# Do jaké míry lze předcházet škodám působeným dřepčíkem olejkovým, blýskáčkem řepkovým a krytonoscem čtyřzubým v porostech řepky ozimé?

# Co zatáhnout do ochrany řepky proti škůdcům, aby to nestálo jen na insekticidech, jejichž efekt není vždy uspokojivý

Marek Seidenglanz, Jaroslav Šafář, Lukáš Blažek, Petra Hanáková-Bečvářová,
(*AGRITEC Plant Research s.r.o.*)
Eva Plachká, Jaroslav Kořínek
(*OSEVA V a V Opava*)
Pavel Kolařík
(ZVT Troubsko)

Když insekticidy jako nástroje slábnou (zákazy účinnějších látek, pokles citlivosti škůdců k těm zbývajícím), je nutné do ochrany zatáhnout další faktory, které mohou vztah mezi porostem a škůdci ovlivnit ve prospěch pěstitele:

- Agronomické faktory
- Meteorologické faktory
- Geografické faktory (landscape charakteristiky)

**Jaké agronomické faktory lze využít:**

- Způsob ochrany porostu: promyšlená volba insekticidů, termínů aplikací, počtu aplikací
- Hledání možností, jak zvýšit účinek insekticidů: synergisté, kvalita aplikace, monitoring – vede ke zpřesnění aplikací a snížení selekčního tlaku, *úprava pH* postřikové jíchy*?*
- Volba odrůd, složení porostu (monokultura x porost s pomocnými plodinami), termínů setí, způsob kultivace, plodiny v rotaci

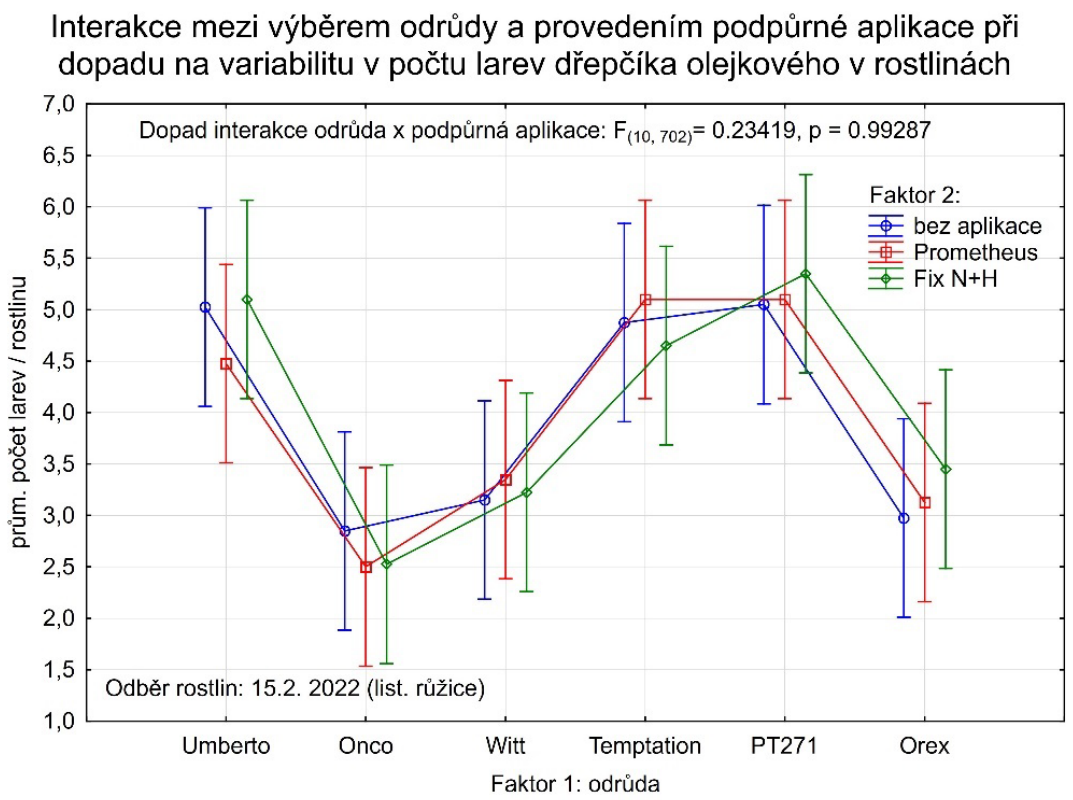
Volba odrůdy řepky:

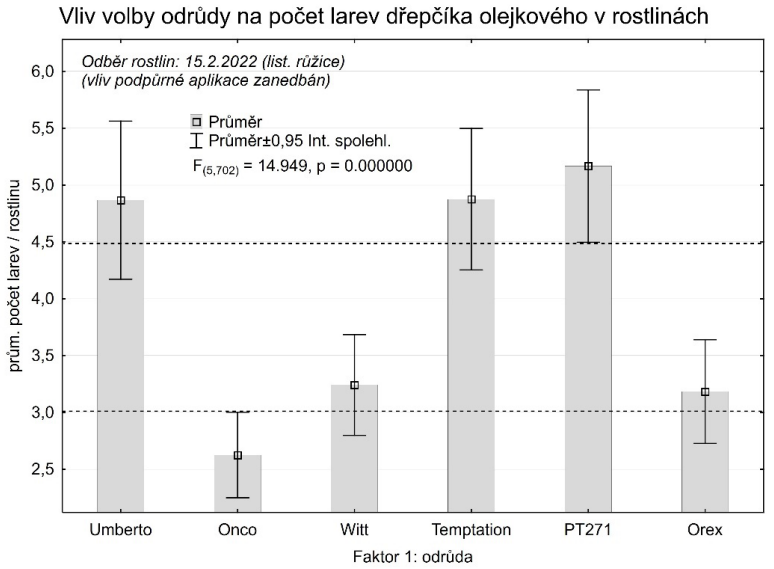
Z hlediska ovlivnění budoucího poškození porostu škůdci je to důležité rozhodnutí.

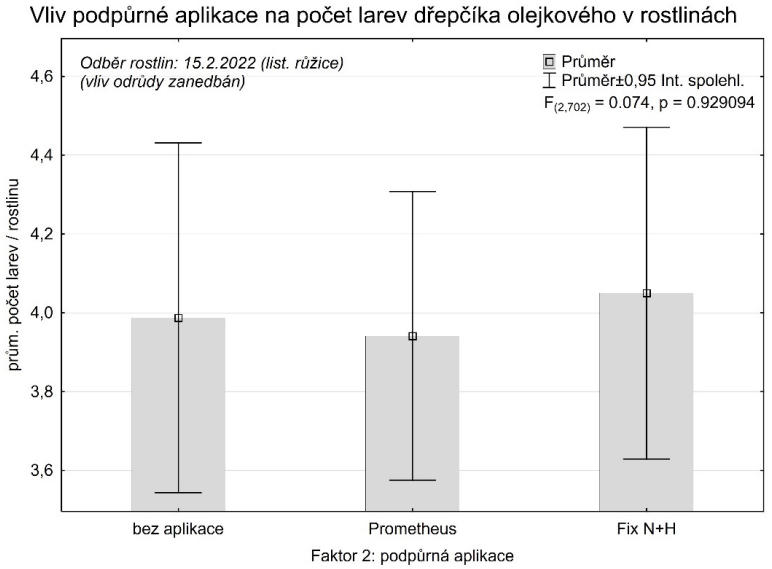
Ale jak s tím pracovat, zatím vlastně nevíme.

Šlechtitelé jsou ti, co možná najdou cestu ze současné slepé uličky, ve které se ochrana řepky proti škůdcům postavená jen na dostupných insekticidech zdá být.

# Vliv volby odrůdy, provedení podpůrné aplikace a interakce mezi nimi na variabilitu v **napadení rostlin larvami dřepčíka olejkového** (zima 2022, 14.2.)



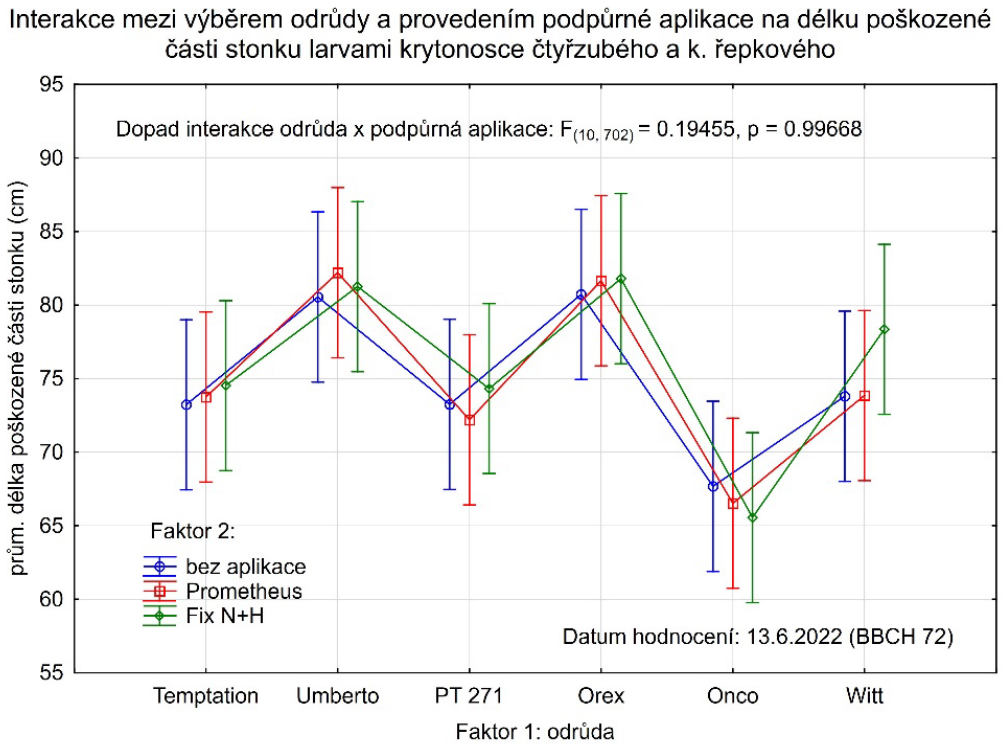



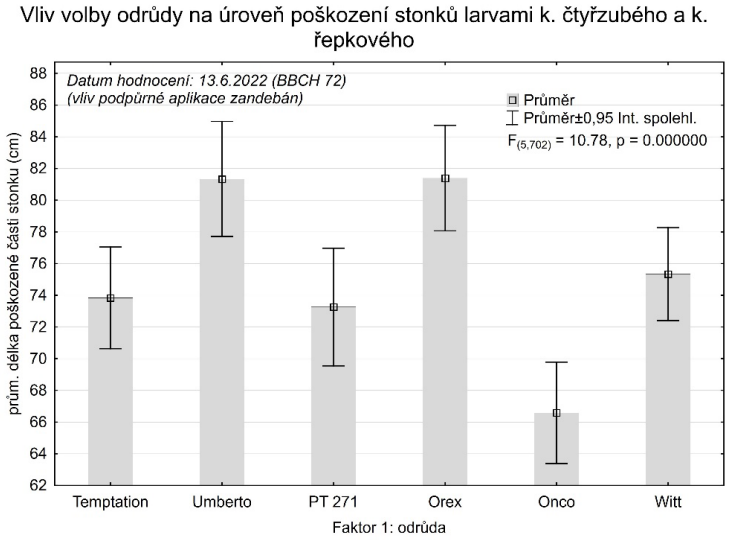



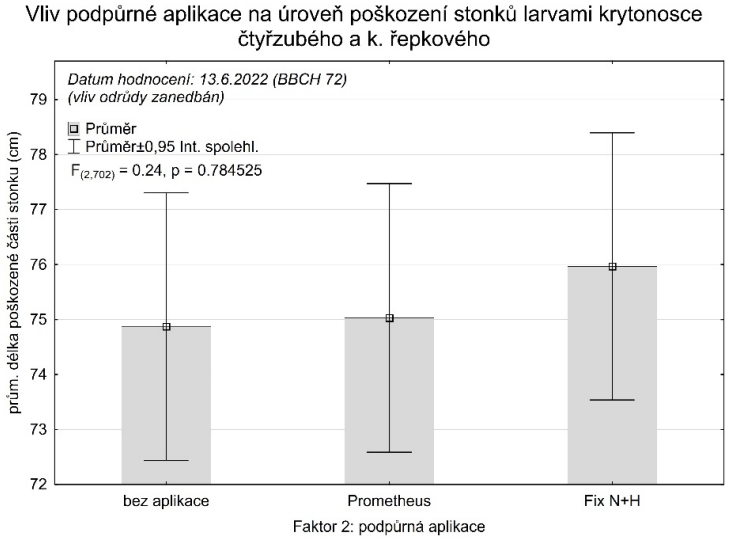

Vliv odrůdy a podpůrné aplikace na variabilitu v počtu larev d. olejkového v rostlinách řepky (15.2.2022). Statisticky významný dopad má volba odrůdy (faktor 1), provedení podpůrného zásahu (faktor 2) statisticky významný dopad nemá. Oba faktory působí nezávisle - není mezi nimi vzájemná interakce.

| Efekt (dopad) | SČ (SS) | stupně volnosti | PČ (MS) | F | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Abs. člen | 11480.03 | 1 | 11480.03 | 1189.742 | 0.000000 |
| odrůda | 721.22 | 5 | 144.24 | 14.949 | 0.000000 |
| podpůrná aplikace | 1.42 | 2 | 0.71 | 0.074 | 0.929094 |
| Interakce odrůda*podpůrná aplikace | 22.60 | 10 | 2.26 | 0.234 | 0.992870 |
| Chyba | 6773.73 | 702 | 9.65 | | |

# Vliv volby odrůdy, provedení podpůrné aplikace a interakce mezi nimi na variabilitu v úrovních **poškození stonků larvami k. čtyřzubého a k. řepkového** (13.6.22, BBCH 72)



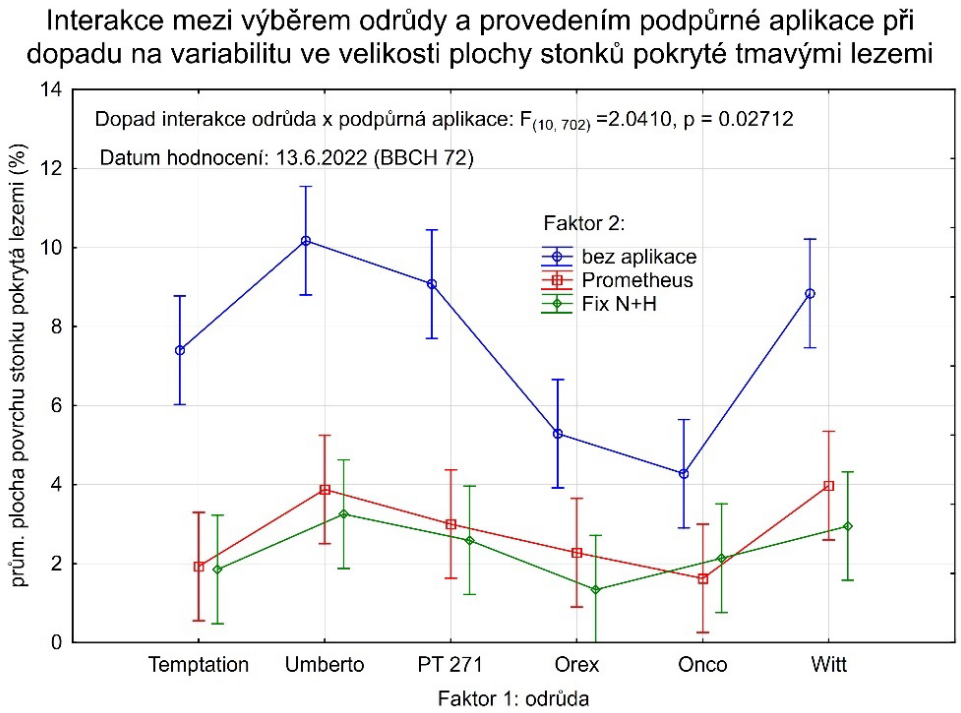



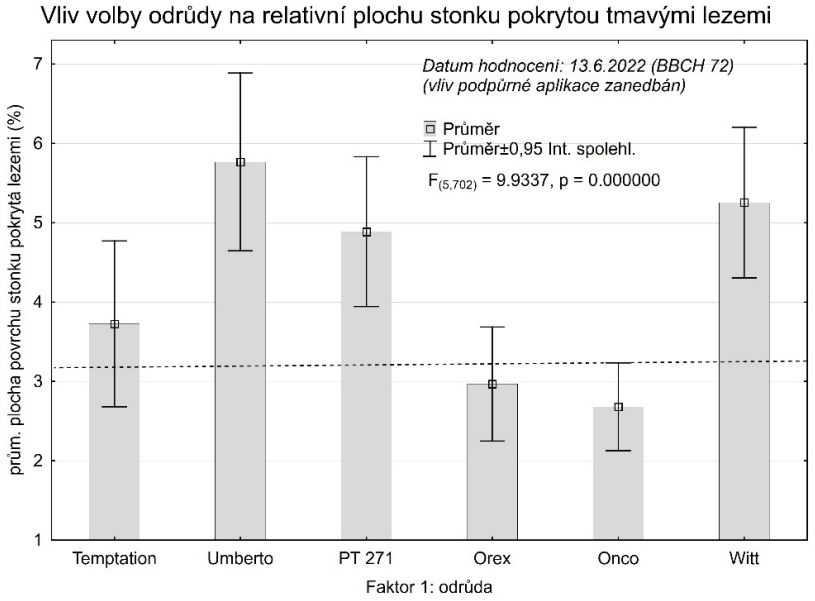



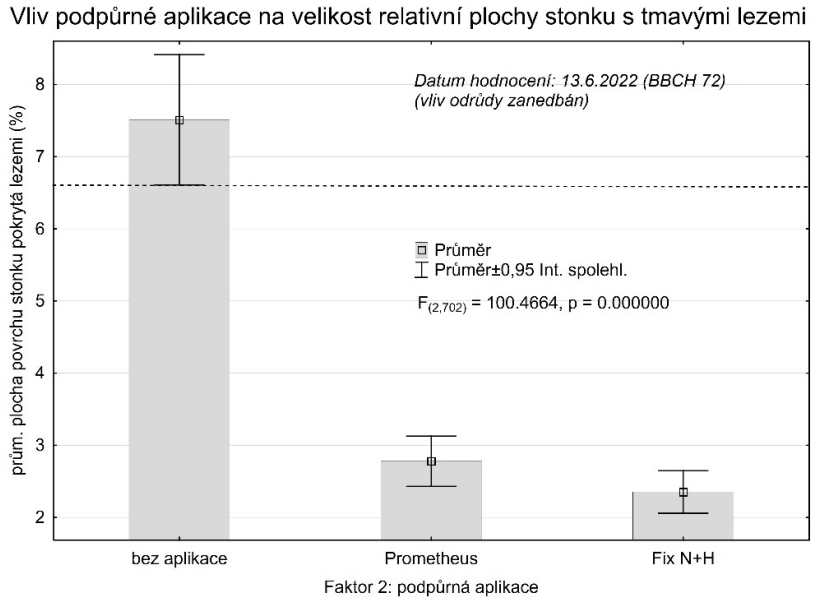

Vliv odrůdy a podpůrné aplikace na variabilitu v délce poškozených částí stonku larvami k. čtyřzubého a k. řepkového (13.6.2022). Statisticky významný dopad má pouze volba odrůdy (faktor 1). To jestli se provedl podpůrný zásah (faktor 2) nebo ne, nebylo důležité v tomto smyslu. Oba faktory v tomto případě působí nezávisle - interakce mezi nimi není významná.

| **Efekt (dopad)** | **SČ (SS)** | **stupně volnosti** | **PČ (MS)** | **F** | **p** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abs. člen | 4081260 | 1 | 4081260 | 11767.85 | 0.000000 |
| odrůda | 18697 | 5 | 3739 | 10.78 | 0.000000 |
| podpůrná aplikace | 168 | 2 | 84 | 0.24 | 0.784525 |
| Interakce odrůda*podpůrná aplikace | 675 | 10 | 67 | 0.19 | 0.996682 |
| Chyba | 243464 | 702 | 347 | | |

# Vliv volby odrůdy, provedení podpůrné aplikace a interakce mezi nimi na variabilitu ve výskytu **tmavých lézí na povrchu stonků rostlin** (13.6.22, BBCH 72)



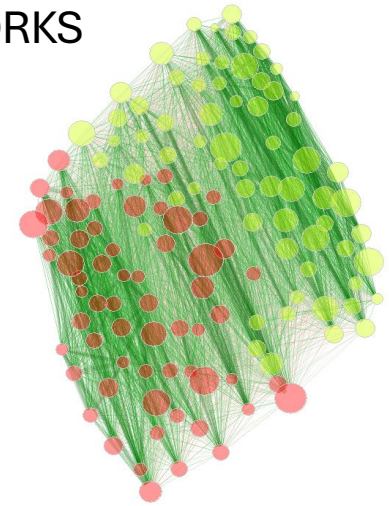

Vliv odrůdy a podpůrné aplikace na variabilitu v relativní velikosti plochy stonků pokryté tmavými lezemi (13.6.2022). Statisticky významný dopad má volba odrůdy (faktor 1) i to jestli se provede podpůrný zásah (faktor 2). Oba faktory v tomto případě působí ve vzájemné interakci - interakce mezi nimi je statisticky významná.

| **Efekt (dopad)** | **SČ (SS)** | **stupně volnosti** | **PČ (MS)** | **F** | **p** |
|---|---|---|---|---|---|
| Abs. člen | 12780.73 | 1 | 12780.73 | 653.3281 | 0.000000 |
| odrůda | 971.64 | 5 | 194.33 | 9.9337 | 0.000000 |
| podpůrná aplikace | 3930.75 | 2 | 1965.37 | 100.4664 | 0.000000 |
| Interakce odrůda*podpůrná aplikace | 399.27 | 10 | 39.93 | 2.0410 | 0.027123 |
| Chyba | 13732.87 | 702 | 19.56 | | |

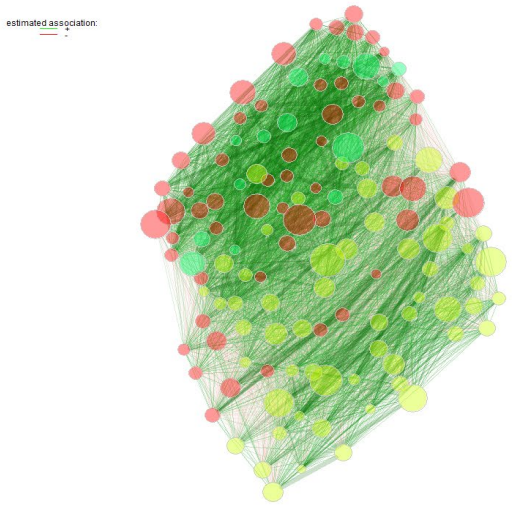
# The networks of connections between 200 most abundant bacteria and fungi in intercropping and monocropping

BACTERIAL NETWORKS

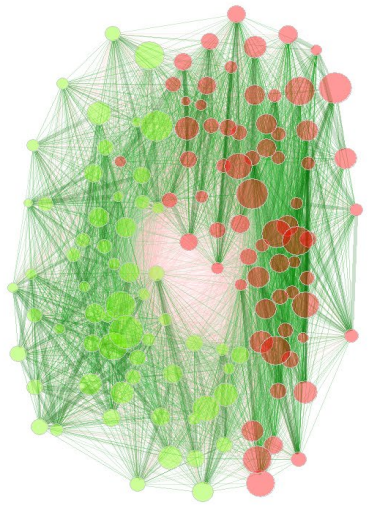
integrated, intercropping



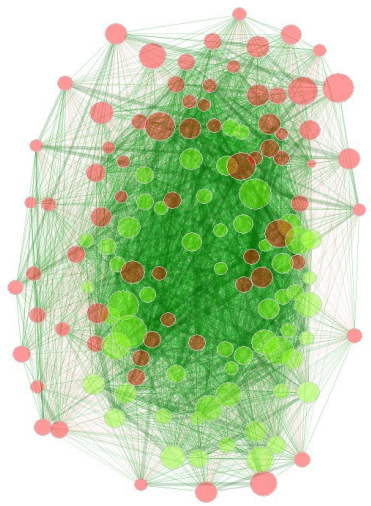
integrated, pure sowing



organic, intercropping

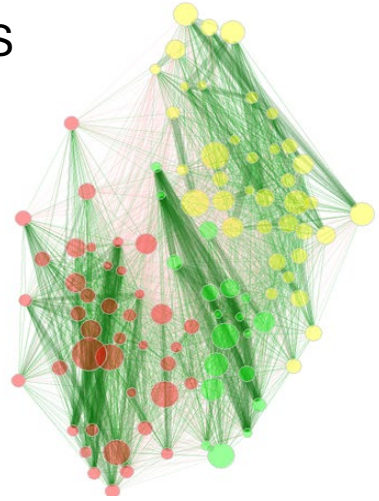


organic, pure sowing

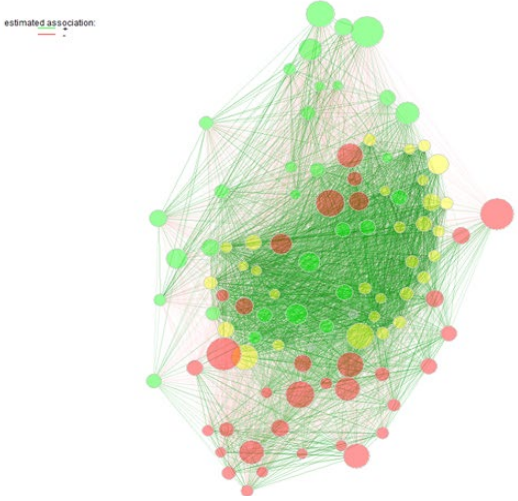


FUNGAL NETWORKS

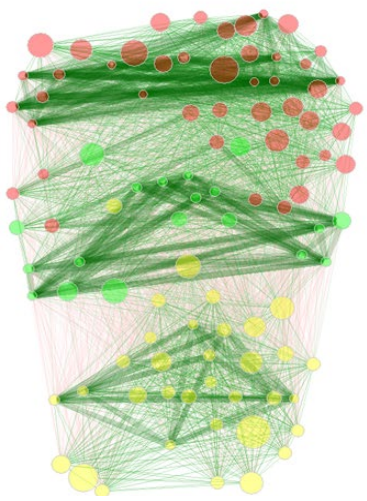
integrated, intercropping



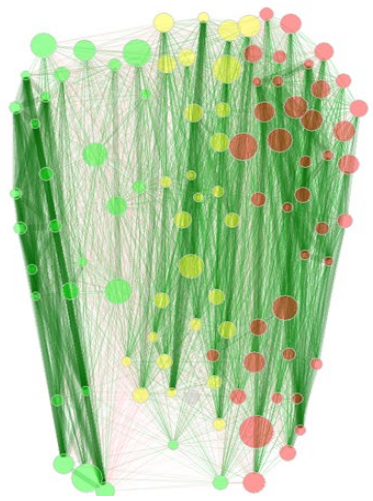
integrated, pure sowing



organic, intercropping



organic, pure sowing



Different connections dependent on intercropping and monocropping cultivation – analyses are in progress

Předpovídat budoucnost nelze, ale někdy lze přeci jen něco odhadnout dopředu…

Vědět něco z předstihem umožňuje se na věc připravit

Líhnutí nové generace řepkových škůdců probíhá od konce května, v červnu a v červenci.
Lze to monitorovat:



# Dřepčík olejkový: Líhnutí nové generace dospělců probíhá v průběhu června až srpna. Je to poměrně rozvleklý proces. K monitoringu toho, kolik brouků opouští dozrávající porosty, se používají pasti fotoeklektory (emergence traps)



Zakrývá 0.25 $m^2$ povrchu
Lehký přepočet na 1 $m^2$
a na 1 ha atd.






Brouci se líhnou ve velmi vyrovnaném pohlavním poměru (téměř 50/50)
Nejvíce se noví jedinci líhli a opouštěli půdu v období mezi 27.6. a 17.7. 2023.
V průměru se z plochy 1 $m^2$ za celé období monitoringu postupně vylíhlo 172 jedinců (= 1 720 000 brouků / ha).









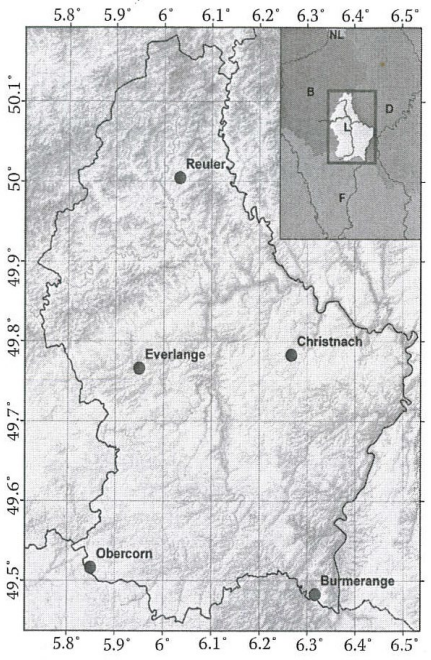





temperature in the period between the 5th and 13th of February for the years 2007–2016

**Meteorologické faktory – víme ve skutečnosti málo o jejich vlivu na chování škůdců:** Existují pokusy odhadnout předem, jestli bude migrace brouků (např. **k. čtyřzubý, k. řepkový**) do polí a výskyt v porostu nebezpečný. Jde o to, že velká část zimující populace nemusí úspěšně přezimovat, když nejsou podmínky dobré. Kritické období je terminální (poslední) fáze hibernace, když již broukům dochází zásoby nastřádané energie.

Eickermann et al. (2015, 2016, 2020) prokázali platnost vztahu mezi nárůstem teplot v kritické části hibernace a nárůstem mortality zimujících brouků. **Čím je prům. denní teplota v období mezi 5. a 13.2. vyšší, tím bude později nižší letová aktivita (žluté misky) a výskyt brouků v porostech.**



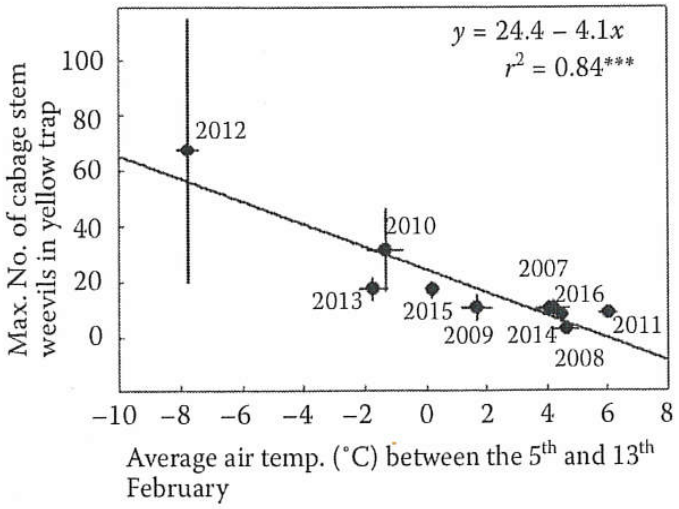
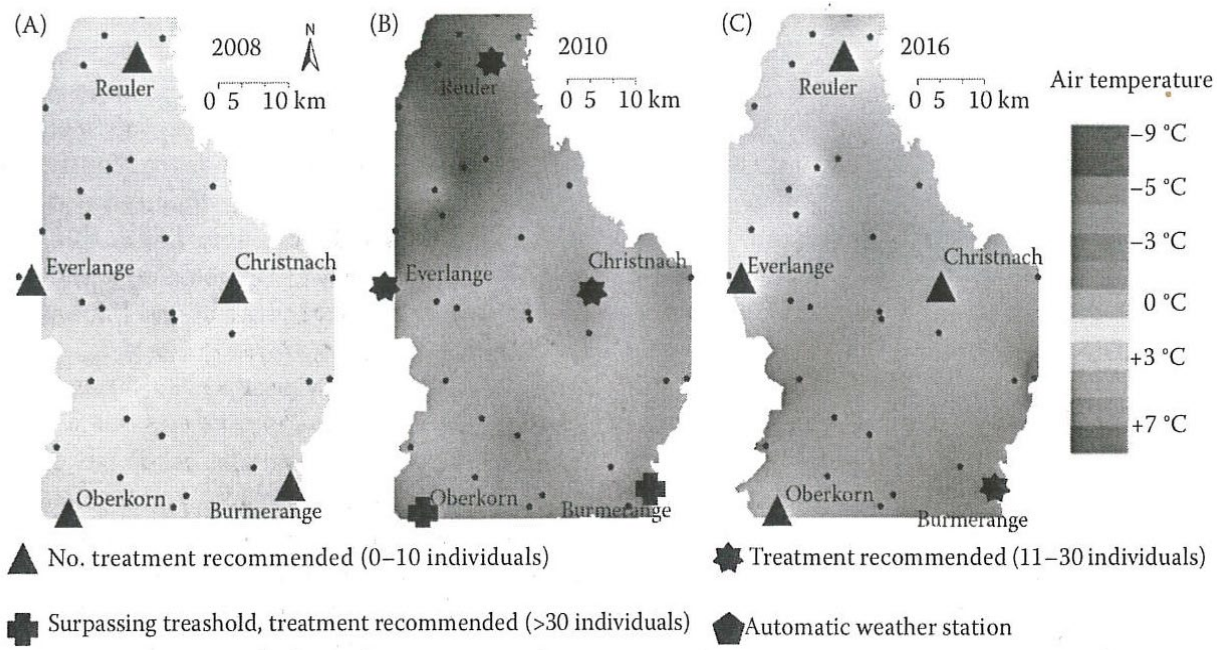




Figure 2. Scatterplot of the maximum number of weevils in the yellow traps within three days and the average air temperature in the period between the 5th and 13th of February for the years 2007–2016




*Plant Protection Science, 56, 2020 (4): 285–291*

Někdy pomůže jen vědět víc o bionomii škůdce, o jeho chování…

# **Agronomické faktory**: Znalost bionomie škůdce:

## Dřepčík olejkový:

**září – (někdy) prosinec**: brouci se živí listy, páří se

**počátek září**: brouci začínají naletovat do nově založených porostů řepek

**srpen**: téměř celý srpen jsou brouci nové generace skrytí a neaktivní – aestivace; aktivují až ke konci srpna

**Především v červenci**: dozrávající porosty řepky opouští nová generace dospělců (statisíce až miliony z 1 ha v posledních sezonách)



**květen**: larvy se kuklí v zemi – pod rostlinami, které poškozovaly

**Od druhé poloviny září / počátku října**: začíná období kladení vajíček



**od poloviny října**: objevují se první larvy v řapících listů





**konec září – listopad / prosinec**: když je teplý podzim, mohou nová vajíčka stále přibývat; stále též přibývají i larvy – drží se v řapících listů

**leden / únor – když jsou chladné**: období klidu – dřepčík zimuje ve všech třech stadiích: dospělec, vajíčko, larva; **larvální aktivitu inhibují teploty pod 3°C**

**konec února – březen/duben**: 1) brouci opět kladou – stačí první oteplení; 2) larvy, které zimovaly, se vrací k aktivitě – v tomto období mají tendenci lézt ze starých listů i do stonků – hrozí poškození srdéček, když k tomu dochází před počátkem dlouživého růstu

# **Agronomické faktory**: Znalost bionomie škůdce:

## Dřepčík olejkový:

**Od druhé poloviny září /**



**září – (někdy) prosinec**: brouci se živí listy, páří se

**počátek září**: brouci začínají naletovat do nově založených porostů řepek

**srpen**: téměř celý srpen jsou brouci nové generace skrytí a neaktivní – aestivace; aktivují až ke konci srpna

**Především v červenci**: dozrávající porosty řepky opouští nová generace dospělců (statisíce až miliony z 1 ha v posledních sezonách)



**květen**: larvy se kuklí v zemi – pod rostlinami, které poškozovaly

Založit porost tak, aby na konci prvního zářijového týdne měl již 2 – 3 pravé listy

V této růstové fázi je porost mnohem odolnější ke ztrátám listové plochy než ve fázi děložních listů nebo při neúplném vzejití

**konec února – březen/duben**: 1) brouci opět kladou – stačí první oteplení; 2) larvy, které zimovaly, se vrací k aktivitě – v tomto období mají tendenci lézt ze starých listů i do stonků – hrozí poškození srdéček, když k tomu dochází před počátkem dlouživého růstu

**Podpora antagonistů škůdců**:

Kteří z nich mají potenciál ve smyslu reálného využití v rámci **Integrované Ochrany Řepky** proti škůdcům?

Mohou někteří z nich snížit napadení v aktuální sezoně (rychlý dopad)?

Mohou někteří z nich tlumit populační dynamiku škodlivých organismů v dlouhodobém smyslu (držet je na uzdě)?

Půdní vývojová stadia škůdců (larvy před kuklením a kukly) napadají entomopatogenní háďátka (**EPF)** a entomopatogenní houby (**EPN)**.

Velký dopad z hlediska tlumení populační dynamiky škůdců mají i **parazitoidi** (např. Jordan et al. 2020) a **predátoři** (střevlíkovití a drabčíkovití brouci, např. *Prasad a Snyder 2020*) škůdců.

Jak je ale do ochrany užitečné organismy více zapojit, jak je podpořit, jak dosáhnout toho, aby dělaly to, co potřebuje pěstitel.

Mohou nahradit v případě některých škůdců syntetický insekticid?

Mají zde nějaký pozitivní vliv vymrzající pomocné plodiny v porostech řepky v případě parazitoidů a predátorů řepkových škůdců?

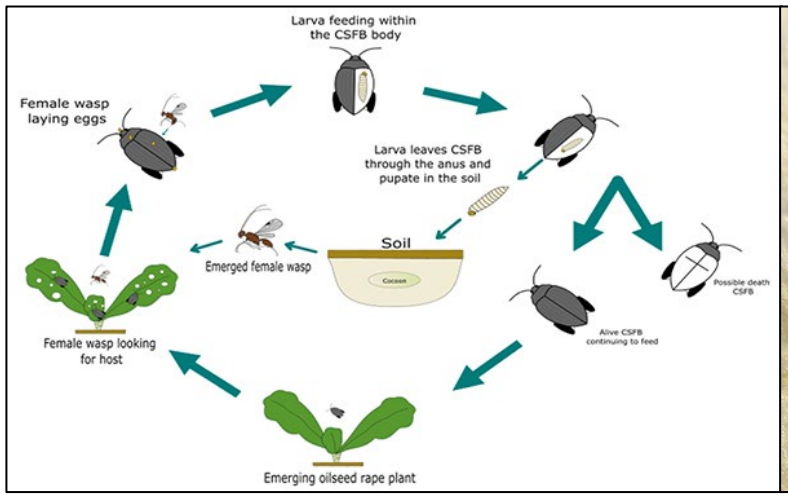
*Např. jeden z teprve nedávno zaznamenaných druhů parazitoidů* ***dřepčíka olejkového.***
*Máme málo informací o tom****, jak moc je v porostech rozšířen.***

Jedná se o ***Microctonus brassicae.***

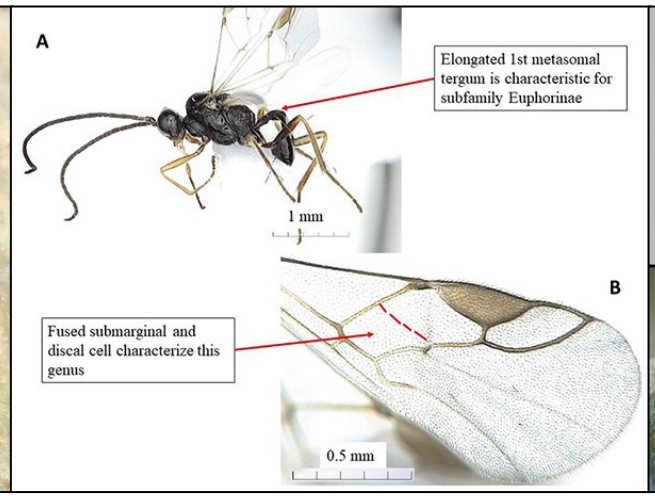
Podle *Jordan et al.* (2020) dosahuje parazitace dospělců úrovně 44 % (ale údaje jsou jen z laboratorních studií).

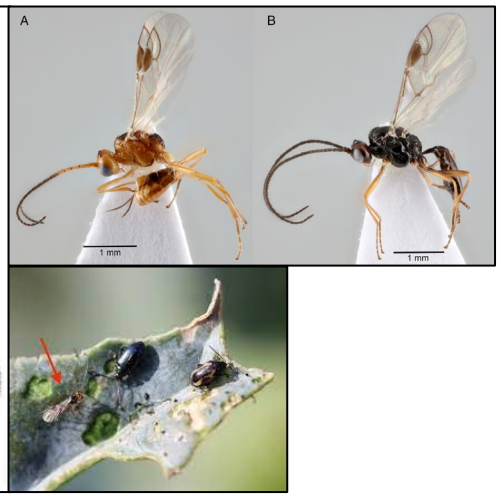
Klade vajíčka ne do larev ale do dospělců dřepčíka olejkového – to je neobvyklé – a z hlediska využití pro ochranu porostů před napadením larvami velmi cenné

Více ve Hovorka T. (2022): *Journal of Entomological and Acarological Research*, 54.






*Z parazitoidů se dosud soustředila pozornost na parazitoida larev dřepčíka olejkového Tersilochus microgaster (v porostech je v předjaří a na jaře)*

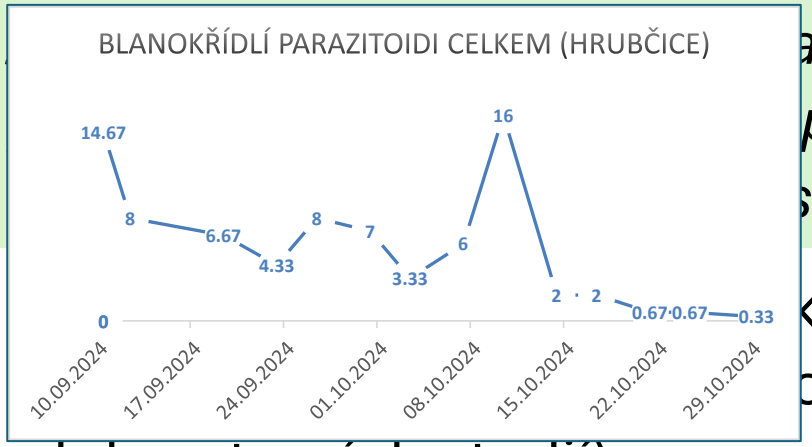
*Microctonus brassicae* se v porostech vyskytuje v době, kdy se dřepčík olejkový páří a klade vajíčka – tedy na konci léta a během podzimu.

V souvislosti se snižováním účinnosti insekticidů má tento druh velký potenciál jako prevence před napadením porostů larvami dřepčíka olejkového.

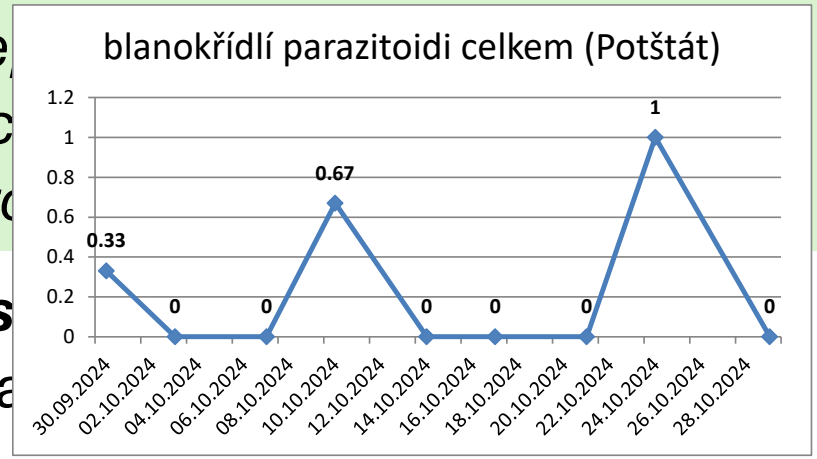
Parazitované samice dřepčíka olejkového se stávají buď sterilní, anebo umírají.

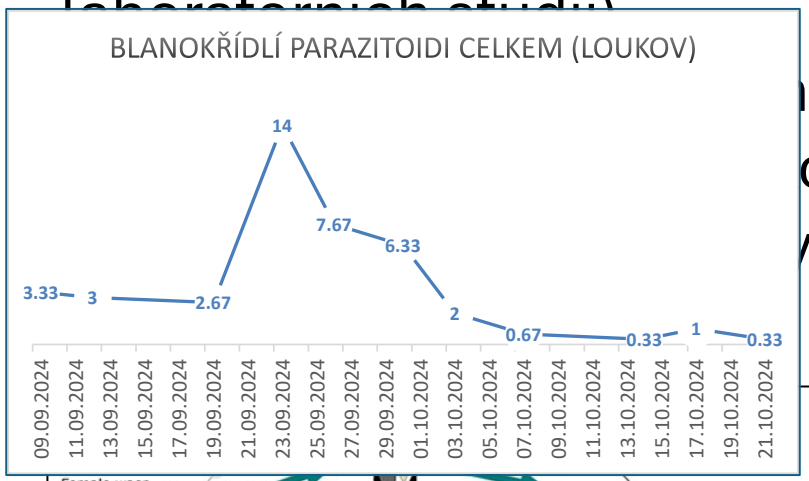
Parazitoidů v porostech během podzimů není tak málo…

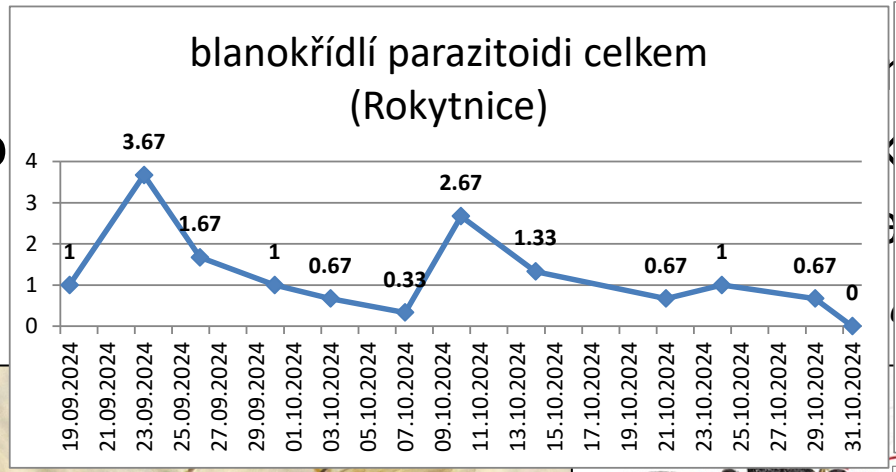
na jaře)

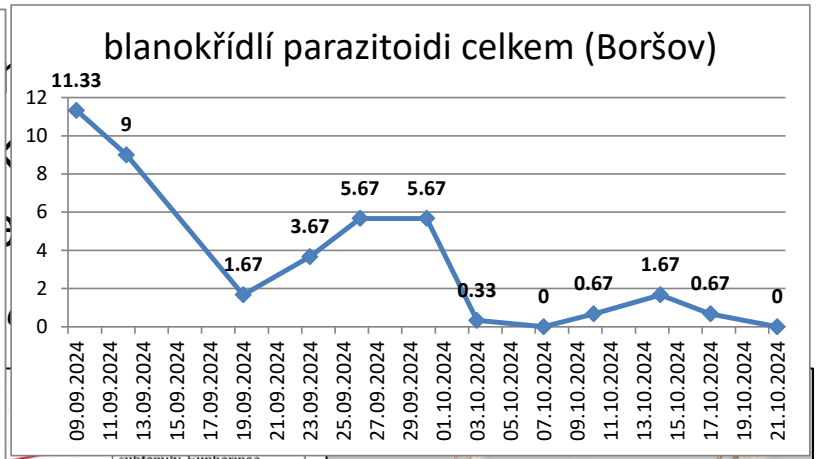

BLANOKŘÍDLÍ PARAZITOIDI CELKEM (HRUBČICE)
14.67
8
6.67
4.33
8
7
3.33
6
16
2
2
0.67
0.67
0.33
0
10.09.2024
17.09.2024
24.09.2024
01.10.2024
08.10.2024
15.10.2024
22.10.2024
29.10.2024

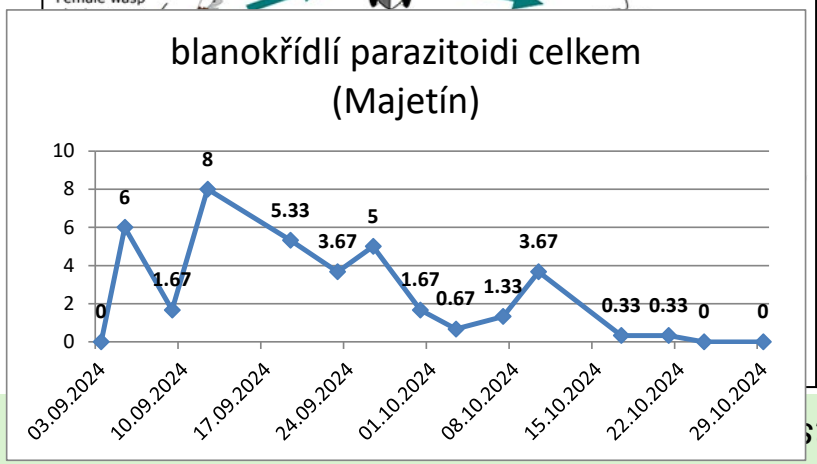

blanokřídlí parazitoidi celkem (Skrbeň)
8.33
34.67
1.5
3.5
3
0
1.5
1
0
1
1.5
2
0
09.09.2024
16.09.2024
23.09.2024
30.09.2024
07.10.2024
14.10.2024
21.10.2024
28.10.2024

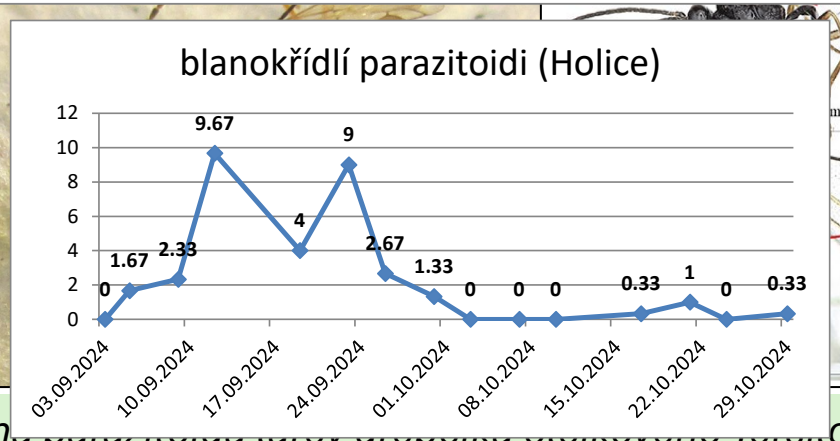

blanokřídlí parazitoidi celkem (Potštát)
0.33
0
0
0.67
0
0
0
1
0
30.09.2024
02.10.2024
04.10.2024
06.10.2024
08.10.2024
10.10.2024
12.10.2024
14.10.2024
16.10.2024
18.10.2024
20.10.2024
22.10.2024
24.10.2024
26.10.2024
28.10.2024

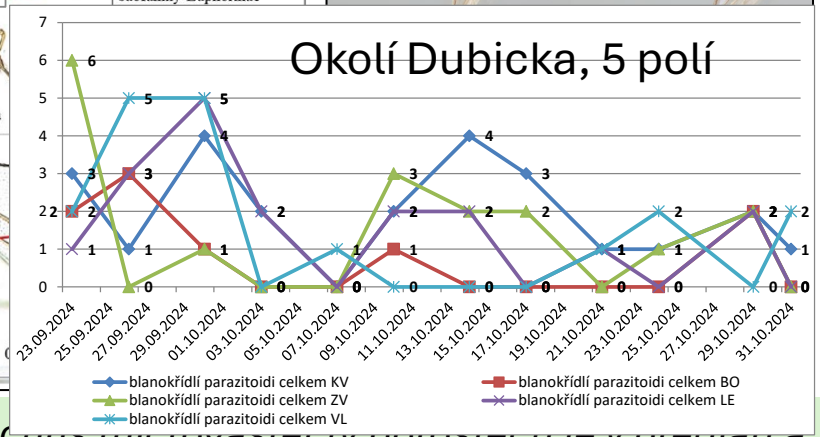

BLANOKŘÍDLÍ PARAZITOIDI CELKEM (LOUKOV)
3.33
3
2.67
14
7.67
6.33
2
0.67
0.33
1
0.33
09.09.2024
11.09.2024
13.09.2024
15.09.2024
17.09.2024
19.09.2024
21.09.2024
23.09.2024
25.09.2024
27.09.2024
29.09.2024
01.10.2024
03.10.2024
05.10.2024
07.10.2024
09.10.2024
11.10.2024
13.10.2024
15.10.2024
17.10.2024
19.10.2024
21.10.2024


blanokřídlí parazitoidi celkem (Rokytnice)
1
3.67
1.67
1
0.67
0.33
2.67
1.33
0.67
1
0.67
0
19.09.2024
21.09.2024
23.09.2024
25.09.2024
27.09.2024
29.09.2024
01.10.2024
03.10.2024
05.10.2024
07.10.2024
09.10.2024
11.10.2024
13.10.2024
15.10.2024
17.10.2024
19.10.2024
21.10.2024
23.10.2024
25.10.2024
27.10.2024
29.10.2024
31.10.2024


blanokřídlí parazitoidi celkem (Boršov)
11.33
9
1.67
3.67
5.67
5.67
0.33
0
0.67
1.67
0.67
0
09.09.2024
11.09.2024
13.09.2024
15.09.2024
17.09.2024
19.09.2024
21.09.2024
23.09.2024
25.09.2024
27.09.2024
29.09.2024
01.10.2024
03.10.2024
05.10.2024
07.10.2024
09.10.2024
11.10.2024
13.10.2024
15.10.2024
17.10.2024
19.10.2024
21.10.2024


blanokřídlí parazitoidi celkem (Majetín)
0
6
1.67
8
5.33
3.67
5
1.67
0.67
1.33
3.67
0.33
0.33
0
0
03.09.2024
10.09.2024
17.09.2024
24.09.2024
01.10.2024
08.10.2024
15.10.2024
22.10.2024
29.10.2024


blanokřídlí parazitoidi (Holice)
0
1.67
2.33
9.67
4
9
2.67
1.33
0
0
0
0.33
1
0
0.33
03.09.2024
10.09.2024
17.09.2024
24.09.2024
01.10.2024
08.10.2024
15.10.2024
22.10.2024
29.10.2024


Okolí Dubicka, 5 polí
blanokřídlí parazitoidi celkem KV
blanokřídlí parazitoidi celkem ZV
blanokřídlí parazitoidi celkem VL
blanokřídlí parazitoidi celkem BO
blanokřídlí parazitoidi celkem LE

*na jaře)*

*Bohužel, Microctonus brassicae* to většinou není.
Zdá se, že se vyskytuje poměrně málo – ale je potřeba více intenzivní monitoring – více lokalit a více různě vedených porostů.

Jak např. ovlivní výskyt tohoto druhu v porostech využití pomocných, vymrzajících plodin?

*Pozitivní efekt využití pomocných plodin se jeví jako poměrně výrazný např. v případě parazitoidů z podčeledi Aphidiinae – mšicomaři…*

*na jaře)*

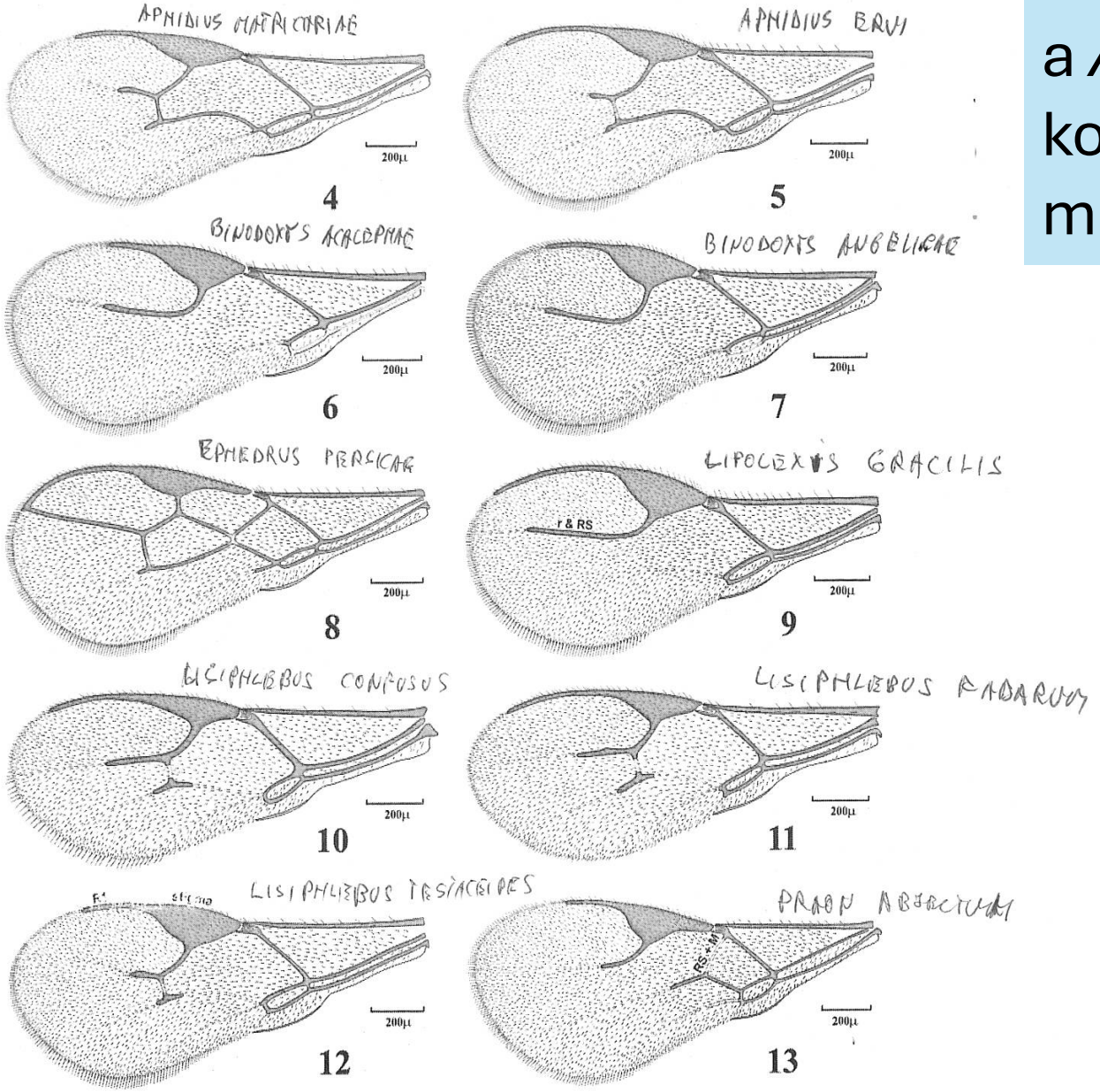
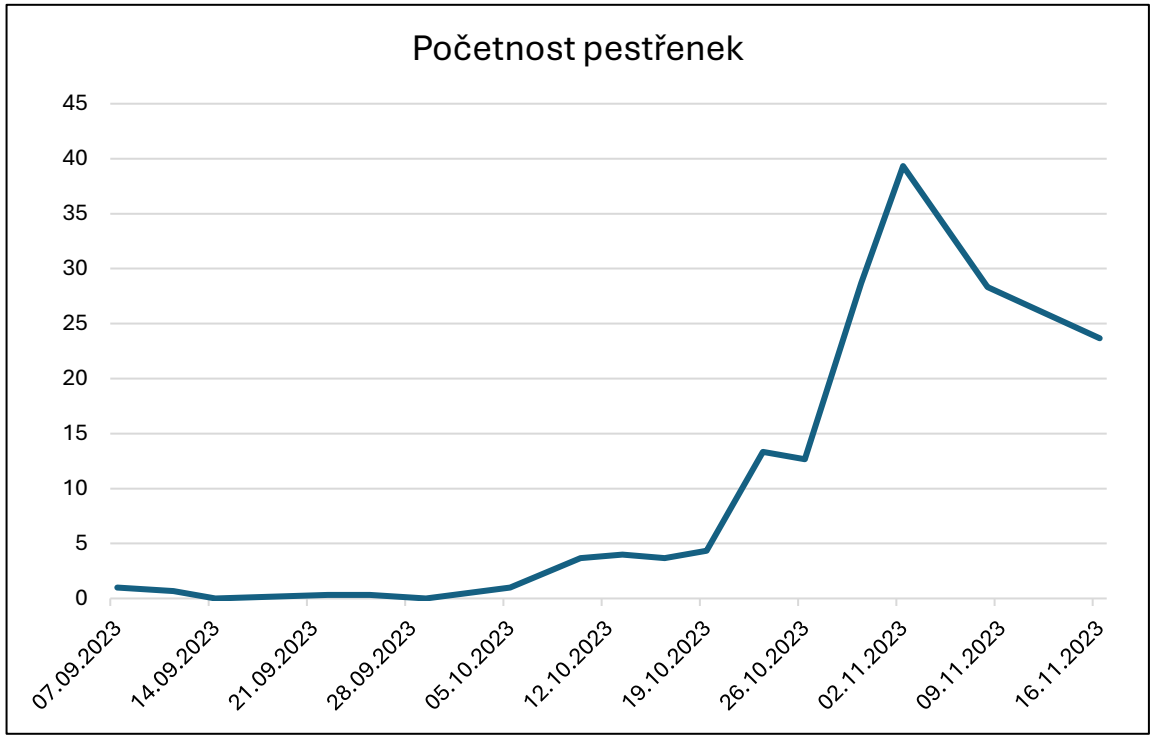


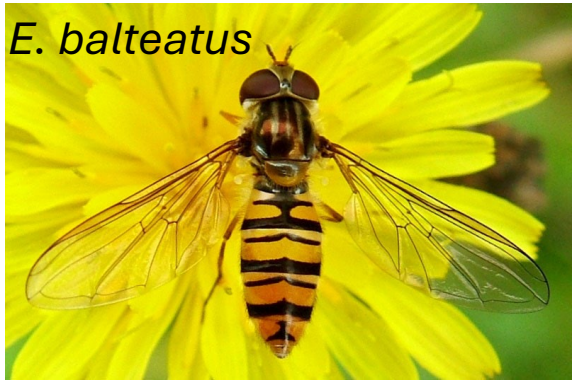

Fig. 4–13. Forewing of *Aphidius*, *Binodoxys*, *Ephedrus*, *Lipolexis*, *Lysiphlebus*, and *Praon* species (females). (4) *A. matricariae* Haliday. (5) *A. ervi* Haliday. (6) *B. acalephae* (Marshall). (7) *B. angelicae* (Haliday). (8) *E. persicae* Froggatt. (9) *L. gracilis* Förster. (10) *L. confusus* Tremblay and Eady. (11) *L. fabarum* (Marshall). (12) *L. testaceipes* (Cresson). (13) *P. abjectum* (Haliday).

A z nich zejména druhy *Diaeretiella rapae* a *Aphidius ervi* dokážou udržet pod kontrolou obě důležité řepkové mšice: mšici broskvoňovou a mšici zelnou



**Přítomnost pomocných plodin (zejména leguminóz)** v porostu řepky podporuje výskyt **aphidofágních druhů pestřenek**, jejichž larvy jsou schopné úspěšně **brzdit rychlost vývoje kolonií mšic na řepkách**.
To, co tam pestřenky přiláká, jsou mšice na leguminózách (kyjatka hrachová, mšice maková…)













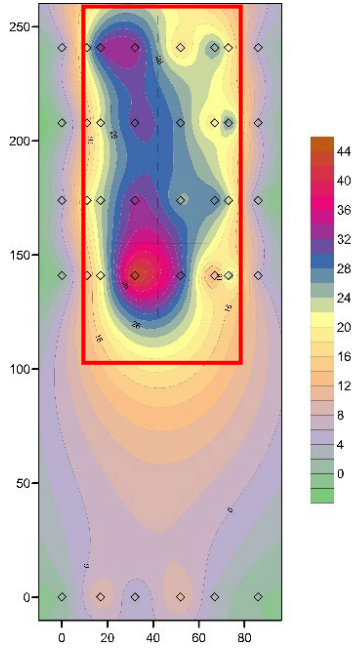



Larvy jsou velmi účinní predátoři mšic. V řepce během podzimního období nejčastěji zachyceny tyto druhy predační aktivitu vykazujících pestřenek: *Episyrphus balteatus*, *Syrphus ribesii*, *Eupeodes corollae*, *Melanostoma mellinum*, *Sphaerophoria scripta*

Pozitivní efekt využití **pomocných plodin** se jeví jako poměrně výrazný také např. v ochraně střevlíkovitých a drabčíkovitých brouků – z nich střevlík *Trechus quadristriatus* a několik druhů drabčíků výrazně snižují počet nakladených vajíček dřepčíka olejkového

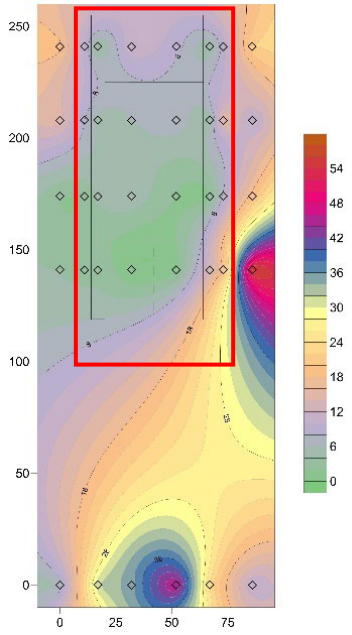
*Trechus quadristriatus*





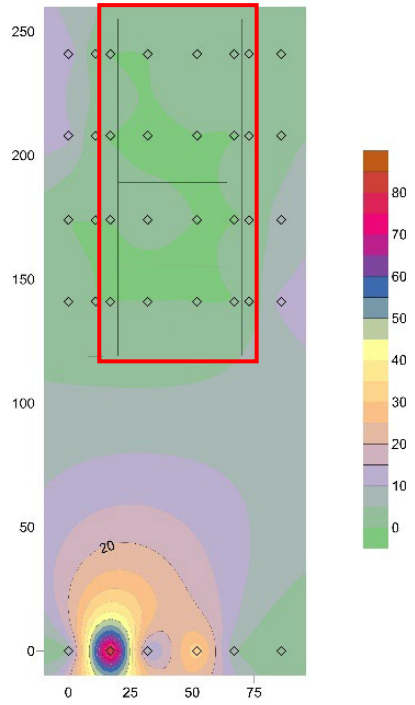

*Calathus fuscipes*





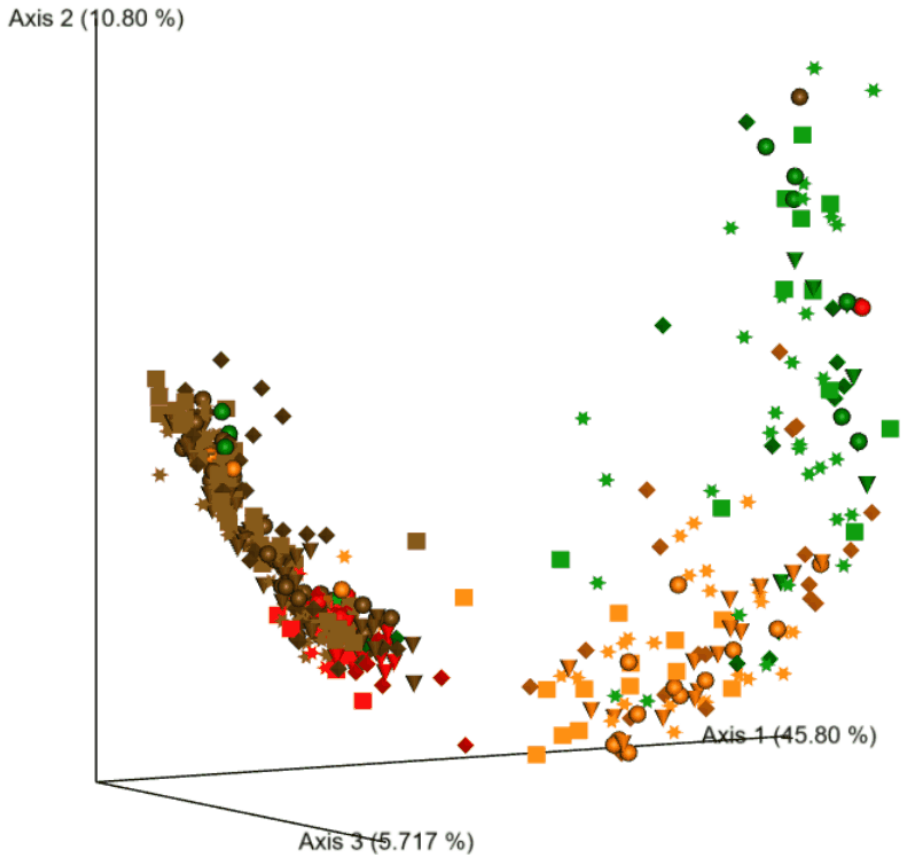

*Nebria brevicolis*



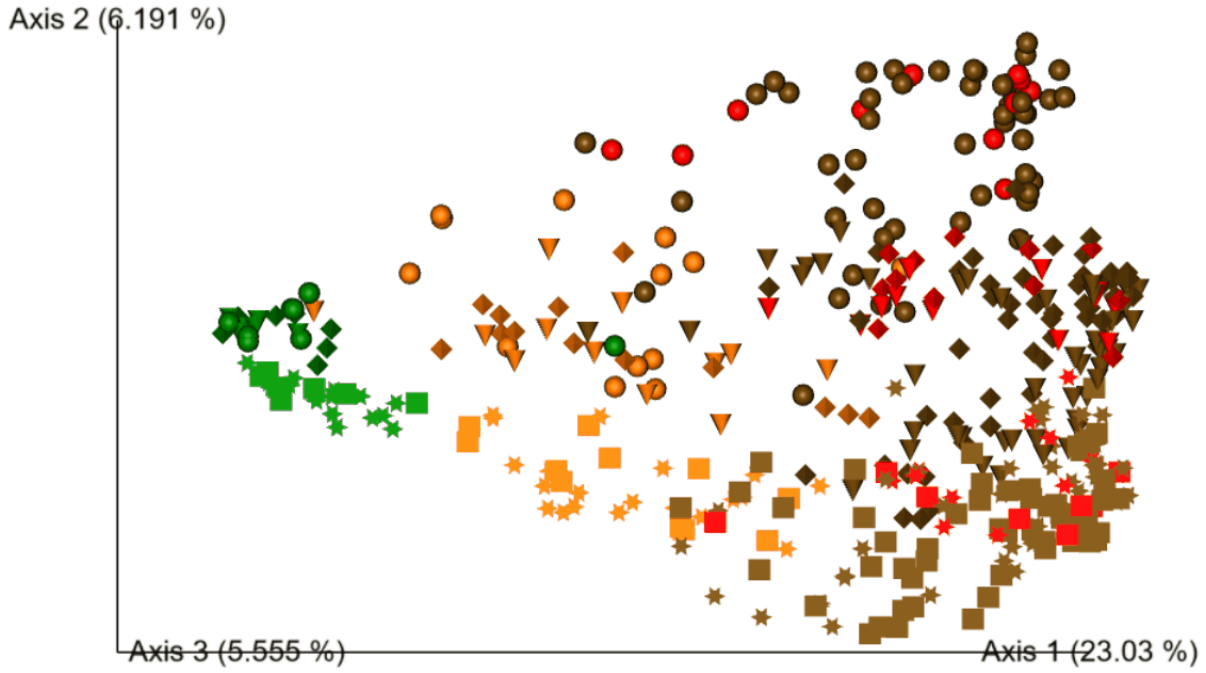


# Společenstva bakterií a hub výrazně reagují na složení porostu

BACTERIAL COMMUNITY




FUNGAL COMMUNITY




hnědá – půda; červená – rhizosphere; oranžová – kořeny; zelená – nadzemní části rostlin

kolečka – conv-mono; trojúhelníčky – integ-mono; kosočtverce – integ-inter; čtverečky – org-mono; hvězdičky – org-inter

I krytonosec čtyřzubý / řepkový má své přirozené nepřátele z různým potenciálem pro využití v ochraně rostlin

A u blýskáčka řepkového mohou parazitoidi hrát klíčovou roli z hlediska ovlivnění jeho populační dynamiky

# Parazitace larev

Klíčovým parazitoidem larev k. čtyřzubého je lumek *Tersilochus obscurator* Aubert. U k. řepkového jde o druh *T. fulvipes*.

K parazitaci dochází v době, když jsou již larvy krytonosců vylíhlé a zažrané v řapících listů či ve stoncích.

Odhaduje se, že míra parazitace může být až kolem  30 % (v našich pokusech od 4 do 25 % - dle ošetření)

Larva k. čtyřzubého

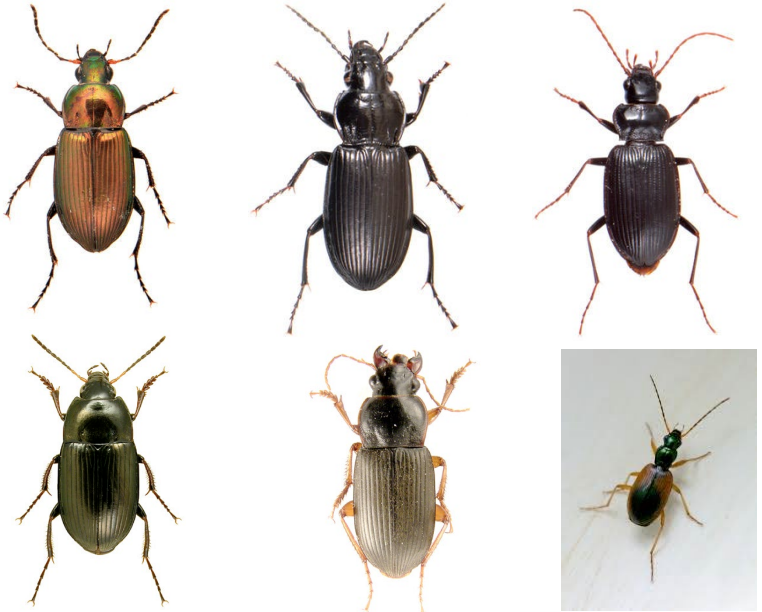


Samice *T. obscurator*



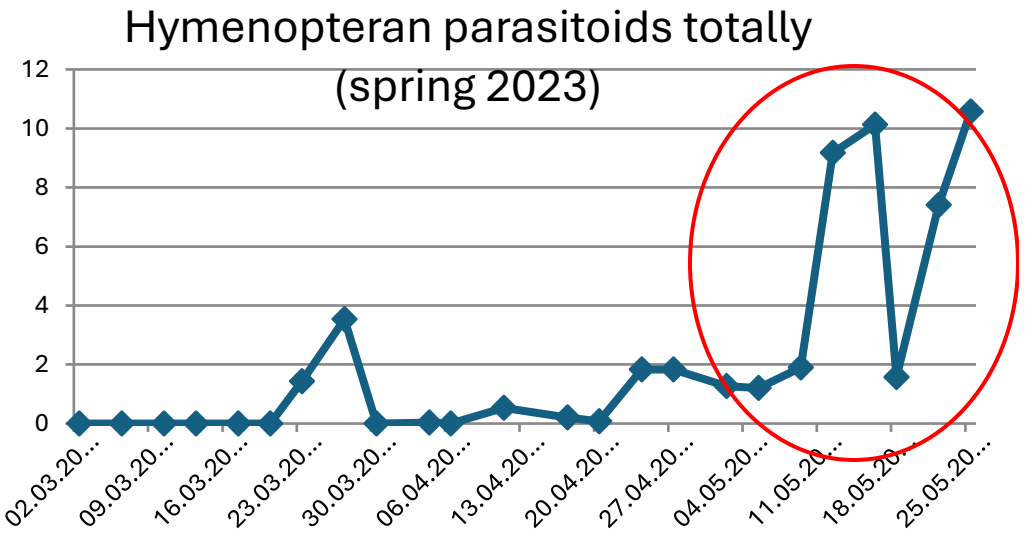
# Predace larev

K predaci larev krytonosců (stejně jako jiných larev) dochází po výpadu z rostlin (po ukončení žíru v rostlinách) na povrch půdy. Jsou kriticky ohrožené střevlíky po dobu, než se jim podaří zahrabat pod povrch půdy.



blýskáček






| parazitoid | cílové vývojové stadium hostitele[1] | období aktivity parazitoida (čas parazitace) | pozorovaná úroveň parazitace (odkaz na studii, citaci)* |
|---|---|---|---|
| *Phradis interstitialis* (Ichneumonidae) | vajíčka a larvy instaru I | jaro; objevují se v porostu již v období zelených poupat | 5 - 90 %; velmi variabilní ovlivněná řadou faktorů; způsob ochrany a insekticidní aplikace hrají důležitou roli (závěry projektu MASTER 2010) |
| *Phradis morionellus* (Ichneumonidae) | larvy instarů I a II | jaro; 1 až 2 týdny později než *P. interstitialis*, na počátku kvetení | |
| *Tersilochus heterocerus* (Ichneumonidae) | | | |
| *Aneuclis incidens* (Ichneumonidae) | larvy | jaro | zřejmě velmi nízká; druh nacházen sporadicky po celé Evropě (Nilsson 2003) |
| *Blacus nigricornis* (Braconidae) | larvy | jaro | |
| *Diospilus capito* (Braconidae) | larvy | jaro (poněkud později než výše uvedené klíčové druhy lumků) | u blýskáčků na řepce ozimé nízká, pravděpodobně trochu vyšší na severu Evropy (Veromann et al. 2006), na řepce jarní vysoká (Nilsson 2003, Ulber 2010) |
| *Eubazus sigalphoides* (Braconidae) | larvy | jaro | zřejmě velmi nízká; druh nacházen sporadicky po celé Evropě (Nilsson 2003) |
| *Cerchysiella planiscutellum* (Encyrtidae) | larvy | jaro | |
| *Brachyserphus parvulus* (Proctotrupidae) | larvy | jaro | |

[1] vývojové stadium hostitele, do kterého samice parasitoida klade vajíčka

* v ČR má nejvyšší potenciál pro využití v IOR *T. heterocerus* a zřejmě i oba druhy r. *Phradis* mohou být podstatné (alespoň v některých letech, Šafář et al. 2018a,b, 2019)

Vědět více o charakteru disperze organismů v porostu

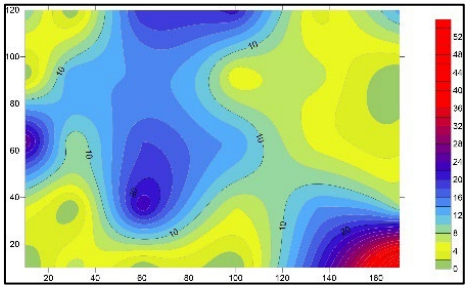
A o jejich vzájemných prostorových a časových asociacích

Co s čím souvisí – co ovlivňuje co

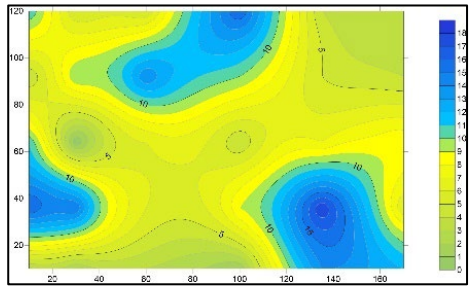
Co má na co dopad

Zde si s maloparcelními pokusy nevystačíme

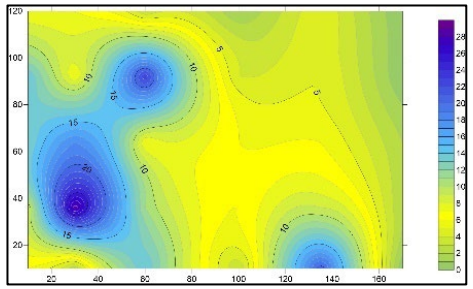
# Změny disperze samic k. čtyřzubého schopných klást v porostu řepky ozimé



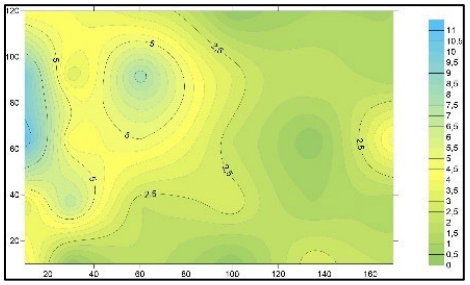
5.3.24



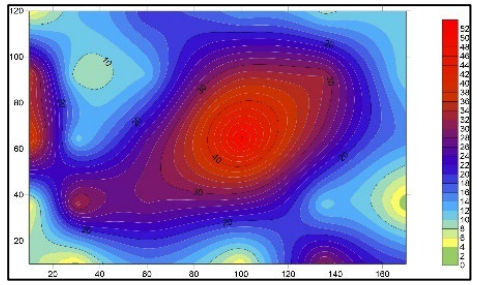
14.3.24



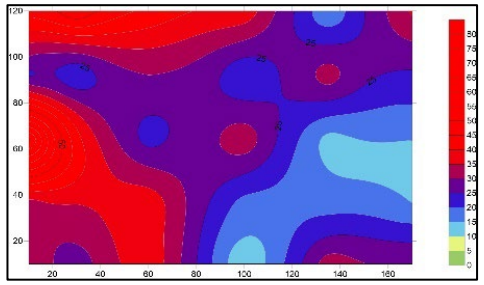
22.3.24



26.3.24

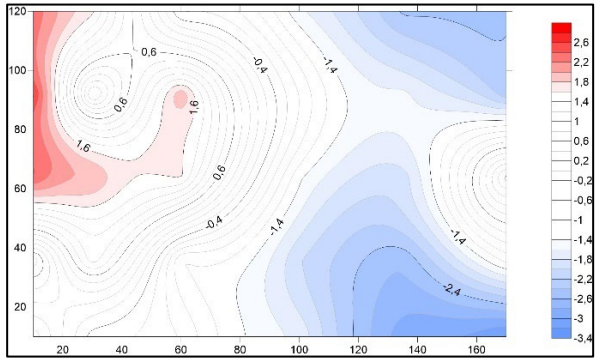


30.3.24



2.4.24

Red-blue plot



# Výsledky disperzních analýz pro různé organismy a znaky

| Hodnocený organismus / znak | Datum | [1]Celkový index agregace $I_a$ | P (pro $I_a$) | [2]Celkový index $V_j$ | P (pro $v_j$) | [3]Celkový index $V_i$ | P (pro $v_i$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| k. čtyřzubý, ♀ schopné klást | 05.03.2024 | 1.03 | 0.3555 | -1.05 | 0.3291 | 0.85 | 0.8103 |
| k. čtyřzubý, ♀ schopné klást | 14.03.2024 | 0.90 | 0.6633 | -0.86 | 0.7716 | 0.85 | 0.8113 |
| **k. čtyřzubý, ♀ schopné klást** | **22.03.2024** | **1.56** | **0.0147** | **-1.34** | **0.0570** | **1.63** | **0.0065** |
| **k. čtyřzubý, ♀ schopné klást** | **26.03.2024** | **1.81** | **0.0018** | **-1.61** | **0.0085** | **1.70** | **0.0054** |
| k. čtyřzubý, ♀ schopné klást | 30.03.2024 | 0.90 | 0.6663 | -0.98 | 0.4568 | 0.85 | 0.8255 |
| k. čtyřzubý, ♀ schopné klást | 02.04.2024 | 1.09 | 0.2554 | -1.07 | 0.2929 | 1.12 | 0.2123 |
| k. čtyřzubý, ♀ schopné klást | 05.04.2024 | 0.90 | 0.6841 | -0.90 | 0.6477 | 0.96 | 0.5036 |
| **dřepčíci r. *Phyllotreta*** | **05.03.2024** | **1.45** | **0.0221** | **-1.46** | **0.0231** | 1.14 | 0.1931 |
| **dřepčíci r. *Phyllotreta*** | **14.03.2024** | **1.55** | **0.0107** | -1.27 | 0.1014 | **1.39** | **0.0352** |
| dřepčíci r. *Phyllotreta* | 22.03.2024 | 1.13 | 0.2053 | -1.04 | 0.3280 | 1.20 | 0.1178 |
| drabčíci (*Staphylinidae*) | 05.03.2024 | 0.78 | 0.9397 | -0.78 | 0.9323 | 0.91 | 0.6290 |
| drabčíci (*Staphylinidae*) | 14.03.2024 | 1.20 | 0.1414 | -1.15 | 0.1971 | 1.17 | 0.1559 |
| drabčíci (*Staphylinidae*) | 22.03.2024 | 1.08 | 0.2678 | -1.11 | 0.2291 | 1.12 | 0.2167 |
| blýskáček řepkový | 05.03.2024 | 1.78 | 0.0017 | -1.71 | 0.0035 | 1.39 | 0.0330 |
| blýskáček řepkový | 14.03.2024 | 1.03 | 0.3546 | -1.00 | 0.4206 | 0.91 | 0.6420 |
| **blýskáček řepkový** | **22.03.2024** | **1.69** | **0.003** | **-1.65** | **0.0060** | 1.16 | 0.1540 |
| % povrchu půdy kryté pleveli (*weed density*) | 28.05.2024 | 1.20 | 0.1404 | -1.10 | 0.2512 | 1.20 | 0.1354 |
| délka poškozené části stonku larvami k. čtyřzubého | 05.06.2024 | 0.80 | 0.8462 | -0.91 | 0.6326 | 0.86 | 0.7845 |
| počet šešulí na terminálu | 05.06.2024 | 1.27 | 0.1012 | -1.23 | 0.1009 | 1.22 | 0.1086 |
| počet šešulí na vedlejších větvích | 05.06.2024 | 1.05 | 0.3198 | -0.96 | 0.5251 | 1.04 | 0.3384 |
| počet šešulí napad. bejlomorkou | 05.06.2024 | 0.96 | 0.5202 | -0.89 | 0.6851 | 0.82 | 0.6625 |
| tmavé léze na povrch. stonku | 05.06.2024 | 0.82 | 0.8606 | -0.92 | 0.6018 | 0.80 | 0.9026 |

[1] *když je hodnota $I_a$ větší než 1 pro $P < 0.05$ , odpočty daného organismu / znaku jsou v porostu statisticky významně agregovány (do shluků - clusterů)*

[2] *v porostu se nachází statisticky významné "gapy" u sledovaného organismu / znaku, jestliže je hodnota $v_j$ menší než -1 pro $P < 0.05$*

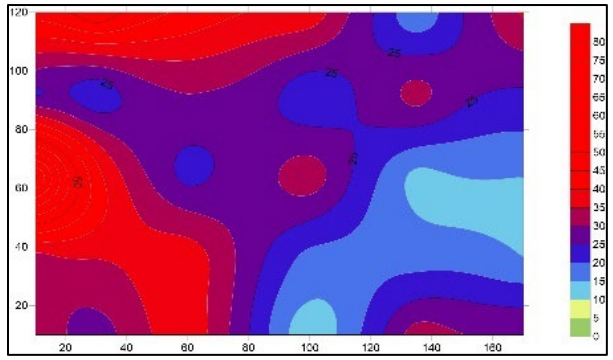
[3] *v porostu se nachází statisticky významné "patche" u sledovaného organismu / znaku, jestliže je hodnota $v_i$ větší než 1 pro $P < 0.05$*

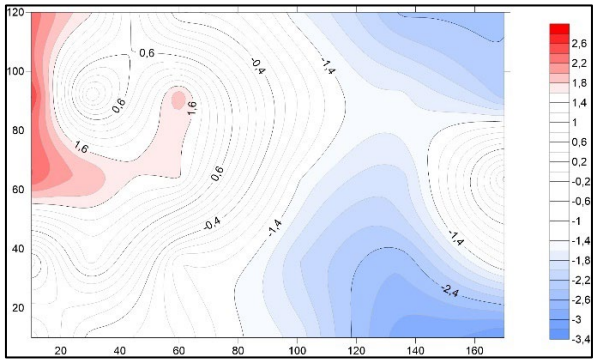
[4] *tučné písmo upozorňuje na případy, ve kterých byla zaznamenána signifikantní agregace, přítomnost "patchů" nebo "gapů" či obojího v porostu*

# Časové a prostorové asociace mezi disperzními vzorci různých organismů a znaků v porostech umožňuje vyhodnotit:

## Asociační analýza

Metoda umožňuje kvantifikovat vliv různých škodlivých organismů na snížení výnosu a odpovědět na otázku, co bylo pro snížení výnosu důležité – krytonosec, dřepčík, phoma, hlízenka, plevele?





| 1. organismus / znak (datum) | 2. organismus / znak (datum) | Celkový index asociace X[1,2] | P (pro X)[3] | Charakter prostorového vztahu dvou disperzních vzorců[4] |
|---|---|---|---|---|
| k. čtyřzubý ♀ schopné klást (5.3.24) | k. čtyřzubý ♀ schopné klást (22.3.24) | 0.3028 | 0.0534 | asociace |
| k. čtyřzubý ♀ schopné klást (5.3.24) | k. čtyřzubý ♀ schopné klást (26.3.24) | -0.0969 | 0.6848 | disociace |
| **k. čtyřzubý ♀ schopné klást (22.3.24)** | **k. čtyřzubý ♀ schopné klást (26.3.24)** | **0.4521** | **0.0119** | **asociace** |
| **k. čtyřzubý samci (22.3.24)** | **k. čtyřzubý samice (22.3.24)** | **0.5058** | **0.0048** | **asociace** |
| **k. čtyřzubý samci (26.3.24)** | **k. čtyřzubý samice (26.3.24)** | **0.8977** | **0.0001** | **asociace** |
| k. čtyřzubý ♀ schopné klást (22.3.24) | počet šešulí na terminálu (5.6.24) | -0.1800 | 0.806 | disociace |
| k. čtyřzubý ♀ schopné klást (26.3.24) | počet šešulí na terminálu (5.6.24) | 0.2596 | 0.1035 | asociace |
| k. čtyřzubý ♀ schopné klást, (22.3.24) | poškození stonků larvami k. čtyřzubého (5.6.24) | 0.2115 | 0.154 | asociace |
| k. čtyřzubý ♀ schopné klást (26.3.24) | poškození stonků larvami k. čtyřzubého (5.6.24) | 0.096 | 0.3085 | asociace |
| blýskáček (22.3.24) | k. čtyřzubý kladoucí samice (22.3.24) | -0.064 | 0.613 | disociace |
| blýskáček (22.3.24) | k. čtyřzubý samci (22.3.24) | 0.0975 | 0.3403 | asociace |
| blýskáček (22.3.24) | k. čtyřzubý samice (22.3.24) | 0.2545 | 0.0948 | asociace |
| dřepčíci r. *Phyllotreta* (5.3.24) | blýskáček (5.3.24) | 0.3987 | 0.0437 | asociace |
| **blýskáček (22.3.24)** | **počet šešulí na vedlejších větvích** | **-0.3646** | **0.9522** | **disociace** |
| **blýskáček (22.3.24)** | **počet šešulí na terminálu** | **-0.5981** | **0.9828** | **disociace** |
| poškození stonků larvami k. čtyřzubého (5.6.24) | počet šešulí na terminálu (5.6.24) | -0.065 | 0.6331 | disociace |
| poškození stonků larvami k. čtyřzubého (5.6.24) | počet šešulí na vedlejších větvích (5.6.24) | -0.0966 | 0.6801 | disociace |
| poškození stonků larvami k. čtyřzubého (5.6.24) | tmavé léze na stonku (5.6.24) | 0.1401 | 0.2309 | asociace |
| tmavé léze na stonku (5.6.24) | počet šešulí na terminálu (5.6.24) | -0.198 | 0.7902 | disociace |
| tmavé léze na stonku (5.6.24) | počet šešulí na vedlejších větvích (5.6.24) | 0.1649 | 0.193 | asociace |

[1] ***kladná*** *hodnota* ***X*** *vyjadřuje celkovou úroveň* ***prostorové asociace*** *(neboli souladu či prostorové autokorelace) mezi dvěma sadami indexů clusterizace (clustering indices - ty jsou spočítané pro každé hodnotící místo obou sad); jinak řečeno jde o kvantifikaci podobnosti mezi dvěma disperzními vzorci (více či méně zde na sebe navzájem prostorově pasují gap na gap a patch na patch)*

[2] ***záporná*** *hodnota* ***X*** *vyjadřuje celkovou úroveň* ***prostorové disociace*** *- jde tedy o opak toho, co je popsáno výše; jinak řečeno jde o kvantifikaci rozdílnosti mezi dvěma disperzními vzorci (gapy v jednom vzorci pasují spíše na patche v druhém vzorci a naopak)*

[3] ***P*** *pro* ***kladnou*** *hodnotu* ***X*** *by mělo být* ***menší než 0.025****, aby se* ***prostorová asociace*** *mohla označit za statisticky významnou;* ***P*** *pro* ***zápornou*** *hodnotu* ***X*** *by mělo být naopak* ***větší než 0.975****, aby* ***prostorová dosociace*** *mohla být označena jako signifikantní*

[4] *zeleným podsvícením jsou označeny asociace, oranžovým disociace; tučné písmo je užito tam, kde jde o signifikantní asociaci nebo disociaci*

Když insekticidy jako nástroje slábnou (restrikce účinnějších látek, pokles citlivosti škůdců k těm zbývajícím), je nutné do ochrany zatáhnout další faktory, které mohou vztah mezi porostem a škůdci ovlivnit:

**Geografické faktory (krajina v okolí):**
- Velikost pole
- Podíl polí s řepkou (již sklizených – zdrojových a nově založených) ve výřezu krajiny
- Podíl orné půdy ve výřezu
- Podíl luk ve výřezu
- Podíl intravilánu ve výřezu
- Cesty
- Plocha lesů, lesních fragmentů
- Vzdálenost k nejbližšímu lesu, remízku, louce
- Expozice

**Meteorologické faktory:**
- Různé

Jak mohou tyto faktory vysvětlit variabilitu v úrovních napadení mezi jednotlivými lokalitami?

# Podzim 2023

| Označení lokality pro mapový výstup |
|---|
| Šumperk |
| Medlov - Hlivice |
| Medlov |
| Medlov - Zadní Újezd |
| Zábřeh |
| Šumperk 2 |
| Velký Týnec |
| Velký Týnec 2 |
| Majetín |
| Majetín 2 |
| Majetín 3 |
| Dubicko |
| Lukavice |
| Leština |
| Hrabová |
| Lukavice - Květín |
| Opava - Komárov |
| Opava - Předměstí |
| Troubsko |



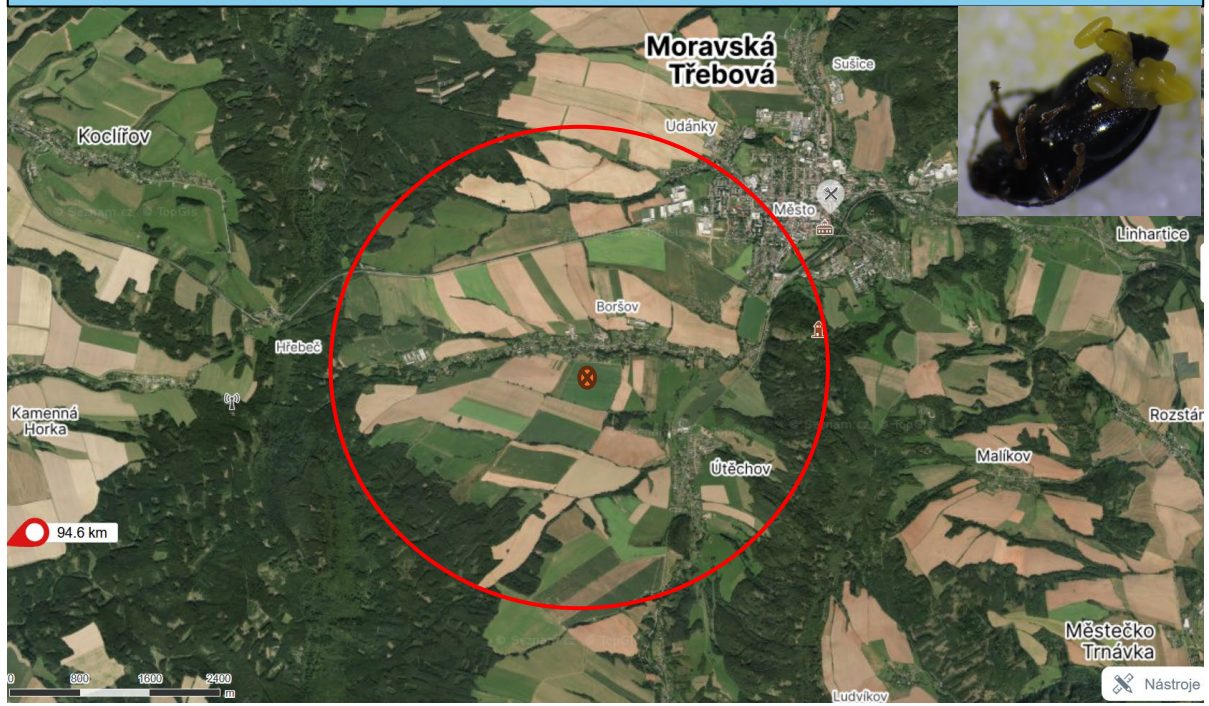


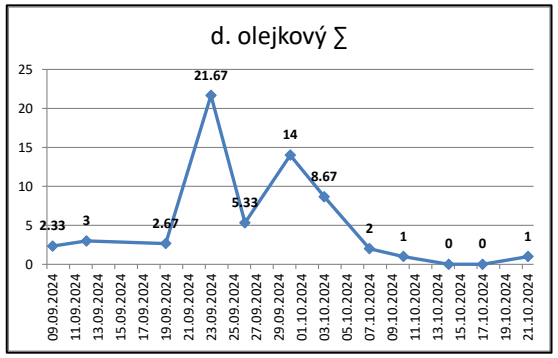
| Maximální počet dospělců / past / 3 dny | Datum dosažení počtu | Barva | Stupnice pro body | Suma zachycených jedinců (dospělců) od 1.9 do 10.11. | Barva | Stupnice pro body | Suma zachycených samic od 1.9. do 10.11. | Barva | Stupnice pro body | Délka období kladení (dny) | Barva | Stupnice pro body | Počet listů napadených larvami | Barva | Stupnice pro body |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 29.09.2023 | světle modrý bod | 11-25 | 35 | žlutý bod | 21-45 | 15.66 | žlutý bod | 11-25 | 3 dny | zelený bod | 0-7 dní | 3.83 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| 51 | 11.09.2023 | červený bod | nad 50 | 131.5 | červený bod | nad 100 | 59 | tmavě modrý bod | 46-65 | 14 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 4.35 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| 62 | 11.09.2023 | červený bod | nad 50 | 161 | červený bod | nad 100 | 87 | červený bod | nad 65 | 10 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 5.95 | červený bod | více než 5,6 listů |
| 37 | 18.09.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 102 | červený bod | nad 100 | 59 | tmavě modrý bod | 46-65 | 14 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 1.9 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 49 | 29.09.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 247 | červený bod | nad 100 | 126 | červený bod | nad 65 | 25 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | 3.5 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| 69.66 | 14.09.2023 | červený bod | nad 50 | 143.33 | červený bod | nad 100 | 72.33 | červený bod | nad 65 | 42 dní | červený bod | nad 28 dní | 1.23 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| 44 | 11.09.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 116 | červený bod | nad 100 | 58.5 | tmavě modrý bod | 46-65 | 17 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 0.8 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| 39 | 11.09.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 91 | tmavě modrý bod | 71-100 | 40 | světle modrý bod | 26-45 | 17 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 0.8 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| 25 | 11.09.2023 | světle modrý bod | 11-25 | 86 | tmavě modrý bod | 71-100 | 28 | světle modrý bod | 26-45 | 39 dní | červený bod | nad 28 dní | 2.7 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 73 | 11.09.2023 | červený bod | nad 50 | 153 | červený bod | nad 100 | 64 | tmavě modrý bod | 46-65 | 14 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 2.7 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 25 | 11.09.2023 | světle modrý bod | 11-25 | 69 | světle modrý bod | 71-100 | 37 | světle modrý bod | 26-45 | 21 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 2.7 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 34 | 29.09.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 135 | červený bod | nad 100 | 64 | tmavě modrý bod | 46-65 | 14 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 2.9 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 52 | 21.09.2023 | červený bod | nad 50 | 201 | červený bod | nad 100 | 115 | červený bod | nad 65 | 12 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 1.5 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| 54 | 14.09.2023 | červený bod | nad 50 | 196 | červený bod | nad 100 | 92 | červený bod | nad 65 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 2.6 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 50 | 18.09.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 198 | červený bod | nad 100 | 101 | červený bod | nad 65 | 10 dní | žlutý bod | 8-14 dní | 3.5 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| 76 | 11.09.2023 | červený bod | nad 50 | 233 | červený bod | nad 100 | 113 | červený bod | nad 65 | 21 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 7.3 | červený bod | více než 5,6 listů |
| 48 | 02.10.2023 | tmavě modrý bod | 26-50 | 219.3 | červený bod | nad 100 | 103.65 | červený bod | nad 65 | 28 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | 4.2 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| 11 | 09.10.2023 | světle modrý bod | 11-25 | 31.5 | žlutý bod | 21-45 | 14.23 | žlutý bod | 11-25 | 5 dní | zelený bod | 0-7 dní | 2.1 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| 9.6 | 25.09.2023 | žlutý bod | 6-10 | 72.2 | světle modrý bod | 71-100 | 36.11 | světle modrý bod | 26-45 | 21 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 5.1 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |

# Podzim 2024

| Označení lokality pro mapový výstup | Maximální počet dospělců / past / 3dny | Datum dosažení počtu | Barva | Stupnice pro body | Suma zachycených jedinců (dospělců) od 1.9 do 10.11. | Barva | Stupnice pro body | Suma zachycených samic od 1.9. do 10.11. | Barva | Stupnice pro body | Délka období kladení | Barva | Stupnice pro body | Počet listů napadených larvami | Barva | Stupnice pro body |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medlov | 6 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 21 | žlutý bod | 21-45 | 9 | zelený bod | 0-10 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 4.06 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| Medlov - Králová | 7 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 22 | žlutý bod | 21-45 | 12 | žlutý bod | 11-25 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | 2.90 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| Medlov - Zadní Újezd | 7 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 12 | zelený bod | 0-20 | 5 | zelený bod | 0-10 | 0 dní | zelený bod | 0-7 dní | 3.53 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| Šumperk | 10 | 03.10.2024 | žlutý bod | 6-10 | 52 | světle modrý bod | 46-70 | 26.5 | světle modrý bod | 26-45 | 48 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Boršov | 14 | 30.09.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 74 | tmavě modrý bod | 71-100 | 32 | světle modrý bod | 26-45 | 7 dní | zelený bod | 0-7 dní | | | |
| Boršov 2 | 26 | 23.09.2024 | tmavě modrý bod | 26-50 | 77 | tmavě modrý bod | 71-100 | 30.5 | světle modrý bod | 26-45 | 34 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Městečko Trnávka | 0.33 | 24.10.2024 | zelený bod | 0-5 | 0.33 | zelený bod | 0-20 | 0.33 | zelený bod | 0-10 | 3 dny | zelený bod | 0-7 dní | | | |
| Potštát | 1 | 30.09.2024 | zelený bod | 0-5 | 4 | zelený bod | 0-20 | 2 | zelený bod | 0-10 | 4 dny | zelený bod | 0-7 dní | 0.13 | zelený bod | 0-0,5 listů |
| Lukavice - Vlachov | 5 | 26.09.2024 | zelený bod | 0-5 | 16 | zelený bod | 0-20 | 8 | zelený bod | 0-10 | 3 dny | zelený bod | 0-7 dní | | | |
| Leština | 14 | 23.09.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 23 | žlutý bod | 21-45 | 16 | žlutý bod | 11-25 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | | | |
| Zvole | 6 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 18 | zelený bod | 0-20 | 8 | zelený bod | 0-10 | 34 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Lukavice - Květín | 9 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 19 | zelený bod | 0-20 | 11 | žlutý bod | 11-25 | 6 dní | zelený bod | 0-7 dní | | | |
| Bohuslavice | 8 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 24 | žlutý bod | 21-45 | 15 | žlutý bod | 11-25 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | | | |
| Biskupice | 70 | 17.10.2024 | červený bod | nad 50 | 145 | červený bod | nad 100 | 69 | červený bod | nad 65 | 27 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | | | |
| Hrdibořice | 8 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 22 | žlutý bod | 21-45 | 11 | žlutý bod | 11-25 | 3 dny | zelený bod | 0-7 dní | | | |
| Hrdibořice 2 | 10 | 17.10.2024 | žlutý bod | 6-10 | 44 | žlutý bod | 21-45 | 25 | žlutý bod | 11-25 | 24 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | | | |
| Skrbeň | 40 | 14.10.2024 | tmavě modrý bod | 26-50 | 113 | červený bod | nad 100 | 49 | tmavě modrý bod | 46-65 | 41 dní | červený bod | nad 28 dní | 1.40 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| Skrbeň 2 | 35 | 26.09.2024 | tmavě modrý bod | 26-50 | 124 | červený bod | nad 100 | 70 | červený bod | nad 65 | 41 dní | červený bod | nad 28 dní | 1.20 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| Osíčko | 73 | 23.09.2024 | červený bod | nad 50 | 99 | tmavě modrý bod | 71-100 | 53 | tmavě modrý bod | 46-65 | 10 dní | žlutý bod | 8-14 dní | | | |
| Osíčko 2 | 62 | 23.09.2024 | červený bod | nad 50 | 88 | tmavě modrý bod | 71-100 | 30 | světle modrý bod | 26-45 | 14 dní | žlutý bod | 8-14 dní | | | |
| Osíčko 3 | 23 | 23.09.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 49 | světle modrý bod | 46-70 | 19 | žlutý bod | 11-25 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | | | |
| Přerov - Dluhonice | 38 | 23.09.2024 | tmavě modrý bod | 26-50 | 90 | tmavě modrý bod | 71-100 | 36 | světle modrý bod | 26-45 | 24 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | | | |
| Brodek u Přerova | 46 | 23.09.2024 | tmavě modrý bod | 26-50 | 94 | tmavě modrý bod | 71-100 | 46 | tmavě modrý bod | 46-65 | 31 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Rokytnice | 20 | 23.09.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 37 | žlutý bod | 21-45 | 14 | žlutý bod | 11-25 | 39 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Tršice | 1.33 | 30.09.2024 | zelený bod | 0-5 | 4.33 | zelený bod | 0-20 | 2.33 | zelený bod | 0-10 | 20 dní | světle modrý bod | 15-21 dní | | | |
| Kroměříž | 9.66 | 07.10.2024 | žlutý bod | 6-10 | 33.33 | žlutý bod | 21-45 | 22.66 | žlutý bod | 11-25 | 24 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | | | |
| Vikýřovice | 11.33 | 03.10.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 50.33 | světle modrý bod | 46-70 | 17 | žlutý bod | 11-25 | 39 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Petrov nad Desnou (Terezín) | 11 | 23.09.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 63.66 | světle modrý bod | 46-70 | 29.33 | světle modrý bod | 26-45 | 34 dní | červený bod | nad 28 dní | | | |
| Olomouc - Holice | 5.66 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 20.66 | žlutý bod | 21-45 | 14 | žlutý bod | 11-25 | 27 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | 0.93 | žlutý bod | 0,6-1,5 listů |
| Majetín | 6.66 | 23.09.2024 | žlutý bod | 6-10 | 22 | žlutý bod | 21-45 | 10.33 | zelený bod | 0-10 | 24 dní | tmavě modrý bod | 22-28 dní | | | |
| Opava - Kylešovice | 17.8 | 30.09.2024 | světle modrý bod | 11-25 | 68.2 | světle modrý bod | 46-70 | 27.7 | světle modrý bod | 26-45 | 61 dní | červený bod | nad 28 dní | 3.30 | tmavě modrý bod | 3,1-5,5 listů |
| Opava - Předměstí | 46.5 | 30.09.2024 | tmavě modrý bod | 26-50 | 121.8 | červený bod | nad 100 | 62.5 | tmavě modrý bod | 46-65 | 49 dní | červený bod | nad 28 dní | 2.00 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |
| Střelice | 8 | 29.10.2024 | žlutý bod | 6-10 | 40.83 | žlutý bod | 21-45 | 16.66 | žlutý bod | 11-25 | 39 dní | červený bod | nad 28 dní | 2.45 | světle modrý bod | 1,6-3 listů |

Celkový počet zachycených samic schopných klást za monitorovací období (7.9. – 31.10.) na jednu past (a délka období kladení): **1.80 (23.9. – 7. 10.)**



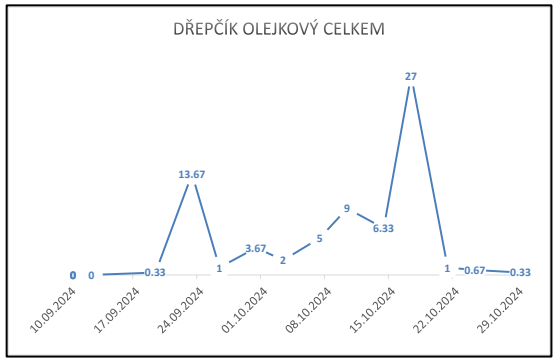




Celkový počet zachycených dospělců (samic) za monitorovací období (7.9. – 31.10.) na jednu past: **62 (28)**

Celkový počet zachycených samic schopných klást za monitorovací období (7.9. – 31.10.) na jednu past (a délka období kladení): **10.99 (23.9. – 17. 10.)**



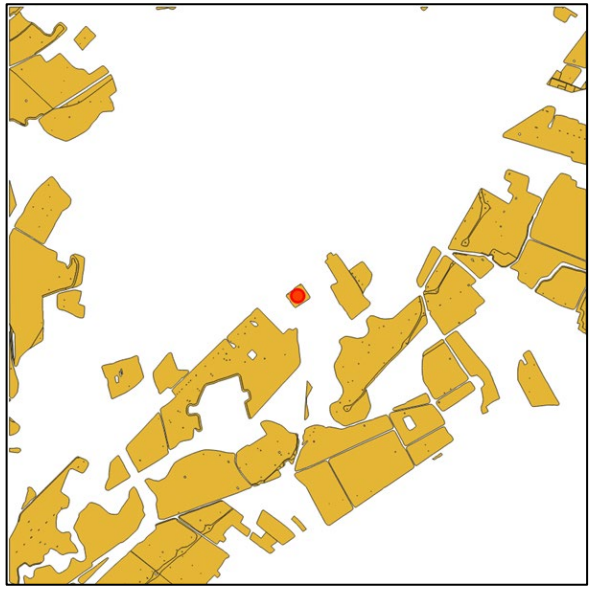
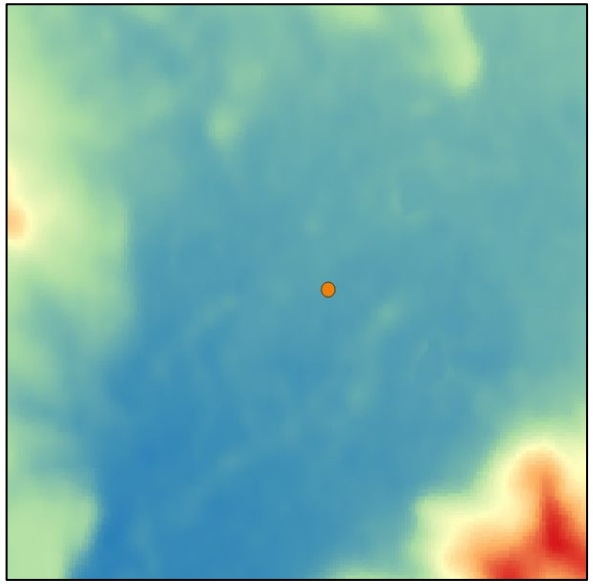
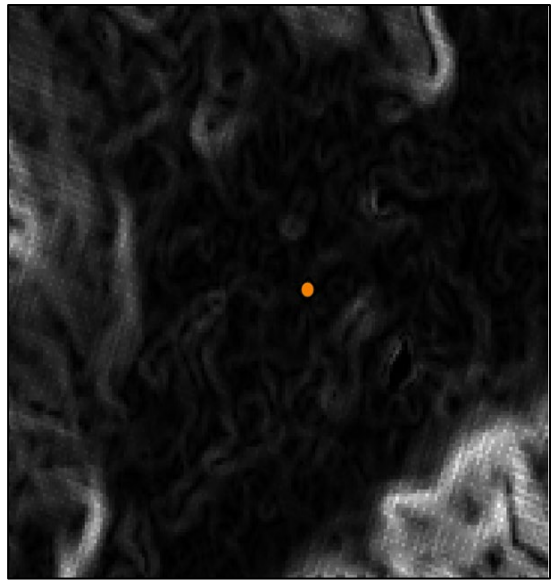







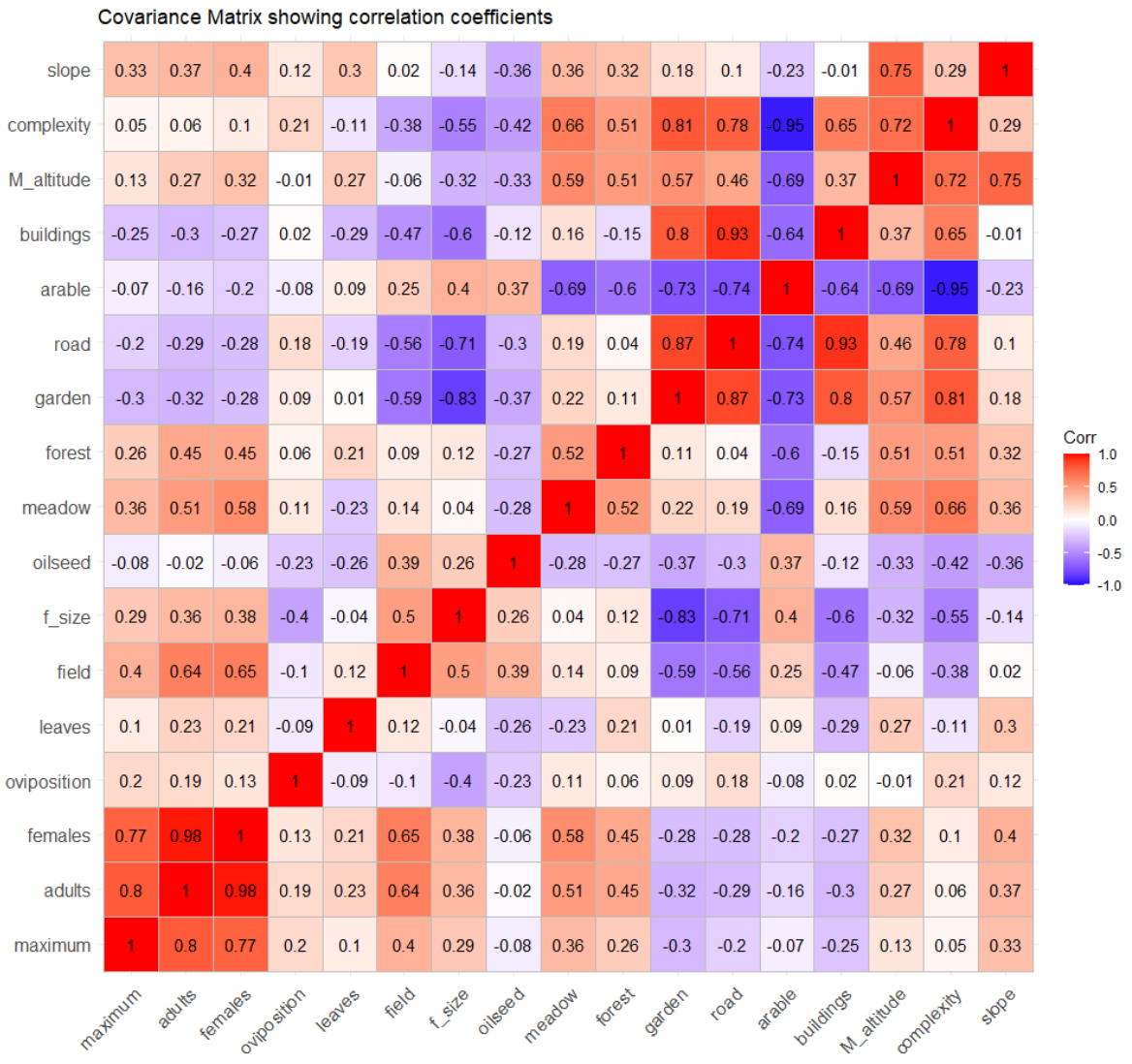
Celkový počet zachycených dospělců (samic) za monitorovací období (7.9. – 31.10.) na jednu past: **70 (34)**

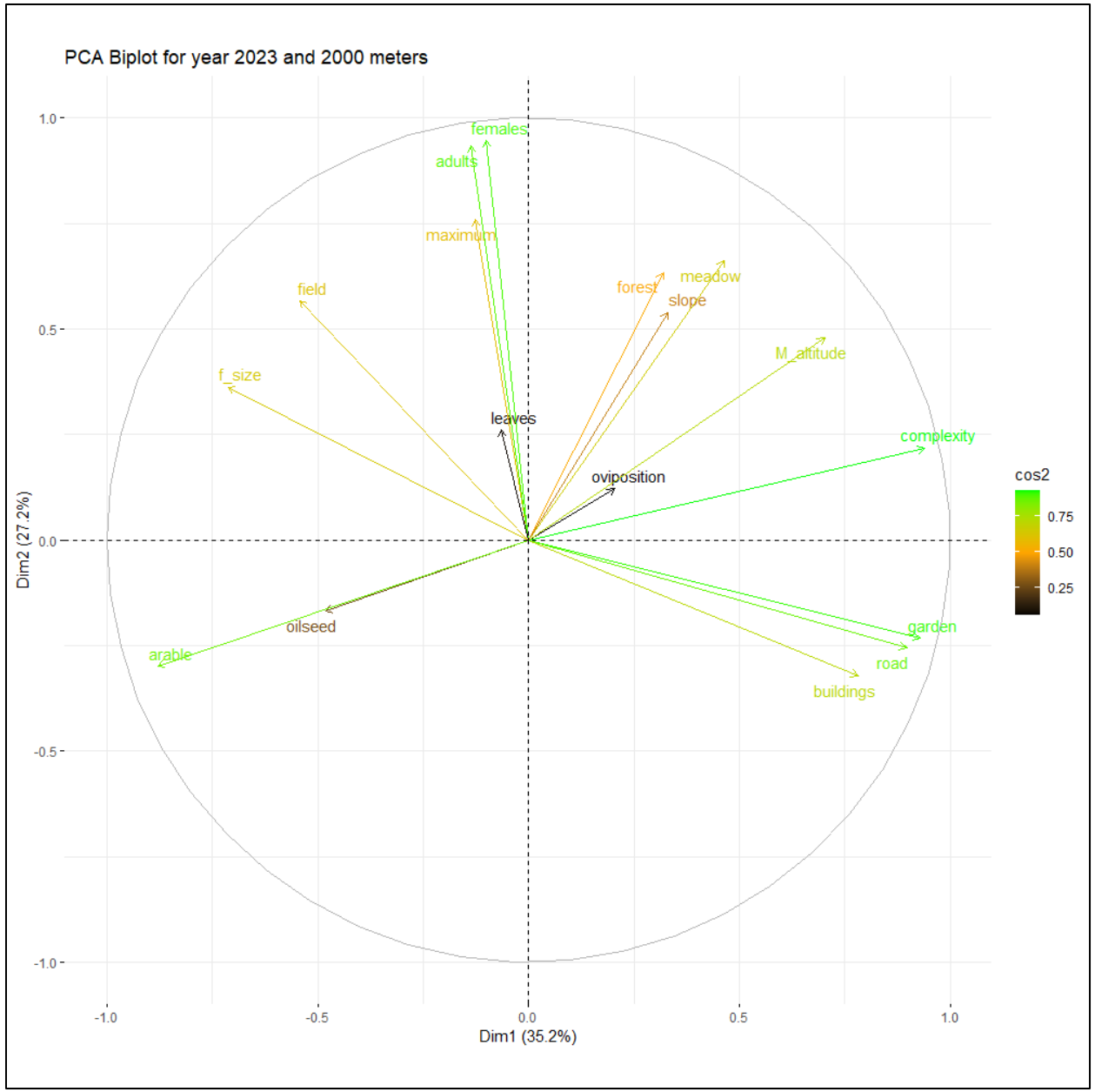


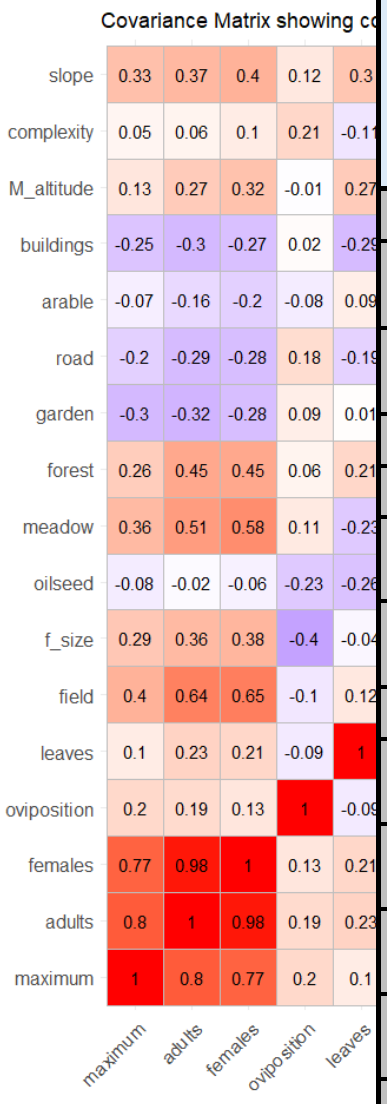





Hodnocení stupně komplexity krajiny bylo provedeno dle následující stupnice:

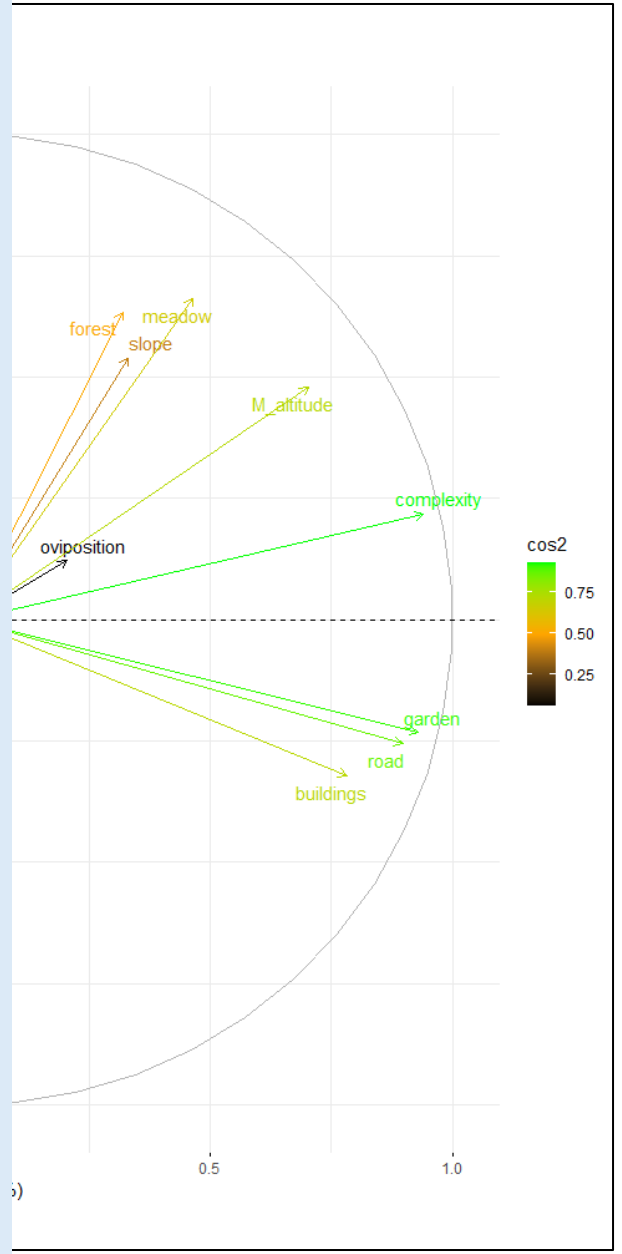
| Rozpětí hodnot | Hodnocení |
|---|---|
| 0,00 - 0,15 | velmi nízký |
| 0,16 - 0,35 | nízký |
| 0,36 - 0,65 | střední |
| 0,66 - 0,85 | vysoký |
| nad 0,85 | velmi vysoký |


Covariance Matrix showing correlation coefficients
slope 0.33 0.37 0.4 0.12 0.3 0.02 -0.14 -0.36 0.36 0.32 0.18 0.1 -0.23 -0.01 0.75 0.29 1
complexity 0.05 0.06 0.1 0.21 -0.11 -0.38 -0.55 -0.42 0.66 0.51 0.81 0.78 -0.95 0.65 0.72 1 0.29
M_altitude 0.13 0.27 0.32 -0.01 0.27 -0.06 -0.32 -0.33 0.59 0.51 0.57 0.46 -0.69 0.37 1 0.72 0.75
buildings -0.25 -0.3 -0.27 0.02 -0.29 -0.47 -0.6 -0.12 0.16 -0.15 0.8 0.93 -0.64 1 0.37 0.65 -0.01
arable -0.07 -0.16 -0.2 -0.08 0.09 0.25 0.4 0.37 -0.69 -0.6 -0.73 -0.74 1 -0.64 -0.69 -0.95 -0.23
road -0.2 -0.29 -0.28 0.18 -0.19 -0.56 -0.71 -0.3 0.19 0.04 0.87 1 -0.74 0.93 0.46 0.78 0.1
garden -0.3 -0.32 -0.28 0.09 0.01 -0.59 -0.83 -0.37 0.22 0.11 1 0.87 -0.73 0.8 0.57 0.81 0.18
forest 0.26 0.45 0.45 0.06 0.21 0.09 0.12 -0.27 0.52 1 0.11 0.04 -0.6 -0.15 0.51 0.51 0.32
meadow 0.36 0.51 0.58 0.11 -0.23 0.14 0.04 -0.28 1 0.52 0.22 0.19 -0.69 0.16 0.59 0.66 0.36
oilseed -0.08 -0.02 -0.06 -0.23 -0.26 0.39 0.26 1 -0.28 -0.27 -0.37 -0.3 0.37 -0.12 -0.33 -0.42 -0.36
f_size 0.29 0.36 0.38 -0.4 -0.04 0.5 1 0.26 0.04 0.12 -0.83 -0.71 0.4 -0.6 -0.32 -0.55 -0.14
field 0.4 0.64 0.65 -0.1 0.12 1 0.5 0.39 0.14 0.09 -0.59 -0.56 0.25 -0.47 -0.06 -0.38 0.02
leaves 0.1 0.23 0.21 -0.09 1 0.12 -0.04 -0.26 -0.23 0.21 0.01 -0.19 0.09 -0.29 0.27 -0.11 0.3
oviposition 0.2 0.19 0.13 1 -0.09 -0.1 -0.4 -0.23 0.11 0.06 0.09 0.18 -0.08 0.02 -0.01 0.21 0.12
females 0.77 0.98 1 0.13 0.21 0.65 0.38 -0.06 0.58 0.45 -0.28 -0.28 -0.2 -0.27 0.32 0.1 0.4
adults 0.8 1 0.98 0.19 0.23 0.64 0.36 -0.02 0.51 0.45 -0.32 -0.29 -0.16 -0.3 0.27 0.06 0.37
maximum 1 0.8 0.77 0.2 0.1 0.4 0.29 -0.08 0.36 0.26 -0.3 -0.2 -0.07 -0.25 0.13 0.05 0.33
maximum adults females oviposition leaves field f_size oilseed meadow forest garden road arable buildings M_altitude complexity slope
Corr
1.0
0.5
0.0
-0.5
-1.0


PCA Biplot for year 2023 and 2000 meters
females
adults
maximum
field
forest
meadow
slope
M_altitude
f_size
leaves
complexity
oviposition
oilseed
garden
arable
road
buildings
Dim2 (27.2%)
Dim1 (35.2%)
1.0
0.5
0.0
-0.5
-1.0
cos2
0.75
0.50
0.25




| Spearmanova korelační matice, označ. korelace jsou významné na hlad. p <,05000 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| data rok 2024 | | | | |
| **Proměnná** | Maximální počet jedinců / past / 3 dny | Suma zachycených jedinců (dospělců) od 1.9. do 10.11./past | Suma zachycených samic od 1.9. do 10.11./past | Délka období kladení |
| Plocha monitorovaného pole (ha) | 0,174097 | -0,020169 | 0,026823 | -0,343785 |
| Průměrná plocha pole ve výřezu 2000 m | -0,242082 | -0,33925 | -0,317233 | -0,479473 |
| Podíl sklizené řepky v roce 2024 ve výřezu 2000 m | 0,407505 | 0,332796 | 0,401129 | -0,139136 |
| Podíl orné půdy ve výřezu 2000 | 0,166633 | 0,152481 | 0,168398 | 0,067743 |
| Podíl luk ve výřezu 2000 m | -0,091991 | -0,131101 | -0,115559 | -0,324719 |
| Podíl intravilánu (zastavěné plochy) ve výřezu 2000 m | 0,182974 | 0,24163 | 0,239589 | 0,542348 |
| Podíl městské zeleně ve výřezu 2000 m | 0,29534 | 0,353772 | 0,329333 | 0,511925 |
| Podíl lesů ve výřezu 2000 m | -0,155134 | -0,150061 | -0,179288 | -0,167937 |
| Podíl dopravní sítě ve výřezu 2000 m | 0,210208 | 0,279145 | 0,295049 | 0,498741 |
| Průměrná nadmořská výška monitorovaného pole | -0,103894 | -0,093586 | -0,067964 | -0,27665 |
| Průměrný sklon monitorovaného pole | -0,239863 | -0,254538 | -0,242614 | -0,519632 |
| Průměrná nadmořská výška ve výřezu 2000 m | -0,095622 | -0,103671 | -0,070788 | -0,251703 |
| Průměrný sklon ve výřezu 2000 m | -0,111559 | -0,136345 | -0,120601 | -0,199172 |



Závěry:

Potřebujeme toho o vztazích mezi porostem a jeho škodlivými organismy znát mnohem víc

Potřebujeme toho znát mnohem víc o možnostech využití antagonistů škůdců

Potřebujeme toho vědět mnohem více o vlivu složení porostu na to, jak to mění časo-prostorové vazby mezi rostlinami a jejími škůdci a antagonisty škůdců (tritrofické vztahy)