



Rostlinné esence jako nástroj ochrany vůči mandelince bramborové

Souhrn: Rostlinné esence z anýzu (*Pimpinella visum*) a fenyklu (*Foeniculum vulgare*) způsobují vysokou mortalitu larev 2. instaru mandelinky bramborové. Rostlinná esence z anýzu má vysokou účinnost zejména na nižší instary larev. Poškození listů larvami 2. instaru mandelinky bramborové, jež byly postříkány rostlinnou esencí z *Pimpinella anisum*, bylo sedmkrát menší než u kontroly a dvakrát menší než u larev 2. instaru postříkaných rostlinnou esencí z fenyklu. Naproti tomu poškození listů larvami 4. instaru mandelinky bramborové, jež byly postříkány rostlinnou esencí z anýzu, bylo téměř dvanáctkrát větší než u larev 2. instaru a mortalita larev 4. instaru byla velmi nízká.

Klíčová slova: mandelinka bramborová, rostlinné essence, mortalita

Plant essences as tool for management of Colorado potato beetle

Summary: Plant essences from plants *Pimpinella anisum* and *Foeniculum vulgare* cause high mortality of 2nd larval instar of the Colorado potato beetle. Plant essence from *Pimpinella anisum* has a high efficiency, especially on younger larval instars. Damage of leaves inflicted by 2nd larval instar of the Colorado potato beetle, which has been sprayed with *Pimpinella anisum* essence, was seven times lower than in the control, and twice less than 2nd larval instar sprayed by *Foeniculum vulgare* essence. In contrast, damage of leaf by 4th larval instar of the Colorado potato beetle, which was sprayed by *Pimpinella anisum* essence, was almost twelve times larger than in larvae of 2nd instar, and mortality of 4th larval instar was also very low.

Keywords: Colorado potato beetle, plant essences, mortality

Škodlivé organismy patří často k nejdůležitějším faktorům ovlivňujícím ekonomiku pěstování zemědělských plodin. V případě brambor je v podmínkách ČR nejdůležitějším škůdcem mandelinka bramborová (*Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824, Coleoptera: Chrysomelidae). Regulace tohoto škůdce je momentálně prováděna hlavně použitím syntetických insekticidů ze skupiny neonicotinoidů, pyretroidů či organofosfátů. V registru přípravků pro ochranu rostlin jsou rovněž látky rostlinného původu (azadirachtin) či bakteriální toxin spinosad.



Mandelinka bramborová – larvy 1. a 2. instaru

esence a silice. Výhody použití látek z této skupiny jsou zřejmé – jedná se o látky přírodního původu používané např. v kosmetickém či potravinářském průmyslu, jejichž dalšími přednostmi jsou rychlá odbouratelnost, minimální rezidua, nízké riziko kontaminace podzemních vod. Nevýhodou může být vyšší cena těchto látek a obtížnost praktické aplikace daná současnou legislativou. V tomto směru však lze v blízké budoucnosti očekávat určitý posun z důvodů nové legislativy Evropské unie, která vstoupila v platnost začátkem roku 2014 (nařízení Evropského parlamentu a Rady /ES/ č. 1107/2009).

Z výše uvedených skutečností je zřejmé, že má smysl v současnosti cílit výzkumnou činnost



Mandelinka bramborová – larva 4. instaru

na použití rostlinných esencí jako prostředku ochrany rostlin před škodlivým hmyzem. Z toho důvodu byly v rámci této práce stanoveny následující základní výzkumné cíle: i) otestovat účinnost topikální aplikace rostlinných esencí z deseti druhů rostlin na mortalitu larev mandelinky bramborové; ii) otestovat vliv listové aplikace stejných rostlinných esencí na příjem potravy larvami mandelinky bramborové.

Materiál a metodika

Rostlinné esence pro testování (Sigma) byly ředěny pomocí destilované vody a detergentu Tween 20 (Sigma). Pro experimenty byly esence naředěny na koncentraci 5 %, objem detergentu byl stejný jako objem

ředěné rostlinné silice. K pokusům byly využity esence z následujících rostlinných druhů: máta klasnatá (*Mentha spicata*; zkratka MS), voňatka citronová (*Cymbopogon citratus*; CC), blahovičnick citroníkový (*Eucalyptus citriodora*; EC), pomerančovník pravý (*Citrus sinensis*; CS), *Litsea cubeba* (LC), tymián obecný (*Thymus vulgaris*; TV), pelargonie (*Pelargonium odorantissimum*; PO), fenykl obecný (*Foeniculum vulgare*; FV), bedrník anýz (*Pimpinella anisum*; PA) a rozmarýna lékařská (*Rosmarinus officinalis*; RO).

Biologický materiál pro laboratorní pokusy byl získán sběrem vajíček na lokalitě Velenka na bramborách pěstovaných firmou Procházka Semice dne 12. a 21. června 2013 a 17. června 2014. Chov a pokusy na mandelince bramborové byly provedeny ve skleníku VÚRV, v. v. i. V roce 2013 bylo testováno deset rostlinných olejů plus kontrola. Každá varianta měla deset opakování. K pokusu se používaly vždy larvy 2. instaru. 2 µl naředěného esenciálního oleje byly na larvy aplikovány topikálně pomocí mikropipety. Mortalita larev byla zaznamenávána 1 hod., 24 hod. a 48 hod. po aplikaci.

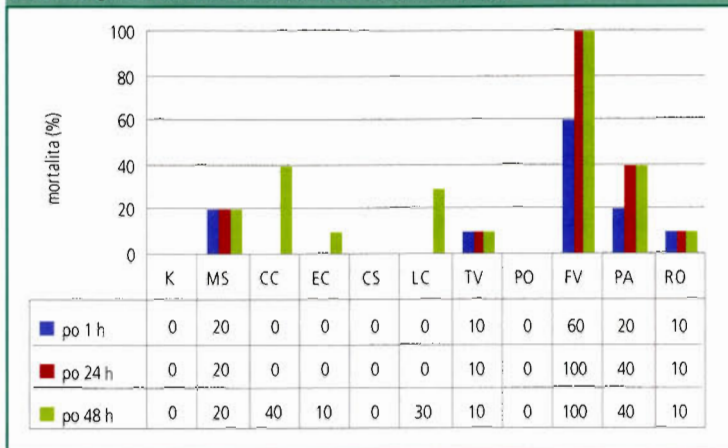


K pokusu využívajícímu aplikaci rostlinných esencí na nač byly použity mladé listy bramboru, které byly umístěny do misky s vodou do experimentální chovné nádoby. Každý list byl postříkán z obou stran rostlinnou esencí v 5% koncentraci pomocí zařízení airbrush. V roce 2013 bylo testováno deset rostlinných olejů plus kontrola. Každá varianta měla pět opakování. Do každé nádoby byla vložena jedna larva (2. nebo 3. instar), ale vždy až po postříkání listu. Kontrola účinnosti byla provedena po 24 hodinách. Na konci pokusu bylo zaznamenáváno poškození listů. Procentuální poškození listů bylo rozděleno do čtyř kategorií (nepoškozené = 0 %, poškození do 10 % = 5 %, poškození do 50 % = 25 %, poškození nad 50 % = 75 %) – (viz Münzbergová a Skuhrovec, 2013). V roce 2014 byly testovány larvy 2. instaru pouze s dvěma vybranými rostlinnými esencemi (FV a PA) a larvy 4. instaru byly testovány pouze jednou rostlinnou esencí (PA). Do nádoby byla vložena jedna larva, ale tentokrát již před vlastním postříkem. Každá varianta měla deset opakování. Zde bylo zaznamenáno poškození listů (nepoškozené = 0 %, poškození do 10 % = 5 %, poškození do 50 % = 25 %, poškození nad 50 % = 75 %) a úmrtnost larev. Kontrola účinnosti byla provedena po 24 hodinách.

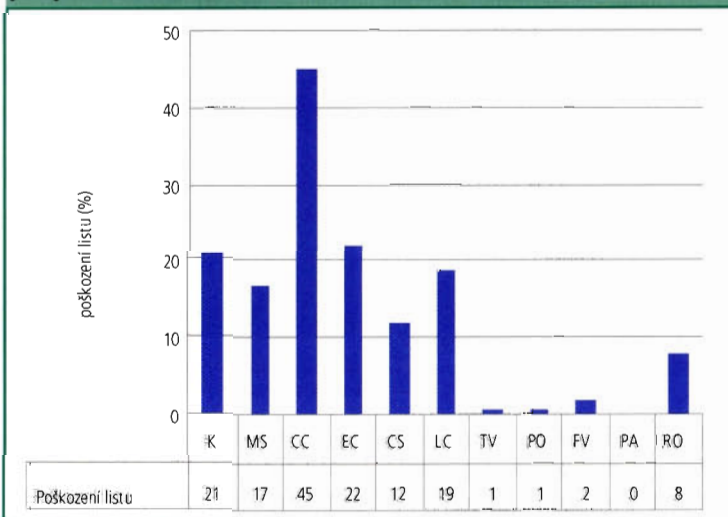
Výsledky

Nejvyšší mortalita larev 2. instaru mandelinky bramborové po topikální aplikaci byla zaznamenána u esenciálního oleje z fenýklu (úmrtnost po jedné hodině 60 %, po 24 hodinách 100 %). Mortalita larev u ostatních přípravků byla po jedné hodině vždy nižší než 20 %. Po 24 hodinách byla vyšší mortalita zaznamenána již pouze jen u rostlinné esence z anýzu. Nejnižší účinnost byla zaznamenána u rostlinných esencí z voňatky, blahovičnicku, pomerančovníku, *Litsea*

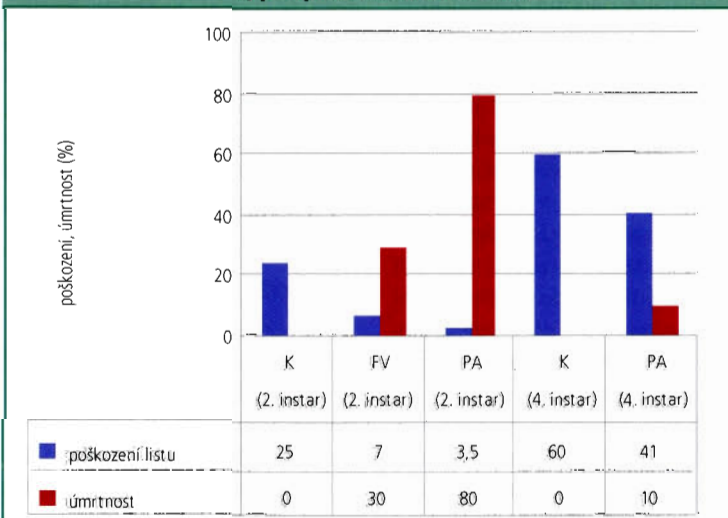
Graf 1 – Mortalita larev 2. instaru mandelinky bramborové (%) po topikální aplikaci rostlinné esence. Máta klasnatá (*Mentha spicata*; zkratka MS), voňatka citronová (*Cymbopogon citratus*; CC), blahovičnick citroníkový (*Eucalyptus citriodora*; EC), pomerančovník pravý (*Citrus sinensis*; CS), *Litsea cubeba* (LC), tymián obecný (*Thymus vulgaris*; TV), pelargonie (*Pelargonium odorantissimum*; PO), fenýkl obecný (*Foeniculum vulgare*; FV), bedrník anýz (*Pimpinella anisum*; PA) a rozmarýna lékařská (*Rosmarinus officinalis*; RO)



Graf 2 – Poškození listu larvami 2. instaru mandelinky bramborové (%) po aplikaci rostlinné esence



Graf 3 – Poškození listu larvami 2. a 4. instaru mandelinky bramborové (%) a mortalita larev (%) po aplikaci rostlinné esence



cubeba a pelargonie, kde mortalita larev byla po 24 hodinách 0 % (kompletní výsledky uvádí graf 1).

Nízké poškození listu bylo zaznamenáno u čtyř rostlinných esencí (tymián, pelargonie, fenýkl a anýz). V případě aplikace těchto rostlinných esencí nebyly listy téměř poškozeny. Opačný efekt byl zaznamenán u rostlinné esence z voňatky (*Cymbopogon citratus*), kde byly listy poškozeny téměř v dvojnásobném množství než u kontroly a zbývajících šesti rostlinných esencí (graf 2).

Rostlinná esence z anýzu má vysokou účinnost zejména na nižší instary larev (graf 3). U larev 2. instaru mandelinky bramborové, které byly postříkány rostlinnou esencí z anýzu, byla zaznamenána po 24 hodinách 80% mortalita. Poškození listu bylo v tomto případě sedmkrát menší než u kontroly a dvakrát menší než u larev 2. instaru postříkaných rostlinnou esencí z fenýklu. Larvy 4. instaru u kontroly poškodily listy téměř 2,5krát více než larvy 2. instaru. Poškození listu larvami 4. instaru mandelinky bramborové, které byly postříkány rostlinnou esencí z anýzu, bylo téměř dvanáctkrát větší než u larev 2. instaru.

Diskuse a závěr

Vysoká mortalita a odmítání potravy jsou jednoznačným důkazem vysoké účinnosti rostlinné esence z anýzu na vývoj nižších instarů u mandelinky bramborové. Vliv této rostlinné esence na vývoj hmyzu byl již dříve prokázán (např. Tunc et al., 2000, Cheng et al., 2004, Morais et al., 2006). Dobrých výsledků týkajících se mortality mandelinky bramborové však bylo dosaženo i u silic a extraktů z jiných rostlinných druhů, např. v případě extraktů ze dvou druhů pepře (*Piper nigrum*, *Piper tuberculatum*) byl zjištěn i účinek na populaci mandelinky rezistentní vůči pyretroidům. Zároveň se projevil nižší účinek v případě



Lístky bramboru připravené k pokusu

aplikace za plného slunečního osvětlení, protože hlavní aktivní složka extraktu (piperin) se slunečním zářením rozkládá (Scott et al., 2003).

Pro praktické použití je tedy vhodné znát reaktivitu a biochemické vlastnosti základních aktivních látek jednotlivých rostlinných esencí. V případě anýzu jsou hlavními aktivními složkami extraktu anetol (85 %) a estragol (6 %; Sampson et al., 2005). Obě tyto látky jsou známy a široce používány např. v potravinářství a kosmetice, což představuje výhodu pro případné použití jako prostředku ochrany rostlin. Velkou pozornost však bude nutné věnovat zejména finální formulaci přípravku a jeho účinkům na necílové organismy. Tyto otázky se stanou předmětem dalšího výzkumu. *

Tato práce byla financována prostředky Národní agentury pro zemědělský výzkum, č. projektu QJ1310226.

Oponentský posudek vypracoval Ing. Ervín Hausvater, CSc., Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s. r. o.

**Česká zemědělská univerzita
v Praze
Foto autoři**

Literatura

- CHENG, S. S., LIU, J. Y., TSAI, K. H., CHEN, W. J., CHANG, S. T. Chemical composition and mosquito larvicidal activity of essential oils from leaves of different *Cinnamomum osmophloeum* provenances. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2004, 52(14), 4395-4400.
- MORAIS, S. M., CAVALCANTI, E. S., BERTINI, L. M., OLIVEIRA, C. L. L., RODRIGUES, J. R. B., CARDOSO, J. H. L. Larvicidal activity of essential oils from Brazilian *Croton* species against *Aedes aegypti* L. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 2006, 22(1), 161-164.
- MÜNZBERGOVÁ, Z. a SKUHROVEC, J. Effect of habitat conditions and plant traits on leaf damage in the *Carduoideae* subfamily. *PLoS ONE*, 2013, 8(5): e64639.
- SAMPSON, B. J., TABANCA, N., KIRIMER, N. E., DEMIRCI, B., BASER, K., KHAN, I. A., ... a WEDGE, D. E. Insecticidal activity of 23 essential oils and their major compounds against adult *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis) (Aphididae: Homoptera). *Pest Management Science*, 2005, 61(11), 1122-1128.
- TUNC, I., BERGER, B. M., ERLER, F., DAGLI, F. Ovicidal activity of essential oils from five plants against two stored-product insects. *Journal of Stored Products Research*, 2000, 36 (2): 161-168.
- WHITEHORN, P. R., O'CONNOR, S., WACKERS, F. L., GOULSON, D. Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. 2012, *Science* 336 (6079): 351-352.

BAYER

Hutton®

Neproniknutelná trojí obrana

- dokonalá ochrana listů a klasů obilnin
- registrace i na ramulárovou skvrnitost ječmene
- do všech obilnin včetně ovsa
- mimořádná jistota fungicidního zásahu
- výborná a dlouhodobá účinnost
- účinné látky s odlišným mechanismem působení
- vysoký výnos a kvalita zrna

BAYER Bayer CropScience

www.bayercropscience.cz

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.