

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2109/2021

Název projektu: Vliv pesticidů na necílové organismy

Specifikace řešitelského týmu:

Odpovědný řešitel: RNDr. Pavel Pech, Ph.D.

Studenti doktorského studia: Mgr. Jakub Svoboda (začátek 2019, plánovaný konec 2023)

Další výzkumní pracovníci: Tereza Schusterová (studentka bakalářského stupně studia)

Celková částka přidělené dotace: 28 895 Kč

Datum zahájení řešení projektu: 3. 3. 2021

Datum ukončení řešení projektu: 30. 11. 2022

Stručný popis postupu při řešení projektu (max. 2 strany).

a) Reakce mravenců na zemědělské postřiky:

Začátkem července jsme nasbírali 124 královen *Myrmica rubra*. Královny jsme na specializovaném pracovišti Výzkumného ústavu rostlinné výroby postříkali přípravky na ochranu rostlin z různých chemických skupin s různým mechanismem účinku: acetamiprid (neonikotinoid; Mospilan), deltamethrin (pyrethroid; Sanium Ultra) a sulfoxaflor (sulfoximin; Gondola). Použité koncentrace byly maximální používané v zemědělství (Mospilan 1.25 g . 1 L⁻¹, Sanium Ultra 0.875 mL . 1 L⁻¹ a Gondola 0.6 g . 1 L⁻¹; vždy přepočítané na plochu petriho misky o průměru 9 cm) a koncentrace 10%. Po zjištění efektu jsme testovali stejným způsobem královny *Lasius niger* (n=182, nasbírané těsně po rojení), ovšem kromě maximální a 10 % koncentrace jsme použili také koncentrace 1 % a 0,1 %. Kontrolní skupina byla postříkána čistou vodou. Všechny královny jsme chovali po jedné v petriho miskách o průměru 9 mm, k dispozici měly ependorfku s vodou (1,5 ml). Královny *M. rubra* byly 2x týdně krmeny medem a kusem moučného červa, královny *L. niger* v této fázi života potravu nepřijímají. Hodnotili jsme přežívání královen a jejich plodnost (počet nakladených vajíček do objevení prvních larev, cca 6 týdnů).

b) Reakce necílových organismů na granule ferramolu:

Ferramol je přípravek určený proti plžům (zejména slimákům a plzákům), jinými zvířaty by neměl být požíván a neměl by působit jejich úmrtnost. Granule Ferramolu jsme opakovaně exponovali na záhonech zahrádek ve čtyřech různých oblastech (okolí obcí Ledec nad Sázavou, Kopidlno, Jaroměř, České Budějovice). Granule byly minimálně 1 m od sebe (doporučená koncentrace je 10-20 granulí na m²). Množství granulí v jednotlivých pokusech se lišilo, celkově jich bylo několik set. V intervalech 15 minut jsme živočichy, kteří granule konzumovali, odchytávali a konzervovali. Protože na granulích byl zaznamenán vyšší výskyt stejnonožců, jeden z nich (*Armadillidium vulgare*) jsme vybrali pro testování přežívání. Jedinci *A. vulgare* byly umístěny do Petriho misek (průměr 9 cm) spolu s vodou naplněnou ependorfkou a granulí Ferramolu.

Granule byla druhý den odstraněna. Zaznamenávali jsme přežívání exponovaných jedinců ve srovnání s kontrolou (stejně podmínky, ale bez granule) po dobu dvou týdnů.

Splnění cílů řešení a přínos řešení

a) Reakce mravenců na zemědělské postřiky:

Acetamiprid a deltamethin byly letální pro královny *M. rubra* v maximální (100 %) i 10 % koncentraci. Sulfoxaflor zabíjel *M. rubra* ve 100 % koncentraci, zatímco v 10 % koncentraci snižoval plodnost. Královny *L. niger* dobře přežívaly i maximální koncentraci acetamipridu, ten jim ale ve všech koncentracích snižoval plodnost. Deltametrin zabíjel *L. niger* ještě v 1 % koncentraci, v koncentraci 0,1 % jim snižoval plodnost. Sulfoxaflor zabíjel *L. niger* v maximální koncentraci, ve všech nižších snižoval plodnost.

Je zjevné, že 1) velikost účinku téhož přípravku na ochranu rostlin se liší i v rámci blízké příbuzných organismů; 2) ještě v koncentracích, které jsou řádově nižší než koncentrace letální, se projevují významné subletální účinky.

b) Reakce necílových organismů na granule ferramolu:

Data z této části projektu ještě zpracováváme, nicméně i tak se rýsují některé výsledky. Granule ferramolu jsou v terénu požírány i jinými živočichy než nahými plži. Ve větší míře jsme zaznamenali suchozemské stejnonožce (*Isopoda*), chvostoskoky (*Collembola*) a mravence (*Formicidae*). Stejnonožci *A. vulgare* vystavení přítomnosti granulí tyto granule požírají, v experimentech se jejich úmrtnost pohybovala mezi 30-50 % ve srovnání s kontrolní skupinou.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Uveďte jen výstupy, které vznikly na základě řešení tohoto projektu. Dále uveďte, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV.

U výstupů Jimp a Jsc uveďte do závorky plánovaný a skutečný kvartil časopisu.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
<i>Jimp (databáze WoS)</i>	1	0	Článek je v recenzním řízení v Journal of Environmental Management (Svoboda, Pech, Heneberg: Low concentrations of commonly used insecticides, acetamiprid, deltamethrin, and sulfoxaflor, reduce the fertility of ants)
Jsc (databáze Scopus)			
B (recenzovaná odborná kniha)*			

* Pouze renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

C (kapitola v recenzované odborné knize)*			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)			
P (patent)			
Počet obhájených dizertačních prací			
Počet obhájených diplomových prací			
Počet výsledků			

Ke zprávě přiložte:

- a) výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem.

Datum: 30.11.2022

Podpis odpovědného řešitele: