odrůda:	Génus
Charakteristika odrůdy:	polopozdní odrůda potravinářské pšenice
Půda:	hnědozem
Technologie zpracování půdy:	minimalizační
Plevel:	pcháč oset, jílek vytrvalý, jílek mnohokvětý, ostrožka stračka, mák vlčí, chundelka metlice, oves hluchý, bér sivý
Škůdci:	klopuška hnědožlutá, hrbáč osenní, truběnka pšeničná, bzunka ječná, bejlmorka sedlová, osenice polní
Ochrana proti:	<i>Mycosphaerella graminicola</i> ( <i>Zymoseptoria tritici</i> ), dvouděložným plevelům, poléhání

#### 4.2.3 Kukuřice

Zemní pasti v porostu kukuřice jsem založila 18. 5. 2016 a ponechala na pozemku do sklizně plodiny 15.10 2016. Provedla jsem 15 výběrů zemních pastí: 28. 5. 2016, 7. 6. 2016, 17. 6. 2016, 27. 6. 2016, 7. 7. 2016, 17. 7. 2016, 27. 7. 2016, 6. 8. 2016, 16. 8. 2016, 26. 8. 2016, 5. 9. 2016, 15. 9. 2016, 25. 9. 2016, 5. 10. 2016 a 15. 10. 2016.

Plodina:	kukuřice setá <i>Zea mays</i>
Čeleď:	lipnicovité Poaceae
FAO číslo:	350
Charakteristika podle čísla FAO:	kukuřice na zrno, typ koňský zub, polopozdní hybrid
Půda:	hnědozem
Technologie zpracování půdy:	s orbou
Plevel:	slunečnice roční, laskavec ohnutý, merlík zvrhlý, merlík bílý, lebeda lesklá, lebeda rozkladitá, bažanka roční, durman obecný, ježatka kuří noha
Patogen:	<i>Ustilago maydis</i>

Škůdci:	zavíječ kukuřičný, bázlivec kukuřičný
Ochrana proti:	dvouděložným jednoletým plevelům, zavíječi kukuřičnému (pomocí <i>Trichogramma evanescens</i> )

## 4.2 Metodika odchyty střevlíkovitých (Carabidae)

K odchyty střevlíkovitých (Carabidae) jsem použila zemní pasti vyrobené ze dvou seříznutých plastových lahví vložených do sebe. Zemní pasti jsem zakopala do půdy v rovině s povrchem terénu. Do připravené zakopané zemní pasti jsem nalila nasycený roztok soli. Roztok soli jsem měnila po každém sběru. Zemní pasti jsem přikryla stříškou z kamenů. Stříška sloužila jako ochrana před deštěm, napadáním rostlinného materiálu a predátory. Do porostu plodiny jsem umístila pět pastí s rozstupem deseti metrů. Zemní pasti jsem založila 18. 5. 2016 a ponechala na pozemku do sklizně plodiny (řepka 3. 7. 2016, pšenice 27. 7. 2016, kukuřice 15. 10. 2016). Výběry zemních pastí jsem prováděla v desetidenních intervalech. U posledního sběru v porostu řepky byl interval kratší z důvodu sklizně plodiny. Nasbíraný materiál jsem přelila do sklenic a označila štítkem. V laboratoři jsem materiál třídila podle zařazení do systému na třídu pavoukovci (Arachnida) do řádů pavouci (Araneae) a sekáči (Opiliones), třídu stonožky (Chilopoda), třídu mnohonožky (Diplopoda), třídu hmyz (Insecta) do řádů škvoři (Dermaptera), polokřídli (Hemiptera), rovnokřídli (Orthoptera), třásnokřídli (Thysanoptera), blanokřídli (Hymenoptera), dvoukřídli (Diptera), motýli (Lepidoptera), brouci (Coleoptera) do čeledi střevlíkovití (Carabidae), sluněčkovití (Coccinellidae), vrubounovití (Scarabaeidae), nosatcovití (Curculionidae), nosatčíkovití (Apionidae), kovaříkovití (Elateridae), páteříčkovití (Cantharidae), mandelinkovití (Chrysomelidae), drabčíkovití (Staphylinidae), roháčovití (Lucanidae), bradavičnickovití (Melyridae), lesknáčkovití (Nitidulidae). Vzorokly jsem konzervovala 70% ethanolem. Určila jsem druhy střevlíkovitých vyskytující se v porostech řepky, pšenice a kukuřice. Výsledky jsem vyhodnotila pomocí tabulek a grafů. Zařadila jsem odchycené jedince z čeledi střevlíkovití (Carabidae) do bioindikačních skupin. K porovnání výsledků jsem použila ekologické charakteristiky: prezence a absence druhů v porostu plodiny, dominance, Simpsonův index, konstance, druhová diverzita (Shannon Wienerův index) a ekvitabilita, faunistická podobnost (Jacardův a Sörensův index podobnosti).

### 4.3 Bioindikační skupiny

Druhy můžeme rozdělit podle nároků na prostředí do tří bioindikačních skupin:

- druhy reliktní (R) vyskytující se v rašeliništích, slaniskách, sutích, jeskyních, původních stepích, v lesích, na březích vod a na loukách
- druhy adaptabilní (A) žijící na březích vodních toků přírodních i umělých, v lesích, na loukách, polích a pastvinách
- druhy eurytopní (E) obývající pole, louky, pastviny a ruderalní stanoviště (FARKAČ 1994).

Zařazení druhů do bioindikačních skupin:

eurytopní (E) druhy: *Amara aulica*, *Anchomenus dorsalis*, *Harpalus affinis*, *Poecilus cupreus*, *Zabrus tenebrioides*, *Pseudoophonus rufipes*, *Synuchus vivalis*, *Brachinus crepitans*, *Dolichus halensis*, *Microlestes minutulus*, *Harpalus hospes*, *Drypta dentata*, *Loricera pilicornis*

adaptabilní (A) druhy: *Carabus violaceus*, *Carabus hortensis*, *Carabus arvensis*, *Carabus scheidleri*, *Carabus ulrichii*, *Abax parallelepipedus*, *Pterostichus macer*, *Badister bullatus*, *Bradycellus caucasicus*, *Calosoma inquisitor*, *Epaphius secalis*, *Molops piceus*, *Notiophilus biguttatus*, *Laemostenus terricola*, *Platyderus rufus*

reliktní (R) druhy: *Lebia marginata*

(PULPÁN, STANOVSKÝ 2006)

### 4.4 Ekologické charakteristiky

#### 4.4.1 Prezence a absence

Prezence udává výskyt druhu na území (+). Absence udává nepřítomnost druhu v dané lokalitě (-). Slouží k porovnání sledovaných variant (LOSOS 1984).

#### 4.4.2 Dominance a Simpsonův index

Dominance udává procentní zastoupení druhů zoocenózy bez ohledu na velikost zkoumané plochy. Dominanci vypočítáme ze vztahu:  $D = \frac{n \cdot 100}{s}$ . Hodnota  $n$  vyjadřuje počet jedinců určitého druhu, hodnota  $s$  počet všech odchycených jedinců na zkoumané ploše.

Rozlišujeme 5 tříd dominance:

eudominantní	nad 10 %
dominantní	5 až 10 %
subdominantní	2 až 5 %
recedentní	1 až 2 %
subrecedentní	pod 1 %

Míru rozložení dominance udává Simpsonův index. Vypočítá se podle vzorce  $c = \sum \left(\frac{n_i}{n}\right)^2$ , kdy  $n_i$  vyjadřuje počet jedinců určitého druhu a  $n$  celkový počet odchycených jedinců. Simpsonův index se pohybuje v intervalu 0,1 do 1 (LAŠTŮVKA, ŠŤASTNÁ 2014)

#### 4.4.3 Konstace

Konstace vyjadřuje stálost druhového složení zoocenózy v závislosti na čase.

Konstanci vypočítáme ze vztahu:  $K = \frac{n_i * 100}{n}$ .

Druhy lze rozdělit do čtyř tříd konstace:

eukonstantní (velmi stálé)	75 až 100%
konstantní (stálé)	50 až 75%
akcesorické (přídavné)	25 až 50%
akcidentální (nahodilé)	0 až 25%

(LAŠTŮVKA, ŠŤASTNÁ 2014)

#### 4.4.4 Druhová diverzita a ekvitabilita

Druhová diverzita udává rozložení jedinců určitého druhu v biocenóze. Vyjadřuje se pomocí Shannon Wienerova indexu  $H' = -\left(\frac{n_i}{n}\right) * \ln\left(\frac{n_i}{n}\right)$ . Ekvitabilita udává míru vyrovnanosti druhů v biocenóze. Vypočítá se ze vzorce  $E = \frac{H'}{\ln S}$  (LAŠTŮVKA, ŠŤASTNÁ 2014).

#### 4.4.5 Faunistická podobnost

Faunistická podobnost vyjadřuje shodu druhového složení dvou a více zoocenóz. Bývá vyjadřována Jacardovým nebo Sörensovým indexem podobnosti.

Jacardův index podobnosti:

$$Ja = \frac{s * 100}{s_1 + s_2 - s}$$

Sörensov index podobnosti:

$$Sö = \frac{2s * 100}{s_1 + s_2}$$

Hodnoty  $s_1$  a  $s_2$  udávají počet druhů vyskytujících se v zoocenózách 1 a 2. Hodnota  $s$  označuje počet druhů společných pro zoocenózu 1 a 2. Jacardův a Sörensov index podobnosti se vyjadřují v % (LOSOS 1984).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae)

Celkem jsem odchytila 2035 jedinců bezobratlých: pavoukovci 249 jedinců, mnohonožky 5 jedinců, stonožky 1 jedinec, hmyz 1780 jedinců (z toho 371 čeled' Carabidae).

#### 5.1.1 Řepka

V řepce jsem odchytila 1331 jedinců bezobratlých.

Do třídy pavoukovci náleželo 120 jedinců. Třída mnohonožky byla zastoupena 1 jedincem. Třída hmyz byla zastoupena 1100 jedinci. Odchycený hmyz patřil do řádů: rovnokřídli (Orthoptera), polokřídli (Hemiptera), dvoukřídli (Diptera), blanokřídli (Hymenoptera) a brouci (Coleoptera).

Čeled' střevlíkovití (Carabidae) byla zastoupena v řepce 72 jedinci ze 13 druhů.

Velikost nalezených druhů z čeledi střevlíkovití (Carabidae) v řepce se pohybovala od 0,7 do 3 centimetrů. Jednalo se převážně o druhy dravé, neschopné letu, s noční aktivitou. Z polyfágních druhů se vyskytovali *Harpalus affinis*, *Harpalus hospes* a *Pseudoophonus rufipes*. Druhy *Lebia marginata* a *Brachinus crepitans* jsou v larválním stadiu ektoparazitoidy kukel brouků – mandelinkovitých (*Lebia marginata*) a střevlíkovitých (*Brachinus crepitans*).

Tabulka č. 1: Přehled druhů z čeledi Carabidae v řepce

Datum sběru	Celkem druhů za sběr	Celkem jedinců za sběr	Odchycený druh	Počet jedinců	Past (i) č.
28. 5. 2016	3	6	<i>Brachinus crepitans</i>	1	2
			<i>Poecilus cupreus</i>	4	2, 5
			<i>Harpalus affinis</i>	1	4
7. 6. 2016	6	8	<i>Brachinus crepitans</i>	1	1
			<i>Carabus ulrichii</i>	1	1
			<i>Harpalus affinis</i>	1	1
			<i>Poecilus cupreus</i>	2	3
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	2	4
			<i>Harpalus hospes</i>	1	5
17. 6. 2016	5	10	<i>Carabus arvensis</i>	3	1
			<i>Laemostenus terricola</i>	1	3
			<i>Harpalus hospes</i>	4	3
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	4
			<i>Poecilus cupreus</i>	1	5
27. 6. 2016	9	29	<i>Carabus violaceus</i>	3	1
			<i>Carabus hortensis</i>	1	2
			<i>Harpalus hospes</i>	2	3
			<i>Poecilus cupreus</i>	8	4, 5
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	3	4
			<i>Laemostenus terricola</i>	1	4
			<i>Harpalus affinis</i>	3	5
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	3	5
			<i>Carabus scheidleri</i>	5	5
3. 7. 2016	8	19	<i>Carabus violaceus</i>	2	1
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	2	1
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	2	2
			<i>Harpalus affinis</i>	3	2
			<i>Lebia marginata</i>	2	2
			<i>Poecilus cupreus</i>	5	3
			<i>Harpalus hospes</i>	1	3
			<i>Carabus hortensis</i>	2	4, 5

Počty odchycených jedinců za sběr se pohybovaly od 6 do 29, počty druhů od 3 do 9. Nejméně jedinců a druhů jsem odchytila 28. 5. 2016. Nejvíce jedinců jsem odchytila v sběrech 3. 7. 2016 (19 jedinců z 8 druhů) a 27. 6. 2016 (29 jedinců z 9 druhů). Druhy byly nejvíce aktivní v období konec června až začátek července.



Tabulka č. 2: Souhrnný přehled druhů z čeledi Carabidae v řepce

Druh	Počet jedinců
<i>Poecilus cupreus</i>	20
<i>Harpalus affinis</i>	8
<i>Harpalus hospes</i>	8
<i>Pseudoophonus rufipes</i>	7
<i>Anchomenus dorsalis</i>	6
<i>Carabus scheidleri</i>	5
<i>Carabus violaceus</i>	5
<i>Carabus arvensis</i>	3
<i>Carabus hortensis</i>	3
<i>Brachinus crepitans</i>	2
<i>Laemostenus terricola</i>	2
<i>Lebia marginata</i>	2
<i>Carabus ulrichii</i>	1

### 5.1.2 Pšenice

V pšenici jsem odchytila 358 jedinců bezobratlých. Do třídy pavoukovci patřilo 52 jedinců, do třídy mnohonožky 4 jedinci, do třídy stonožky 1 jedinec. Z třídy hmyz jsem odchytila 301 jedinců z řádů: škvoři (Dermaptera), rovnokřídli (Orthoptera), polokřídli (Hemiptera), třásnokřídli (Thysanoptera), blanokřídli (Hymenoptera), dvoukřídli (Diptera), motýli (Lepidoptera) a brouci (Coleoptera).

Čeď střevlíkovití (Carabidae) byla zastoupena v pšenici 128 jedinci z 16 druhů.

Velikost nalezených druhů z čeledi střevlíkovití (Carabidae) se pohybovala od 0,6 do 2,2 centimetru. Jednalo se převážně o druhy dravé, s noční aktivitou, neschopné letu. Druh *Calosoma inquisitor* velmi dobře létá. Z druhů polyfágních se vyskytoval *Pseudoophonus rufipes*, z fytofágních *Zabrus tenebrioides*. Z ektoparazitoidů se vyskytoval *Lebia marginata*. Druhy *Calosoma inquisitor*, *Abax parallelepipedus* a *Platyderus rufus* se vyskytují v lesích. Výskyt lesních druhů byl způsoben migrací jedinců z okolního smíšeného lesa.

Tabulka č. 3: Přehled druhů z čeledi Carabidae v pšenici

Datum sběru	Celkem druhů za sběr	Celkem jedinců za sběr	Odchycený druh	Počet jedinců	Past (i) č.
28. 5. 2016	1	1	<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	3
7. 6. 2016	5	25	<i>Abax parallelepipedus</i>	1	2
			<i>Loricera pilicornis</i>	1	2
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	16	4
			<i>Lebia marginata</i>	1	1
			<i>Poecilus cupreus</i>	6	2, 3
17. 6. 2016	6	13	<i>Lebia marginata</i>	3	3, 4
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	6	3, 4
			<i>Poecilus cupreus</i>	1	5
			<i>Laemostenus terricola</i>	1	5
			<i>Molops piceus</i>	1	5
			<i>Dolichus halensis</i>	1	5
27. 6. 2016	4	14	<i>Anchomenus dorsalis</i>	8	1, 3
			<i>Calosoma inquisitor</i>	3	2
			<i>Lebia marginata</i>	1	3
			<i>Poecilus cupreus</i>	1	3
7. 7. 2016	1	3	<i>Drypta dentata</i>	3	5
17. 7. 2016	5	17	<i>Poecilus cupreus</i>	4	1, 2
			<i>Drypta dentata</i>	2	1
			<i>Carabus scheidleri</i>	2	1
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	3	2
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	6	3
27. 7. 2016	10	56	<i>Anchomenus dorsalis</i>	3	1
			<i>Dolichus halensis</i>	1	1
			<i>Pterostichus macer</i>	20	1, 2, 4, 5
			<i>Poecilus cupreus</i>	7	2, 3
			<i>Zabrus tenebrioides</i>	3	2, 5
			<i>Platyderus rufus</i>	1	2
			<i>Loricera pilicornis</i>	5	2
			<i>Laemostenus terricola</i>	3	3
			<i>Carabus arvensis</i>	4	1, 3
<i>Carabus scheidleri</i>	9	4, 5			

Počty odchycených jedinců z čeledi střevlíkovití (Carabidae) za sběr se pohybovaly od 1 do 56 jedinců z 1 až 10 druhů. Ve sběru 28. 5. 2016 jsem odchytila 1 jedince. 7. 6. 2016 jsem odchytila 25 jedinců z 5 druhů. V následujících sběrech se počet jedinců snížil. 7. 7. 2016 jsem odchytila 3 jedince z 1 druhu. Snížení počtu jedinců mohlo být

dáno letní diapauzou. Ve sběru 17. 7. 2016 se počet zvýšil na 17 jedinců z 5 druhů. Nejvíce jedinců bylo ve sběru 27. 7. 2016, kdy jsem odchytila 56 jedinců z 10 druhů.

Tabulka č. 4: Souhrnný přehled druhů z čeledi Carabidae v pšenici

Druh	Počet jedinců
<i>Anchomenus dorsalis</i>	37
<i>Pterostichus macer</i>	20
<i>Poecilus cupreus</i>	19
<i>Carabus scheidleri</i>	11
<i>Loricera pilicornis</i>	6
<i>Pseudoophonus rufipes</i>	6
<i>Lebia marginata</i>	5
<i>Drypta dentata</i>	5
<i>Laemostenus terricola</i>	4
<i>Carabus arvensis</i>	4
<i>Zabrus tenebrioides</i>	3
<i>Calosoma inguisitor</i>	3
<i>Dolichus halensis</i>	2
<i>Abax parallelepipedus</i>	1
<i>Molops piceus</i>	1
<i>Platyderus rufus</i>	1

### 5.1.3 Kukuřice

V kukuřici jsem odchytila 339 jedinců bezobratlých: pavoukovci 73 jedinců a hmyz 262 jedinců. Hmyz patřil do řádů: škvoři (Dermaptera), rovnokřídlí (Orthoptera), třásnokřídlí (Thysanoptera), dvoukřídlí (Diptera), blanokřídlí (Hymenoptera), motýli (Lepidoptera) a brouci (Coleoptera).

Z čeledi střevlíkovití (Carabidae) jsem odchytila v kukuřici 171 jedinců z 18 druhů.

Velikost nalezených jedinců z čeledi střevlíkovití (Carabidae) se pohybovala od 0,3 do 2,3 centimetru. Převažovaly druhy dravé s noční aktivitou neschopné letu. Z druhů polyfágních se vyskytovali *Pseudoophonus rufipes*, *Harpalus affinis*, *Harpalus hospes* a *Amara aulica*. Druh *Pseudoophonus rufipes* byl zastoupen 83 jedinci.

Tabulka 5: Přehled druhů Carabidae v kukuřici

Datum sběru	Celkem druhů za sběr	Celkem jedinců za sběr	Odchytený druh	Počet jedinců	Past (i) č.
28. 5. 2016	3	8	<i>Poecilus cupreus</i>	6	1, 2, 3, 5
			<i>Carabus arvensis</i>	1	1
			<i>Carabus violaceus</i>	1	2
7. 6. 2016	4	6	<i>Laemostenus terricola</i>	1	3
			<i>Loricera pilicornis</i>	1	3
			<i>Carabus violaceus</i>	3	3, 5
			<i>Badister bullatus</i>	1	4
17. 6. 2016	2	2	<i>Poecilus cupreus</i>	1	2
			<i>Loricera pilicornis</i>	1	2
27. 6. 2016	7	11	<i>Poecilus cupreus</i>	2	1
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	2
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	2	2
			<i>Abax parallelepipedus</i>	2	2
			<i>Harpalus affinis</i>	1	3
			<i>Pterostichus macer</i>	1	4
			<i>Epaphius secalis</i>	2	5
7. 7. 2016	3	18	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	12	2, 3, 4, 5
			<i>Harpalus hospes</i>	4	4
			<i>Amara aulica</i>	2	5
17. 7. 2016	4	22	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	18	1, 2, 3, 4, 5
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	1
			<i>Carabus arvensis</i>	1	4
			<i>Poecilus cupreus</i>	2	5
27. 7. 2016	3	31	<i>Poecilus cupreus</i>	6	1, 3
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	22	1, 2, 3, 4, 5
			<i>Harpalus hospes</i>	3	5
6. 8. 2016	6	19	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	6	1, 4
			<i>Harpalus affinis</i>	2	1
			<i>Loricera pilicornis</i>	4	1, 3
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	2	2
			<i>Laemostenus terricola</i>	1	2
			<i>Carabus arvensis</i>	4	5
16. 8. 2016	3	5	<i>Poecilus cupreus</i>	1	1
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	2	2, 3
			<i>Synuchus vivalis</i>	2	4
26. 8. 2016	4	8	<i>Laemostenus terricola</i>	1	2
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	3	3
			<i>Pterostichus macer</i>	2	4
			<i>Loricera pilicornis</i>	2	5

5. 9. 2016	3	16	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	14	1, 2, 3, 5
			<i>Harpalus hospes</i>	1	1
			<i>Loricera pilicornis</i>	1	2
15. 9. 2016	4	11	<i>Notiophilus biguttatus</i>	1	1
			<i>Pseudoophonus rufipes</i>	3	3, 5
			<i>Loricera pilicornis</i>	4	3
			<i>Synuchus vivalis</i>	3	4
25. 9. 2016	4	5	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	1	2
			<i>Epaphius secalis</i>	2	2
			<i>Notiophilus biguttatus</i>	1	3
			<i>Loricera pilicornis</i>	1	4
5. 10. 2016	5	8	<i>Epaphius secalis</i>	2	1
			<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	2
			<i>Laemostenus terricola</i>	3	3, 5
			<i>Microlestes minutulus</i>	1	4
			<i>Bradycellus caucasicus</i>	1	5
15. 10. 2016	1	1	<i>Microlestes minutulus</i>	1	2

Počty jedinců se pohybovaly od 1 do 31, počty druhů od 1 do 7. 15. 10. 2016 jsem odchytila 1 jedince. Ve sběru 27. 7. 2016 jsem odchytila 31 jedinců z 3 druhů. Největší aktivita druhů byla od druhé poloviny června do začátku srpna a od začátku do první poloviny září. V období od poloviny do konce srpna se aktivita druhů snížila z důvodu letní diapauzy. Od druhé poloviny září nastává snížení aktivity z důvodu přezimování.

Tabulka č. 6: Souhrnný přehled druhů z čeledi Carabidae v kukuřici

Druh	Počet jedinců
<i>Pseudoophonus rufipes</i>	83
<i>Poecilus cupreus</i>	18
<i>Loricera pilicornis</i>	14
<i>Harpalus hospes</i>	8
<i>Carabus arvensis</i>	6
<i>Laemostenus terricola</i>	6
<i>Epaphius secalis</i>	6
<i>Anchomenus dorsalis</i>	5
<i>Synuchus vivalis</i>	5
<i>Carabus violaceus</i>	4
<i>Harpalus affinis</i>	3
<i>Abax parallelepipedus</i>	2
<i>Amara aulica</i>	2
<i>Pterostichus macer</i>	3
<i>Notiophilus biguttatus</i>	2
<i>Microlestes minutulus</i>	2
<i>Badister bullatus</i>	1
<i>Bradycellus caucasicus</i>	1

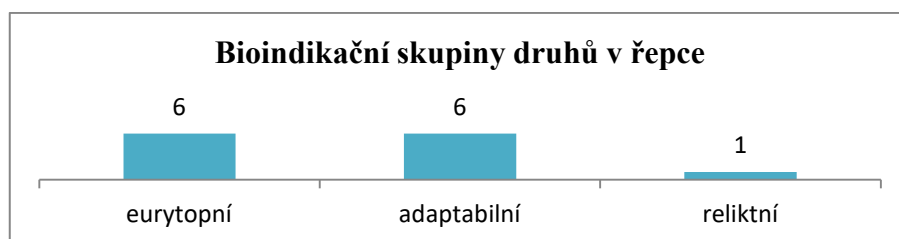
## 5.2 Bioindikační skupiny

Odchytila jsem celkem 13 druhů skupiny E (44,83%), 15 druhů skupiny A (51,72%), 1 druh skupiny R (3,44%).

V řepce jsem odchytila 46,15% druhů skupiny E, 46,15% druhů skupiny A, 7,69% druhů skupiny R.

eurytopní (E)	<i>Anchomenus dorsalis</i> , <i>Poecilus cupreus</i> , <i>Brachinus crepitans</i> , <i>Harpalus hospes</i> , <i>Harpalus affinis</i> , <i>Pseudoophonus rufipes</i>
adaptabilní (A)	<i>Carabus arvensis</i> , <i>Carabus hortensis</i> , <i>Carabus violaceus</i> , <i>Carabus scheidleri</i> , <i>Carabus ulrichii</i> , <i>Laemostenus terricola</i>
reliktní (R)	<i>Lebia marginata</i>

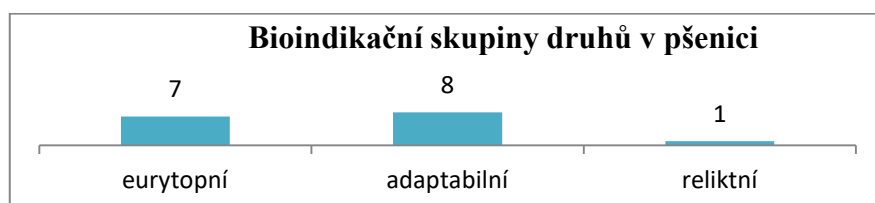
Graf č. 1: Bioindikační skupiny - řepka



V pšenici jsem odchytila 43,75% druhů skupiny E, 50% druhů skupiny A, 6,25% druhů skupiny R.

eurytopní (E)	<i>Anchomenus dorsalis</i> , <i>Poecilus cupreus</i> , <i>Pseudoophonus rufipes</i> , <i>Drypta dentata</i> , <i>Zabrus tenebrioides</i> , <i>Loricera pilicornis</i> , <i>Dolichus halensis</i>
adaptabilní (A)	<i>Calosoma inquisitor</i> , <i>Carabus arvensis</i> , <i>Carabus scheidleri</i> , <i>Laemostenus terricola</i> , <i>Pterostichus macer</i> , <i>Molops piceus</i> , <i>Abax parallelepipedus</i> , <i>Platyderus rufus</i>
reliktní (R)	<i>Lebia marginata</i>

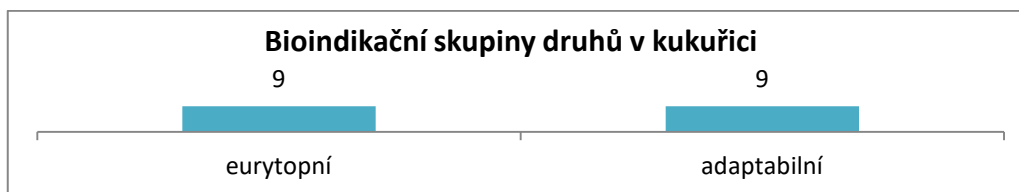
Graf č. 2: Bioindikační skupiny - pšenice



V kukuřici jsem odchytila 50 % druhů skupiny E, 50 % druhů skupiny A.

eurytopní (E) *Amara aulica*, *Anchomenus dorsalis*, *Poecilus cupreus*,  
*Pseudoophonus rufipes*, *Loricera pilicornis*, *Synuchus vivalis*,  
*Harpalus affinis*, *Microlestes minutulus*, *Harpalus hospes*  
adaptabilní (A) *Carabus arvensis*, *Carabus violaceus*, *Epaphius secalis*,  
*Notiophilus biguttatus*, *Bradycellus caucasicus*, *Badister bullatus*,  
*Pterostichus macer*, *Abax parallelepipedus*, *Laemostenus terricola*

Graf č. 3: Bioindikační skupiny - kukuřice



### 5.3. Ekologické charakteristiky střevlíkovitých (Carabidae)

#### 5.3.1 Prezence a absence

Tabulka č. 7: Prezence (+) a absence (-) druhů v porostech plodin

Druh	Ř	P	K	Druh	Ř	P	K
<i>Abax parallelepipedus</i>	-	+	+	<i>Harpalus affinis</i>	+	-	+
<i>Amara aulica</i>	-	-	+	<i>Harpalus hospes</i>	+	-	+
<i>Anchomenus dorsalis</i>	+	+	+	<i>Laemostenus terricola</i>	+	+	+
<i>Badister bullatus</i>	-	-	+	<i>Lebia marginata</i>	+	+	-
<i>Bradycellus caucasicus</i>	-	-	+	<i>Loricera pilicornis</i>	-	+	+
<i>Brachinus crepitans</i>	+	-	-	<i>Microlestes minutulus</i>	-	-	+
<i>Calosoma inguisitor</i>	-	+	-	<i>Molops piceus</i>	-	+	-
<i>Carabus arvensis</i>	+	+	+	<i>Notiophilus biguttatus</i>	-	-	+
<i>Carabus hortensis</i>	+	-	-	<i>Platyderus rufus</i>	-	+	-
<i>Carabus scheidleri</i>	+	+	-	<i>Poecilus cupreus</i>	+	+	+
<i>Carabus ulrichii</i>	+	-	-	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	+	+	+
<i>Carabus violaceus</i>	+	-	+	<i>Pterostichus macer</i>	-	+	+
<i>Dolichus halensis</i>	-	+	-	<i>Synuchus vivalis</i>	-	-	+
<i>Drypta dentata</i>	-	+	-	<i>Zabrus tenebrioides</i>	-	+	-
<i>Epaphius secalis</i>	-	-	+				

Celkem jsem odchytila 29 druhů z čeledi střevlíkovití (Carabidae): 5 druhů se vyskytovalo ve všech sledovaných plodinách, 3 druhy pouze v řepce, 6 druhů pouze v pšenici, 7 druhů pouze v kukuřici, 2 druhy v řepce a pšenici, 3 druhy v řepce a kukuřici, 3 druhy v pšenici a kukuřici.

#### Zastoupení odchytených druhů

ve všech variantách: *Anchomenus dorsalis*, *Carabus arvensis*, *Laemostenus terricola*, *Poecilus cupreus*, *Pseudoophonus rufipes*

pouze v řepce: *Brachinus crepitans*, *Carabus hortensis*, *Carabus ulrichii*

pouze v pšenici: *Calosoma inquisitor*, *Dolichus halensis*, *Drypta dentata*, *Molops piceus*, *Platyderus rufus*, *Zabrus tenebrioides*

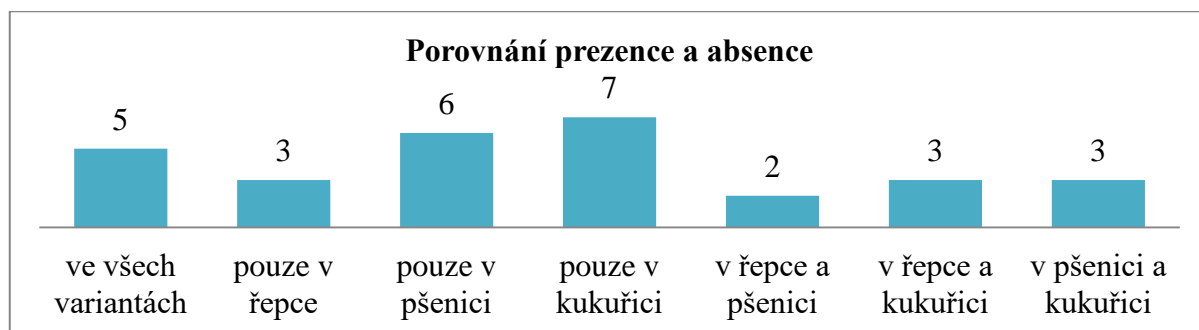
pouze v kukuřici: *Amara aulica*, *Badister bullatus*, *Bradycelus caucasicus*, *Epaphius secalis*, *Microlestes minutulus*, *Synuchus vivalis*, *Notiophilus biguttatus*

v řepce a pšenici: *Carabus scheidleri*, *Lebia marginata*

v řepce a kukuřici: *Carabus violaceus*, *Harpalus affinis*, *Harpalus hospes*

v pšenici a kukuřici: *Abax parallelepipedus*, *Loricera pilicornis*, *Pterostichus macer*

Graf č. 4: Porovnání prezenze a absence



### 5.3.2 Dominance a Simpsonův index

Tabulka č. 8: Dominance druhů v řepce

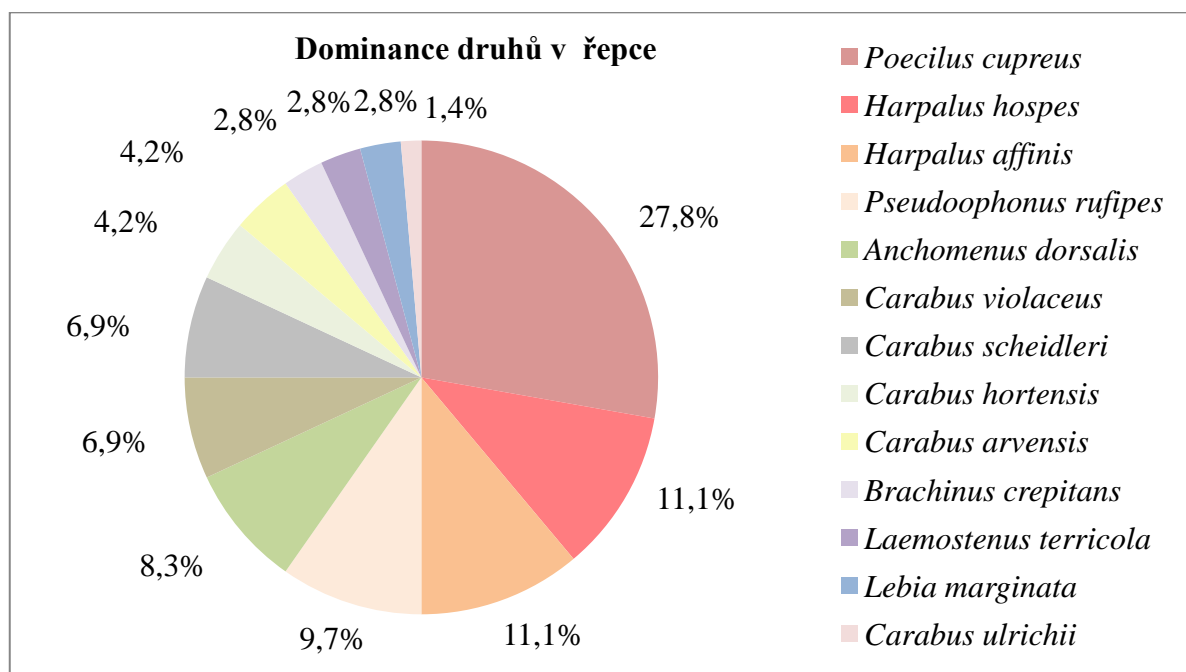
Zařazení	Druh	Zastoupení v %	Počet druhů zařazených do třídy dominance	% druhů zařazených v třídě dominance
eudominantní	<i>Poecilus cupreus</i>	27,8	3	50
	<i>Harpalus hospes</i>	11,1		
	<i>Harpalus affinis</i>	11,1		



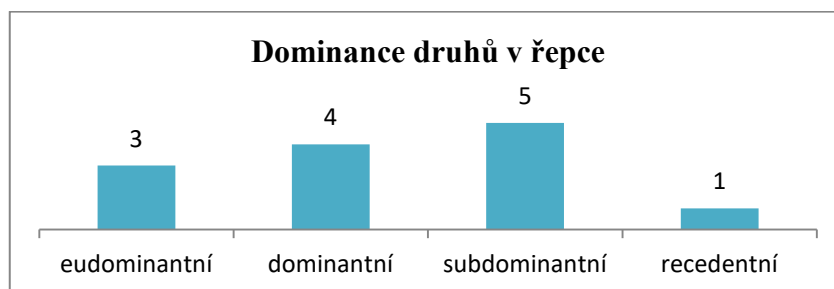
dominantní	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	9,7	4	31,8
	<i>Anchomenus dorsalis</i>	8,3		
	<i>Carabus violaceus</i>	6,9		
	<i>Carabus scheidleri</i>	6,9		
subdominantní	<i>Carabus hortensis</i>	4,2	5	12,6
	<i>Carabus arvensis</i>	4,2		
	<i>Brachinus crepitans</i>	2,8		
	<i>Laemostenus terricola</i>	2,8		
	<i>Lebia marginata</i>	2,8		
recedentní	<i>Carabus ulrichii</i>	1,4	1	1,4

Nebyly zastoupeny subrecedentní druhy.

Graf č. 5: Dominance druhů v řepce



Graf č. 6: Zařazení druhů v řepce do tříd dominance

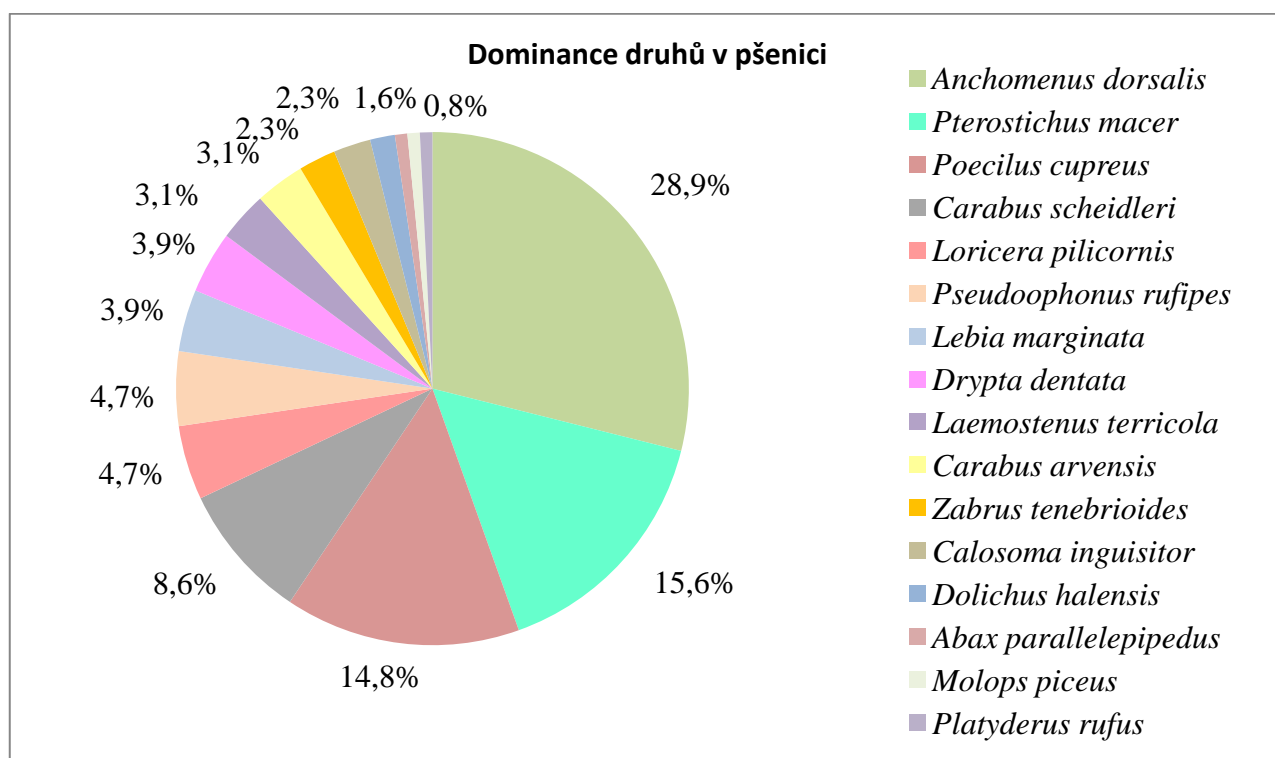


Simpsonův index pro druhy odchycené v řepce byl 0,13.

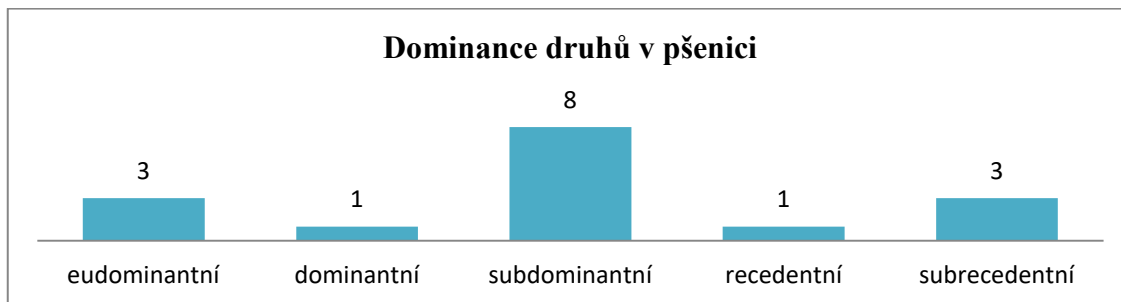
Tabulka č. 9: Dominance druhů v pšenici

Zařazení	Druh	Zastoupení v %	Počet druhů zařazených do třídy dominance	% druhů zařazených v třídě dominance
eudominantní	<i>Anchomenus dorsalis</i>	28,9	3	59,4
	<i>Pterostichus macer</i>	15,6		
	<i>Poecilus cupreus</i>	14,8		
dominantní	<i>Carabus scheidleri</i>	8,6	1	8,6
subdominantní	<i>Loricera pilicornis</i>	4,7	8	28
	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	4,7		
	<i>Lebia marginata</i>	3,9		
	<i>Drypta dentata</i>	3,9		
	<i>Laemostenus terricola</i>	3,1		
	<i>Carabus arvensis</i>	3,1		
	<i>Zabrus tenebrioides</i>	2,3		
	<i>Calosoma inguisitor</i>	2,3		
recedentní	<i>Dolichus halensis</i>	1,6	1	1,6
subrecedentní	<i>Platyderus rufus</i>	0,8	3	2,4
	<i>Abax parallelepipedus</i>	0,8		
	<i>Molops piceus</i>	0,8		

Graf č. 7: Dominance druhů v pšenici



Graf č. 8: Zařazení druhů v pšenici do tříd dominance

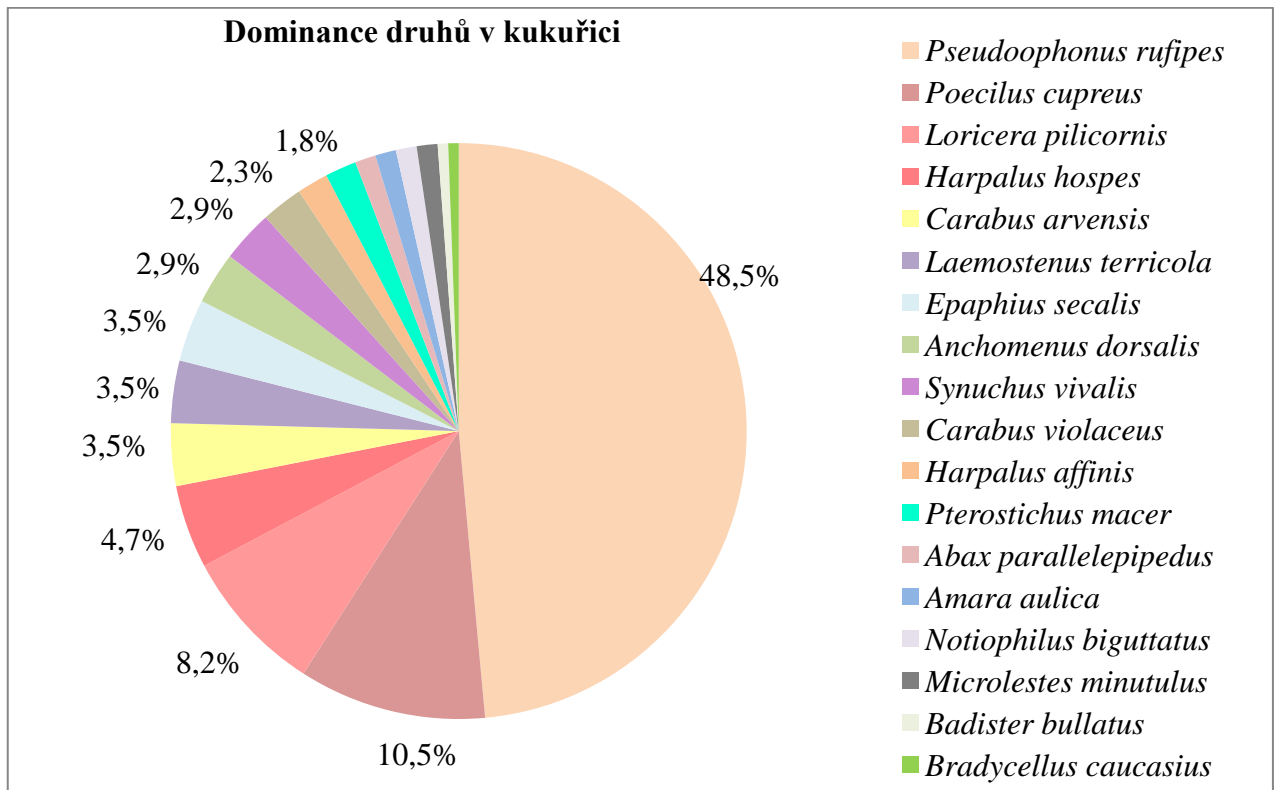


Simpsonův index pro druhy odchycené v pšenici byl 0,15.

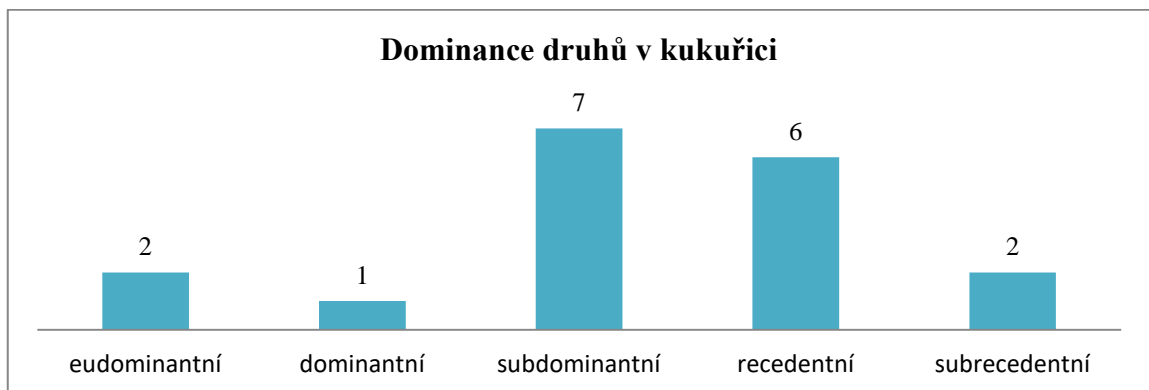
Tabulka č. 10: Dominance druhů v kukuřici

Zařazení	Druh	%	Počet druhů zařazených do třídy dominance	% druhů zařazených v třídě dominance
eudominantní	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	48,5	2	59
	<i>Poecilus cupreus</i>	10,5		
dominantní	<i>Loricera pilicornis</i>	8,2	1	8,2
subdominantní	<i>Harpalus hospes</i>	4,7	7	23,3
	<i>Carabus arvensis</i>	3,5		
	<i>Laemostenus terricola</i>	3,5		
	<i>Epaphius secalis</i>	3,5		
	<i>Anchomenus dorsalis</i>	2,9		
	<i>Synuchus vivalis</i>	2,9		
	<i>Carabus violaceus</i>	2,3		
recedentní	<i>Harpalus affinis</i>	1,8	6	8,2
	<i>Pterostichus macer</i>	1,8		
	<i>Abax parallelepipedus</i>	1,2		
	<i>Amara aulica</i>	1,2		
	<i>Notiophilus biguttatus</i>	1,2		
	<i>Microlestes minutulus</i>	1,2		
subrecedentní	<i>Badister bullatus</i>	0,6	2	1,2
	<i>Bradycellus caucasicus</i>	0,6		

Graf č. 9: Dominance druhů v kukuřici



Graf č. 10: Zařazení druhů v kukuřici do tříd dominance



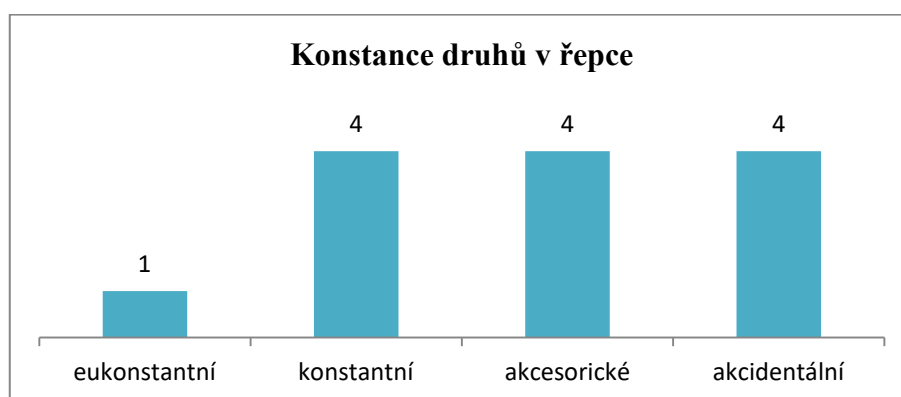
Simpsonův index pro druhy odchycené v kukuřici byl 0,26.

### 5.3.3 Konstance

Tabulka č. 11: Konstance druhů v řepce

Konstace	Druh	%	Počet druhů zařazených do třídy konstace
eukonstantní (velmi stálé)	<i>Poecilus cupreus</i>	100	1
konstantní (stálé)	<i>Harpalus hospes</i>	60	4
	<i>Anchomenus dorsalis</i>	60	
	<i>Harpalus affinis</i>	60	
	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	60	
akcesorické (přídavné)	<i>Carabus hortensis</i>	40	4
	<i>Brachinus crepitans</i>	40	
	<i>Carabus violaceus</i>	40	
	<i>Laemostenus terricola</i>	40	
akcidentální (nahodilé)	<i>Carabus scheidleri</i>	20	4
	<i>Carabus ulrichii</i>	20	
	<i>Lebia marginata</i>	20	
	<i>Carabus arvensis</i>	20	

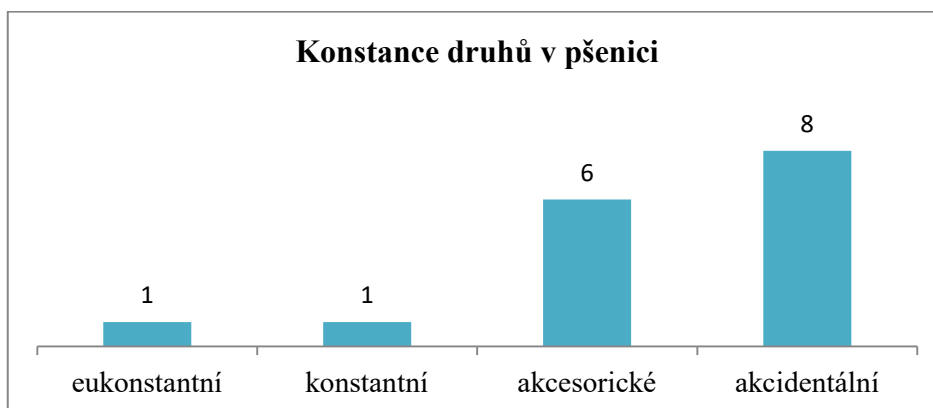
Graf č. 11: Zařazení druhů v řepce do tříd konstace



Tabulka č. 12: Konstace druhů v pšenici

Konstace	Druh	%	Počet druhů zařazených do třídy konstace
eukonstantní (velmi stálé)	<i>Anchomenus dorsalis</i>	85,71	1
konstantní (stálé)	<i>Poecilus cupreus</i>	71,43	1
akcesorické (přídavné)	<i>Lebia marginata</i>	28,57	6
	<i>Carabus scheidleri</i>	28,57	
	<i>Loricera pilicornis</i>	28,57	
	<i>Laemostenus terricola</i>	28,57	
	<i>Dolichus halensis</i>	28,57	
	<i>Drypta dentata</i>	28,57	
akcidentální (nahodilé)	<i>Pterostichus macer</i>	14,29	8
	<i>Carabus arvensis</i>	14,29	
	<i>Zabrus tenebrioides</i>	14,29	
	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	14,29	
	<i>Calosoma inguisitor</i>	14,29	
	<i>Abax parallelepipedus</i>	14,29	
	<i>Molops piceus</i>	14,29	
	<i>Platyderus rufus</i>	14,29	

Graf č. 12: Zařazení druhů v pšenici do tříd konstace

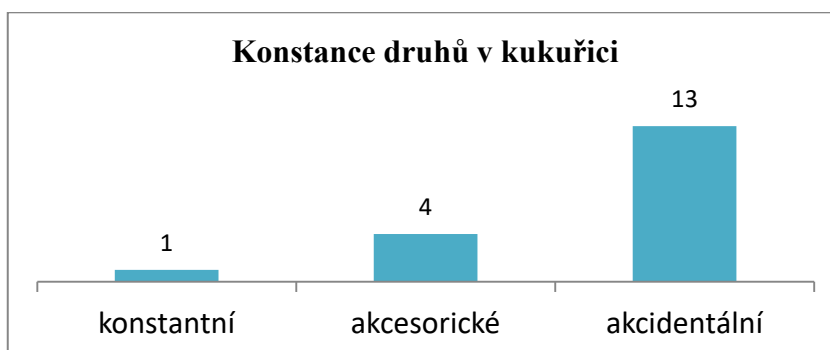


Tabulka č. 13: Konstance druhů v kukuřici

Konstace	Druh	%	Počet druhů zařazených do třídy konstace
konstantní (stálé)	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	66,67	1
akcesorické (přídavné)	<i>Loricera pilicornis</i>	46,67	4
	<i>Poecilus cupreus</i>	33,33	
	<i>Laemostenus terricola</i>	26,67	
	<i>Anchomenus dorsalis</i>	26,67	
akcidentální (nahodilé)	<i>Harpalus hospes</i>	20	13
	<i>Carabus arvensis</i>	20	
	<i>Epaphius secalis</i>	13,33	
	<i>Synuchus vivalis</i>	13,33	
	<i>Carabus violaceus</i>	13,33	
	<i>Harpalus affinis</i>	13,33	
	<i>Notiophilus biguttatus</i>	13,33	
	<i>Microlestes minutulus</i>	13,33	
	<i>Pterostichus macer</i>	13,33	
	<i>Abax parallelepipedus</i>	6,67	
	<i>Amara aulica</i>	6,67	
	<i>Badister bullatus</i>	6,67	
	<i>Bradycellus caucasicus</i>	6,67	

Nebyly zastoupeny eukonstantní (velmi stálé) druhy.

Graf č. 13: Zařazení druhů v kukuřici do tříd konstace



### 5.3.4 Diverzita a ekvitabilita

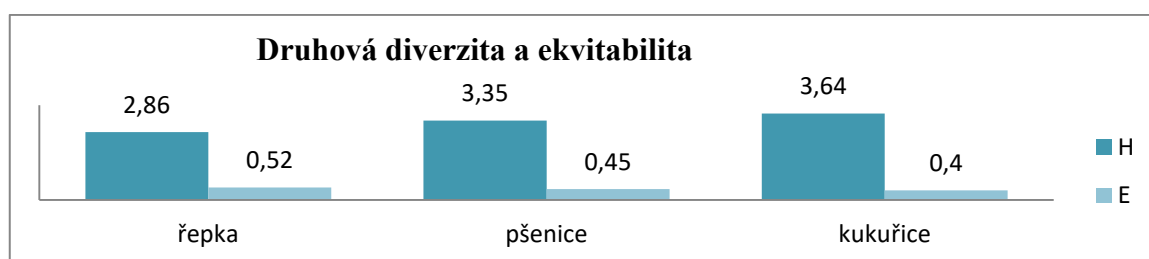
Tabulka č. 14: Diverzita a ekvitabilita druhů

Řepka			Pšenice			Kukuřice		
Druh	H'	E	Druh	H'	E	Druh	H'	E
<i>Poecilus cupreus</i>	1,28	0,23	<i>Anchomenus dorsalis</i>	1,24	0,16	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	0,72	0,08
<i>Harpalus hospes</i>	2,20	0,40	<i>Pterostichus macer</i>	1,86	0,25	<i>Poecilus cupreus</i>	2,25	0,25
<i>Harpalus affinis</i>	2,20	0,40	<i>Poecilus cupreus</i>	1,91	0,25	<i>Loricera pilicornis</i>	2,50	0,28
<i>Pseudoophonus rufipes</i>	2,33	0,42	<i>Carabus scheidleri</i>	2,45	0,33	<i>Harpalus hospes</i>	3,06	0,34
<i>Anchomenus dorsalis</i>	2,48	0,45	<i>Loricera pilicornis</i>	3,06	0,41	<i>Carabus arvensis</i>	3,35	0,37
<i>Carabus violaceus</i>	2,67	0,48	<i>Pseudoophonus rufipes</i>	3,06	0,41	<i>Laemostenus terricola</i>	3,35	0,37
<i>Carabus scheidleri</i>	2,67	0,48	<i>Lebia marginata</i>	3,24	0,43	<i>Epaphius secalis</i>	3,35	0,37
<i>Carabus hortensis</i>	3,18	0,57	<i>Drypta dentata</i>	3,24	0,43	<i>Anchomenus dorsalis</i>	3,53	0,39
<i>Carabus arvensis</i>	3,18	0,57	<i>Laemostenus terricola</i>	3,47	0,46	<i>Synuchus vivalis</i>	3,53	0,39
<i>Brachinus crepitans</i>	3,58	0,65	<i>Carabus arvensis</i>	3,47	0,46	<i>Carabus violaceus</i>	3,76	0,42
<i>Laemostenus terricola</i>	3,58	0,65	<i>Zabrus tenebrioides</i>	3,75	0,50	<i>Harpalus affinis</i>	4,04	0,45
<i>Lebia marginata</i>	3,58	0,65	<i>Calosoma inguisitor</i>	4,16	0,55	<i>Pterostichus macer</i>	4,04	0,45
<i>Carabus ulrichii</i>	4,28	0,77	<i>Dolichus halensis</i>	4,16	0,55	<i>Amara aulica</i>	4,45	0,49
			<i>Abax parallelepipedus</i>	4,85	0,64	<i>Notiophilus biguttatus</i>	4,45	0,49
			<i>Molops piceus</i>	4,85	0,64	<i>Microlestes minutulus</i>	4,45	0,49
			<i>Platyderus rufus</i>	4,85	0,64	<i>Badister bullatus</i>	5,14	0,57
						<i>Bradycellus caucasicus</i>	5,14	0,57



Druhá diverzita v řepce dosahovala hodnoty Shannon Wienerova indexu 2,86. Druhá rozmanitost byla nejmenší ze všech sledovaných variant. Ekvitabilita měla hodnotu 0,52, což znamená nejvyšší vyrovnanost druhového zastoupení v porostu. Druhá diverzita v pšenici dosahovala hodnoty 3,35. Druhá rozmanitost byla větší než u řepky. Ekvitabilita dosahovala hodnoty 0,45. Zastoupení druhů v pšenici bylo méně vyrovnané než u řepky. Druhá diverzita v kukuřici měla hodnotu Shannon Wienerova indexu 3,64 a ekvitabilitu 0,4. Rozmanitost druhů v kukuřici byla největší, druhová vyrovnanost nejnižší.

Graf č. 14: Druhá diverzita a ekvitabilita



### 5.3.5 Faunistická podobnost

Tabulka č. 15: Faunistická podobnost pro dvě varianty

Porovnání variant	řepka, pšenice	řepka, kukuřice	pšenice, kukuřice
Součet všech druhů ( $s_1+s_2$ )	29	31	34
Počet druhů společných (s)	6	8	8
Jacardův index podobnosti (%)	20,69	25,81	23,53
Sörensov index podobnosti (%)	41,38	51,61	47,06

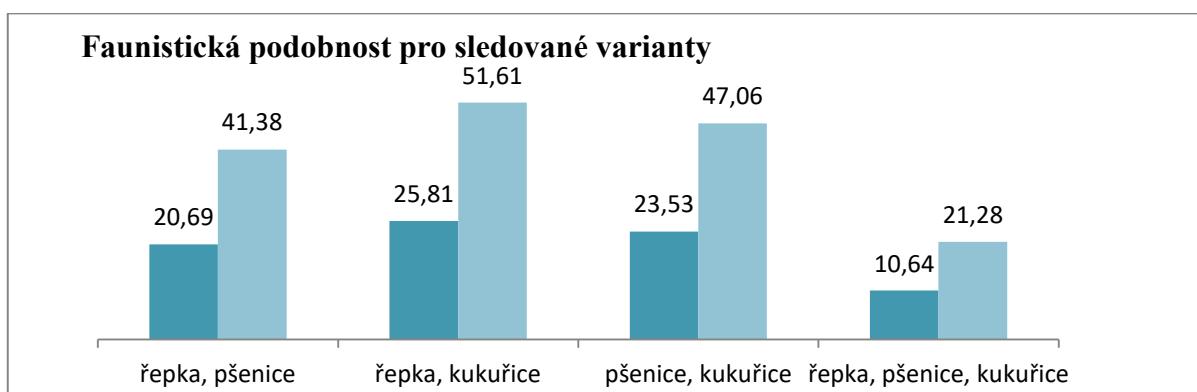
Největší faunistická podobnost byla mezi řepkou a kukuřicí: Jacardův index podobnosti 25,81%, Sörensov index podobnosti 51,61%. Pro variantu pšenice a kukuřice jsem vypočítala Jacardův index 23,53% a Sörensov index 47,06%. Při porovnání řepky a pšenice jsem získala Jacardův index podobnosti 20,69% a Sörensov index 41,38%.

Tabulka č. 16: Faunistická podobnost pro tři varianty

Porovnání variant	řepka, pšenice, kukuřice
Součet druhů ( $s_1+s_2+s_3$ )	47
Počet druhů společných (s)	5
Jacardův index podobnosti (%)	10,64
Sörensov index podobnosti (%)	21,28

Při porovnání všech zkoumaných variant jsem zjistila hodnotu Jacardův index podobnosti 10,64 % a Sörensov index podobnosti 21,28%.

Graf č. 15: Jacardův a Sörensov index podobnosti



## 6 DISKUSE

Odchyt střevlíkovitých jsem prováděla v porostech řepky ozimé, pšenice ozimé a kukuřice na zrno v Miroslavi. Celkem jsem odchytila 371 jedinců z čeledi střevlíkovití (Carabidae) náležejících k 29 druhům. V řepce se vyskytovaly hojně *Poecilus cupreus* (20 jedinců), *Harpalus affinis* (8 jedinců) a *Harpalus hospes* (8 jedinců). V pšenici bylo hojné zastoupení *Anchomenus dorsalis* (37 jedinců), *Pterostichus macer* (20 jedinců), *Poecilus cupreus* (19 jedinců) a *Carabus scheidleri* (11 jedinců). V kukuřici byl velmi hojný druh *Pseudoophonus rufipes* (83 jedinců) a hojné druhy *Poecilus cupreus* (18 jedinců) a *Loricera pilicornis* (14 jedinců).

Na Znojemsku byli střevlíkovití (Carabidae) zkoumáni na lokalitě Mašovický lom. Výzkum probíhal od dubna do konce září 2014. Zemní pasti byly umístěny na břehu zatopeného lomu, na lesním palouku a louce jižního svahu. Sběry byly prováděny jednou za měsíc. Bylo odchyceno 348 jedinců z 28 druhů. Hojně se vyskytovali

*Calathus melanocephalus*, *Calathus fuscipes*, *Abax parallelepipedus*, *Carabus hortensis* a *Harpalus rubrifus* (VAVŘÍNOVÁ 2015).

Na jižní Moravě bylo několik výzkumů zaměřeno na CHKO Moravský kras.

V disertační práci autorky Horákové (2005) byli zkoumáni střevlíkovití (Carabidae) od dubna do října v letech 2002 a 2003 na území obcí Vilémovice, Lažánky a Ostrov u Macochy. Zemní pasti byly zakopány na poli (varianta 1), na lokalitě zarostlé keři (varianty 2 a 3), mezi stromy (varianta 4) a na intenzivně využívané louce (varianta 5). Sběry byly prováděny po 14 dnech. Eudominantními druhy byli *Abax parallelepipedus*, *Anchomenus dorsalis*, *Microlestes maurus*, *Poecilus cupreus* a *Pterostichus melanarius*. Horáková zařadila 53,3% druhů do skupiny E, 45,6% do skupiny A, 1,1% do skupiny R (HORÁKOVÁ 2005).

Výzkum střevlíkovitých v CHKO Moravský kras probíhal i v roce 2010. Lorenčíková (2011) založila 63 zemních pastí dne 24. 3. 2010. Provedla 9 výběrů zemních pastí v měsíčních intervalech. Odchytila 8328 jedinců z 51 druhů. Zjistila 4 ohrožené druhy: *Carabus cancellatus*, *Cylindera germanica*, *Brachinus explodens* a *Brachinus crepitans*. Odchycené druhy zařadila do bioindikačních skupin: E 60,8 %, A 37,3 %, R 1,9 % (LORENČÍKOVÁ 2011).

V diplomové práci Skořepy (2013) a bakalářské práci Rolince (2013) byli střevlíkovití zkoumáni v CHKO Beskydy v lesních ekosystémech LHC Ostravice.

Skořepa (2013) prováděl odchyt jedinců v období od jara 2007 do podzimu 2010. Odchytil 35711 jedinců z 68 druhů. Prokázal vazbu *Abax ovalis*, *Molops piceus* a *Pterostichus burmeisteri* na bukové porosty. Druh *Carabus glabratus* preferoval porosty smrkové (SKOŘEPA 2013).

Rolinc (2013) prováděl sběry na jaře, v létě a na podzim v roce 2011. Odchytil 10513 jedinců z 39 druhů. Mezi eudominantní druhy zařadil *Carabus linnei*, *Pterostichus burmeisteri* a *Pterostichus foveolatus*. Mezi druhy dominantní zařadil *Abax ovalis*, *Carabus glabratus* a *Pterostichus oblongopunctatus* (ROLINC 2013).

V CHKO Bílé Karpaty byli střevlíkovití zkoumáni Veleckým (2016) na hranici lesa a louky, na suché a vlhké louce. Odchyt probíhal v roce 2015. Během 210 dní bylo odchyceno 562 jedinců z 35 druhů. Hojně se vyskytovali *Carabus coriaceus*, *Poecilus cupreus* a *Carabus violaceus* (VELECKÝ 2016).

V období od konce května do poloviny září 2015 byl prováděn výzkum střevlíkovitých v porostu řepky olejné v regionu Podravina v Chorvatsku. Bylo odchyceno 487 jedinců z 8 druhů. Mezi eudominantní druhy patřili *Anchomenus dorsalis* (19,3%) a *Brachinus*

*psophia* (62,83%), dominantní *Brachinus exulans* (7,4%), subdominantní *Brachinus crepitans* (4,93%), *Stenolophus teutonius* (2,67%), *Clivina fossor fossor* (2,05%), subrecedentní *Trechus quadristriatus* (0,41%) a *Asaphidion curtum* (0,41%). Druh *Trechus quadristriatus* patřil mezi druhy s podzimní aktivitou, ostatní odchycené druhy měly vyšší aktivitu v jarním období (DRMIČ a kol. 2016).

V září roku 1999 byly prováděny laboratorní pokusy ve Švýcarsku. Byl proveden odchyt střevlíkovitých v porostu řepky. Laboratorně byl zkoumán vliv střevlíkovitých brouků na populaci slimáčka síťkovaného (*Derocera reticulatum*) a hladkého (*Derocera laeve*). Slimáček síťkovaný patří ve Švýcarsku mezi významné škůdce řepky, slimáček hladký je méně hojný. Mezi přirozené antagonisty slimáčků patří *Pterostichus melanarius* a *Poecilus cupreus*. Laboratorními testy bylo prokázáno, že druh *Pterostichus melanarius* patří mezi významné regulátory populace *Derocera reticulatum*. Druh *Poecilus cupreus* reguluje populaci *Derocera laeve* (OBERHOLZER a kol. 2003).

V roce 2001 probíhal výzkum střevlíkovitých v porostu ozimé pšenice na lokalitě Zlín-Tečovice. Bylo odchyceno 4793 jedinců ze 45 druhů. Byly zjištěny 3 eudominantní druhy: *Poecilus cupreus* 47,19%, *Pterostichus melanarius* 28,02% a *Pseudoophonus rufipes* 10,39%, 1 druh subdominantní: *Anchomenus dorsalis* 3,42%, 3 recedentní a 38 subrecedentních druhů. Z hlediska bioindikace byly druhy rozděleny do skupin: 62,22% E, 35,56% A, 2,22% R (PURCHANT, KULA 2005).

V období od poloviny května do poloviny září v letech 2003 byly prováděny odchvy střevlíkovitých v porostu pšenice na východě Lotyšska v obci Dignaja. Bylo odchyceno 8683 jedinců ze 41 druhů. Mezi druhy eudominantní patřili *Poecilus cupreus* 36,08%, *Poecilus vesicolor* 23,93% a *Pseudoophonus rufipes* 18,27%. Dominantními byly druhy *Pterostichus melanarius* 5,81% a *Carabus cancellatus* 5%. Bylo provedeno porovnání početnosti druhů střevlíkovitých v porostech plodin: cukrová řepa (38 druhů), brambor (44 druhů), ječmen (41 druhů), smíšené kultury (48 druhů) a zelí (68 druhů). V porostu pšenice byly nalezeny 2 druhy vzácné v Lotyšsku: *Poecilus punctulatus* a *Pterostichus macer* (BUKEJS, BALALAIKINS 2008).

V roce 2003 probíhal výzkum střevlíkovitých v porostu jarní pšenice v Brně- Chrlících. Bylo odchyceno 10456 jedinců z 31 druhů. Byly zjištěny 2 druhy eudominantní: *Anchomenus dorsalis* 59,22%, *Pseudoophonus rufipes* 17,87%, 1 dominantní: *Calathus erratus* 8%, 4 subdominantní: *Harpalus affinis*, *Calathus fuscipes*, *Pterostichus*

*melanarius*, *Poecilus cupreus* a 24 subrecedentních druhů. Z hlediska bioindikace patřilo 74,19% do skupiny E a 25,81% do skupiny A (PURCHANT, KULA 2005).

V porostu kukuřice byla porovnáována druhová diverzita střevlíkovitých v závislosti na ochraně proti zavíječi kukuřičnému. Výzkum probíhal v Praze – Ruzyni a v Ivanovicích na Hané v letech 2002 až 2004. Byly založeny 3 pokusné varianty: Bt kukuřice MON 810, chemická ochrana proti zavíječi a biologická ochrana pomocí vosiček rodu *Trichogramma*. Druhy střevlíkovitých byly v porostech rozloženy nerovnoměrně. Nebyly zjištěny rozdíly v druhovém složení a diverzitě mezi ošetřením, ročním obdobím a lokalitou. Nebyl prokázán vliv Bt kukuřice na střevlíkovité (KOCOUREK 2013).

## 7 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit druhové spektrum střevlíkovitých (Carabidae) v porostech řepky ozimé, pšenice ozimé, kukuřice na zrna v Miroslavi na pozemcích Agrodružstva Miroslav. Odchyt střevlíkovitých jsem prováděla pomocí zemních pastí, které jsem založila 18. 5. 2016 a ponechala na pozemku do sklizně plodiny (řepka 3. 7. 2016, pšenice 27. 7. 2016, kukuřice 15. 10. 2016).

Celkem jsem odchytila 371 jedinců z čeledi střevlíkovití (Carabidae) náležejících k 29 druhům. Při porovnání prezence a absence druhů jsem zjistila 5 druhů vyskytujících se ve všech sledovaných variantách, 3 druhy pouze v řepce, 6 druhů pouze v pšenici, 7 druhů pouze v kukuřici, 2 druhy v řepce a pšenici, 3 druhy v řepce a kukuřici, 3 druhy v pšenici a kukuřici.

V řepce jsem odchytila 72 jedinců z 13 druhů. Po rozdělení druhů do tříd dominance jsem zjistila 3 druhy eudominantní, 4 dominantní, 5 subdominantních, 1 recedentní. Vypočítala jsem Simpsonův index 0,13. Podle tříd konstance jsem rozdělila druhy na 1 eukonstantní, 4 konstantní, 4 akcesorické, 4 akcidentální. Do bioindikační skupiny E náleželo 46,15 % druhů, do skupiny A 46,15 %, do skupiny R 7,69%. Druhová diverzita byla 2,86 a ekvitabilita 0,52.

V pšenici jsem odchytila 128 jedinců z 16 druhů. Po rozdělení do tříd dominance jsem zjistila 3 druhy eudominantní, 1 dominantní, 8 subdominantních, 1 recedentní, 3 subrecedentní. Vypočítala jsem Simpsonův index 0,15. Při rozdělení do tříd konstance jsem zjistila 1 druh eukonstantní, 1 konstantní, 6 druhů akcesorických, 8 druhů

akcidentálních. Bylo zastoupeno 43,75% druhů E, 50% A, 6,25% R. Druhová diverzita byla 3,35 a ekvitabilita 0,45.

V kukuřici jsem odchytila 171 jedinců z 18 druhů. Vyskytovaly se 2 druhy eudominantní, 1 dominantní, 7 druhů subdominantních, 6 recedentních, 2 subrecedentní. Vypočítala jsem Simpsonův index 0,26. Celkem 1 druh byl konstantní, 4 druhy akcesorické, 13 druhů akcidentální. Bylo zastoupeno 50% E a 50% A. Druhová diverzita byla 3,64 a ekvitabilita 0,4.

Pro zjištění faunistické podobnosti jsem získala porovnáním řepky a pšenice Jacardův index 20,69% a Sörensův index 41,38%, řepky a kukuřice 25,81% a 51,61% pšenice a kukuřice 23,53% a 47,06%. Při porovnání variant řepka, pšenice, kukuřice byly hodnoty 10,64% a 21,28%. Největší podobnost byla mezi řepkou a pšenicí.

## 8 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

### Tištěné zdroje:

- GERSTMEIER R., 2004: Hmyz: poznávání a určování nejdůležitějších druhů hmyzu, pavouků, korýšů, stonožek a mnohonožek střední Evropy. Praha: Slovart, 158 s. IBSN 8072095536
- HRUDOVÁ E., POKORNÝ R., VÍCHOVÁ J., Integrovaná ochrana rostlin. Brno: Mendelova lesnická a zemědělská univerzita v Brně, 153s. IBSN 9788071579809
- HŮRKA K., 1992: Střevlíkovití: Carabidae I. Praha: Academia, 192 s. IBSN 8020004300.
- HŮRKA K., 1996: Carabidae of the Czech and Slovak Republics: Carabidae České a Slovenské republiky. Zlín: Kabourek, 565 s. IBSN 8090146627
- HŮRKA K., 2005: Brouci České a Slovenské republiky. Zlín: Kabourek, 390 s. IBSN 8086447111.
- KUNNST M., ZPĚVÁK J., 1978 : Atlas bezobratlých. Praha: SPN, 38 s.
- POKORNÝ V., ŠIFNER F., 2004: Atlas hmyzu. Praha: Paseka, 71 s. IBSN 8071856584
- LAŠTŮVKA Z., ŠŤASTNÁ P., 2014: Ekologie. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 184 s. IBSN 9788075091826
- POKORNÝ V., 2002: Atlas brouků. Praha: Paseka, 44 s. IBSN 8071854840
- ŠEFROVÁ H., 2006: Rostlinolékařská entomologie. Brno: Konvoj, 257 s., IBSN 8073020866
- PULPÁN J., STANOVSKÝ J., 2006: Střevlíkovití brouci (Coleoptera, Carabidae) Slezska (severovýchodní Moravy). Frýdek - Místek: Muzeum Beskyd Frýdek- Místek, 159 s., IBSN 8086166201
- KAZDA J., 2014: Škůdci polních plodin. Praha: Profi Press, 108 s., IBSN 9788086726618
- ACKERMAN P., a kol., 2013: Metodická příručka integrované ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům Polní plodiny. Praha: Česká společnost rostlinolékařská, 360 s., IBSN 9788002024804
- ZAHRADNÍK J., 2008: Brouci. Praha: Aventinum, 288 s., IBSN 9788086858432
- KŘÍSTEK J., URBAN J., 2004: Lesnická entomologie. Praha: Academia, 445 s., IBSN 8020010521

JELÍNEK R., 1972: Miroslav Sedm set padesát let písemných památek. Kyjov: Grafia, 208 s.

LOSOS B., a kol., 1984: Ekologie živočichů. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 307 s.

TUF H. I., 2013: Praktika z půdní zoologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 93 s., ISBN 9788024434797

### **Články z časopisů:**

HORÁKOVÁ J., HULA V., PIKULA, J., 2005: Contribution to fauna of invertebrates of sink holes within the agricultural landscape of the Moravian Karst Protected Area. Part one: Carabidae (Coleoptera). Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun. sv. 52, č. 5, s. 53 - 62. ISSN 1211-8516, Dostupné z [www.acta.mendelu.cz](http://www.acta.mendelu.cz)

FARKAČ J., 1994: Využití střevlíkovitých v bioindikaci. Vesmír sv. 73 č. 10, Dostupné z [www.casopis.vesmir.cz](http://www.casopis.vesmir.cz)

OBERHOLZER F., ESCHER N., FRANK T., 2003: The potential of carabid beetles to reduce slug damage to oilseed rape in laboratory. Eur. J. Entomol. sv. 100, s. 81-85, ISSN 12105759, Dostupné z [www.eje.cz](http://www.eje.cz)

DRMIĆ Z. a kol., 2016: Endogaeic ground beetles fauna in oilseed rape field in Croatia. Journal of Central European Agriculture. sv. 17 č. 3, s. 675-684, ISSN 105513, Dostupné z [www.jcea.agr.hr](http://www.jcea.agr.hr)

KOCOUREK F., 2013: Diversity of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) under free different control strategies against European corn borer in maize. Agricultural Science and Technology, Dostupné z [www.agris.fao.org](http://www.agris.fao.org)

KULA E. PURCHANT L., 2005: Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) agrocenoses of spring and winter wheat. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun. sv. 53, č. 5, s. 125 - 132, Dostupné z [www.acta.mendelu.cz](http://www.acta.mendelu.cz)

BUKEJS A., BALALAIKINS M., 2008: Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of wheat Agrocenosis in Latvia. Acta zoologica. sv. 18, č. 2, s. 134 -138, ISSN 13921657, Dostupné z [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

### **Internetové zdroje:**

PAVLÍK J., 2006: Celkový přehled druhů, Dostupné z [www.wmap.cz](http://www.wmap.cz)

KRUPICOVÁ I., 2009: Mikroregion Miroslavsko, Dostupné z [www.mesto-miroslav.cz](http://www.mesto-miroslav.cz)



**Závěrečné práce:**

HORÁKOVÁ J., 2005: Vybrané skupiny epigeické fauny závrtů CHKO Moravský kras a jejich antropogenní ovlivnění. Disertační práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, 241 s.

LORENČÍKOVÁ M., 2011: Studium epigeické fauny na vybraných lokalitách CHKO Moravský kras a posouzení vlivu managementu na maloplošných chráněných územích. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, 50 s.

VAVŘÍNOVÁ D., 2015: Studium epigeické fauny na lokalitě Mašovický lom. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, 66 s.

VELECKÝ V., 2016: Druhová diverzita a populační hustota zástupců čeledi střevlíkovití (Carabidae, Coleoptera) v chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, 45 s.

ROLINC P., 2013 Střevlíkovití a stanovištní podmínky jejich výskytu v Beskydech. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ochrany lesů a myslivosti, 64 s.

SKOŘEPA L., 2013: Střevlíkovití (Carabidae) v lesních ekosystémech Beskyd. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ochrany lesů a myslivosti, 85 s.

## 9 SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

### **Tabulky:**

Tabulka č. 1: Přehled druhů z čeledi Carabidae v řepce

Tabulka č. 2: Souhrnný přehled druhů Carabidae v řepce

Tabulka č. 3: Přehled druhů z čeledi Carabidae v pšenici

Tabulka č. 4: Souhrnný přehled druhů Carabidae v pšenici

Tabulka č. 5: Přehled druhů z čeledi Carabidae v kukuřici

Tabulka č. 6: Souhrnný přehled druhů Carabidae v kukuřici

Tabulka č. 7: Prezence (+) a absence (-) druhů v porostech plodin

Tabulka č. 8: Dominance druhů v řepce

Tabulka č. 9: Dominance druhů v pšenici

Tabulka č. 10: Dominance druhů v kukuřici

Tabulka č. 11: Konstance druhů v řepce

Tabulka č. 12: Konstance druhů v pšenici

Tabulka č. 13: Konstance druhů v kukuřici

Tabulka č. 14: Diverzita a ekvitabilita druhů

Tabulka č. 15: Faunistická podobnost pro dvě varianty

Tabulka č. 16: Faunistická podobnost pro tři varianty

## **Grafy:**

Graf č. 1: Bioindikační skupiny - řepka

Graf č. 2: Bioindikační skupiny - pšenice

Graf č. 3: Bioindikační skupiny - kukuřice

Graf č. 4: Porovnání prezence a absence

Graf č. 5: Dominance druhů v řepce

Graf č. 6: Zařazení druhů v řepce do tříd dominance

Graf č. 7: Dominance druhů v pšenici

Graf č. 8: Zařazení druhů v pšenici do tříd dominance

Graf č. 9: Dominance druhů v kukuřici

Graf č. 10: Zařazení druhů v kukuřici do tříd dominance

Graf č. 11: Zařazení druhů v řepce do tříd konstance

Graf č. 12: Zařazení druhů v pšenici do tříd konstance

Graf č. 13: Zařazení druhů v kukuřici do tříd konstance

Graf č. 14: Druhová diverzita a ekvitabilita

Graf č. 15: Jacardův a Sörensův index podobnosti

## 10 PŘÍLOHY

### Příloha 1 – Střevlíkovití foto

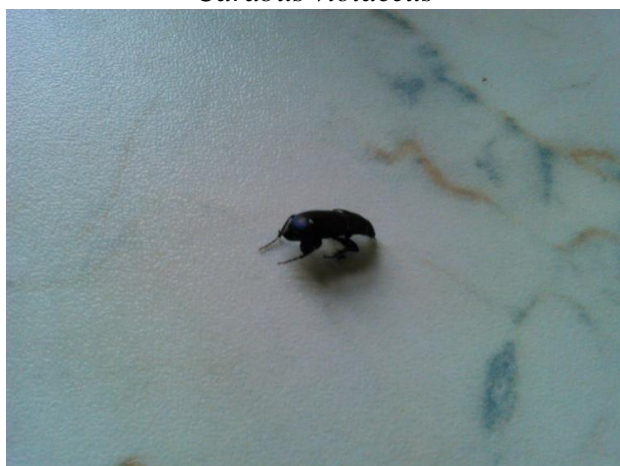
*Poecilus cupreus*



*Carabus hortensis*



*Carabus violaceus*



*Microlestes minutulus*



*Anchomenus dorsalis*



*Pseudoophonus rufipes*



*Drypta dentata*



*Abax parallelepipedus*





## Příloha 2 – Porosty plodin foto

Porost řepky 18. 5. 2016



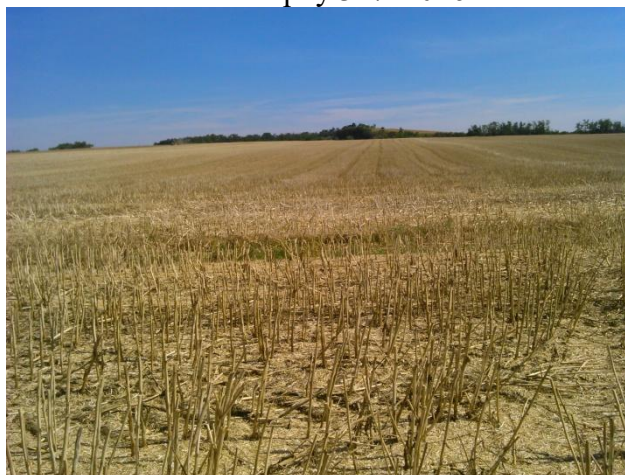
Porost řepky 7. 6. 2016



Porost řepky 27.6 2016



Porost řepky 3. 7. 2016



Porost pšenice 18. 5. 2016



Porost pšenice 7. 6. 2016





Porost pšenice 27. 6. 2016



Porost pšenice 17. 7. 2016



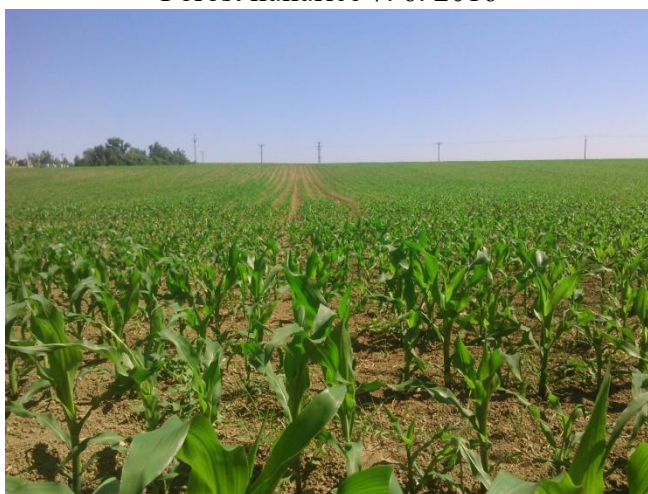
Porost pšenice 27. 7. 2016



Porost kukuřice 18. 5. 2016



Porost kukuřice 7. 6. 2016



Porost kukuřice 27. 6. 2016

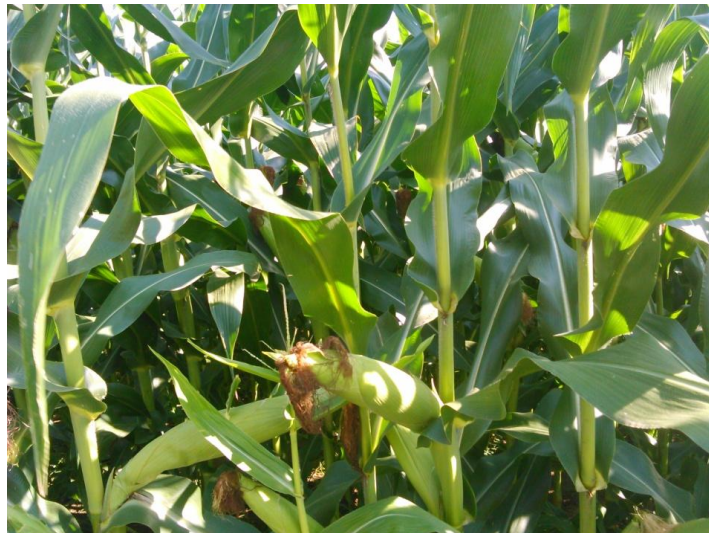




Porost kukuřice 17. 7. 2016



Porost kukuřice 6. 8. 2016



Porost kukuřice 5. 9. 2016



Porost kukuřice 25. 9. 2016



Porost kukuřice 5. 10. 2016



Porost kukuřice 15. 10. 2016





### Příloha 3 – Zemní pasti foto

Zemní past v řepce 7. 6. 2016



Zemní past v pšenici 18. 5. 2016



Zemní past v kukuřici 18. 5. 2016



#### Příloha 4 – Ostatní druhy v porostech plodin

Zastoupení ostatních druhů v řepce

Třída	Řád	Druh	Počet jedinců	Počet druhů
pavoukovci	pavouci	běžník kopretinový slídák skákavka pruhovaná sklípkánek hnědý snovačka pokoutní křížák obecný	3 94 9 7 1 1	6
	sekáči	sekáč obecný	5	1
mnohonožky		mnohonožka zemní	1	1
hmyz	rovnokřídlí	saranče hnědá	2	1
	polokřídlí	lovčice pestrá klopuška hnědožlutá	1 5	2
	dvoukřídlí	květilka zelná	11	1
	blanokřídlí	mravenec obecný včela medonosná čmelák zemní	393 2 1	3
	brouci	nosatčík zelenavý (nosatčíkovití) Gliosichrocilus quadrisignatus (lesknáčkovití) dřepčík (mandelinkovití) chrobák lesní (vrubounovití) Clanoptilus marginelus (bradavičnickovití) slunéčko východní (slunéčkovití) Dicronychus cinereus (kovaříkovití)	5 1 705 8 1 2 1	7

Zastoupení ostatních druhů v pšenici

Třída	Řád	Druh	Počet jedinců	Počet druhů
pavoukovci	pavouci	běžník kopretinový slíd'ák skákavka pruhovaná snovačka pokoutní sklípkánek hnědý	1 34 4 3 1	5
	sekáči	sekáč obecný	9	
mnohonožky		mnohonožka zemní mnohonožka slepá	1 3	2
stonožky		stonožka škovorová	1	1
hmyz	škvoři	škvor obecný	2	1
	rovnokřídlí	cvrček polní saranče obecná	3 1	2
		polokřídlí	klopuška hnědožlutá	
	třásnokřídlí	truběnka pšeničná	4	1
	dvoukřídlí	bejlomorka sedlová bzunka ječná	2 1	2
		blanokřídlí	mravenec obecný bodruška obilná	
	motýli	osenice polní	1	1
	brouci	Ectinus aterrimus (kovaříkovití) rýhonosec pcháčový (nosatcovití) krytonosec rdesnový (nosatcovití) krytonosec řepný (nosatcovití) Paederus riparius (drabčíkovití) drabčík sršní (drabčíkovití) dřepčík (mandelinkovití) slunéčko sedmitečné (slunéčkovití) slunéčko východní (slunéčkovití) slunéčko čtrnáctitečné (slunéčkovití) zlatohlávek zlatý (vrubounovití) chrobák jarní (vrubounovití) chrobák lesní (vrubounovití) roháč kozlíček (roháčovití) páteříček žlutý (páteříčkovití)	10 1 1 5 4 1 7 1 1 1 1 1 1 5 1 1 6	15

Zastoupení ostatních druhů v kukuřici

Třída	Řád	Druh	Počet jedinců	Počet druhů
pavoukovci	pavouci	slídák skákavka pruhovaná sklípkánek hnědý křížák obecný snovačka pokoutní	27 4 3 1 3	5
	sekáči	sekáč obecný	35	1
hmyz	škvoři	škvor obecný	1	1
	rovnokřídlí	cvrček polní	4	1
	třásnokřídlí	truběnka pšeničná	2	1
	dvoukřídlí	moucha domácí masařka obecná bzučivka zelená	7 1 1	3
	blanokřídlí	mravenec obecný včela medonosná vosa útočná	30 3 2	3
	motýli	zavíječ kukuřičný	1	1
	brouci	dřepčík (mandelinkovití) bázlivec kukuřičný (mandelinkovití) zlatohlávek zlatý (vrubounovití) chrobák lesní (vrubounovití) Silpha carinata (mrchožroutovití) kovařík mlhovitý (kovaříkovití) slunéčko východní (slunéčkovití) páteříček sněhový (páteříčkovití)	20 10 2 2 1 2 2 2	8