



OCHRANA BRAMBOR PROTI MANDELINCE BRAMBOROVÉ

Ing. Ervín Hausvater, CSc., Ing. Petr Doležal, Ph.D.

2013

VÝZKUMNÝ ÚSTAV BRAMBORÁŘSKÝ HAVLÍČKŮV BROD, s. r. o.
PORADENSKÝ SVAZ BRAMBORÁŘSKÝ KROUŽEK

OCHRANA BRAMBOR PROTI MANDELINCE BRAMBOROVÉ

Ing. Ervín Hausvater, CSc., Ing. Petr Doležal, Ph.D.

Mandelinka bramborová (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) je jedním z nejvážnějších škůdců brambor. V České republice škodí nejvíce v teplejších oblastech, především na jižní a jihovýchodní Moravě a v Polabí, kde často vytvoří dvě generace. V bramborářské oblasti je obvyklá jedna generace, ale v teplých letech se v poslední době vyskytuje i v částečné nebo úplné druhé generaci. Škodí larvy všech vývojových stadií a také brouci, a to okusem listů a stonků, někdy také hlíz vyčnívajících z brázd. Nejvýraznější škody způsobují larvy III. a IV. instaru, tj. nejstarších vývojových stadií. Při silném přemnožení způsobuje holožírny a tím výrazně snižuje výnos. Vedle brambor může tento škůdce napadat i další lilkovité rostliny, například lilek baklažán, rajčata a papriku.

Mandelinku bramborovou objevil v roce 1811 Thomas Nuttall a následně v roce 1824 ji popsal a pojmenoval Thomas Say ze vzorků získaných z Rocky Mountains v Coloradu, kde se vyskytovala na rostlinách z čeledi *Solanaceae* na lilku *Solanum rostratum*. Po zahájení pěstování brambor v této oblasti (1845–1850) se objevila i na nich. Ze států Colorado a Nebraska se od roku 1859, kdy 100 mil západně od Omahy zcela zničila porost brambor, šířila dál na východ. V roce 1874 se objevila na pobřeží Atlantiku a v témže roce byla poprvé zjištěna i v Evropě, a to u některých velkých přístavů, kam byla zavlečena na obchodních lodích. V období první světové války se usídlila a rozšířila ve Francii a následně se začala šířit po celé Evropě. V červenci 1945 byla objevena i u nás a následně se rozšířila po celém území bývalého Československa. Již před únorem 1948 vznikl při ministerstvu zemědělství Výbor pro potírání mandelinky bramborové. V padesátých letech, kdy došlo na našem území k jejímu přemnožení, byla mandelinka bramborová využita k silné protizápadní propagandě, kdy byl Západ obviňován ze záměrného rozšiřování škůdce v tehdejší socialistickém táboře. V současné době je mandelinka bramborová, *Leptinotarsa decemlineata* (Say), nejvýznamnějším žravým škůdcem bramborové natě ve světě. Její teritorium výskytu, které se stále zvětšuje, se v devadesátých letech minulého století odhadovalo na 16 milionů km² v Severní Americe, Evropě a Asii. Její výskyt byl zaznamenán prakticky ve všech bramborářsky vyspělých zemích světa s výjimkou Austrálie a Nového Zélandu.

ŽIVOTNÍ CYKLUS

Dospělý brouk přezimuje v půdě v hloubce 10–40 cm. Úspěšné přezimování nejvíce záleží na dostatku a kvalitě potravy v závěru vegetace a na průběhu zimy. Čím méně je v závěru vegetace potravy a čím proměnlivější je zimní počasí, tím více bývá redukován stav přezimujících brouků. Úspěšnější přezimování je v lehčích písčitých půdách a v méně proměnlivých teplotních a vlhkostních podmínkách.

Na jaře po prohřátí půdy, obvykle v druhé polovině května, vylézají ze země tzv. jarní brouci, vyhledávají potravu a páří se. K oplození samiček může však dojít již na podzim. Samičky kladou na spodní stranu listů brambor žlutavě oranžová vajíčka, a to ve skupinách, v počtu asi 30–35 kusů. Průměrná plodnost samičky je 500 vajíček. Embryonální vývoj je závislý na teplotě, při 20°C se larvy líhnou v průměru za 10 dnů. Larvy prodělávají čtyři vývojová stadia (instary) v průběhu tří až čtyř týdnů. Dospělé larvy zalézají do země, nejčastěji do hloubky 5–12 cm, kde se kuklí. Přibližně po 14 dnech se líhnou dospělci (tzv. letní brouci), kteří ihned zahajují žír, páří se a mohou ještě zakládat druhou generaci, zvláště v teplejších oblastech.

OCHRANA

Integrovaná ochrana proti tomuto škůdci spočívá v preventivních agrotechnických opatřeních a v přímém ničení škůdce nechemickými nebo chemickými metodami a v kombinaci těchto metod. Pro zjištění stavu výskytu mandelinky a rozhodnutí o potřebě aktivní ochrany porostů brambor je nutno provádět soustavnou kontrolu po vzejití brambor, a to nejméně jedenkrát týdně.

PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ

Z preventivních opatření je důležité především důsledné střídání plodin v rámci osevního sledu. Pěstování brambor v častější rotaci než jednou za čtyři roky zvyšuje nebezpečí vyššího výskytu tohoto škůdce a tím i vyšších škod v porostech brambor. Populaci přezimujících dospělců redukuje použití rotavátorů při obdělávání půdy a technologie odkameňování.

NECHEMICKÉ METODY OCHRANY

Na malých plochách je možno doporučit sběr brouků a jejich **mechanickou likvidaci**. Je třeba se zaměřit nejdříve na jarní brouky, kteří se vyskytují v květnu a v červnu. Jejich včasným sběrem a likvidací zamezíme vykladení vajíček. Stej-

ně tak mechanicky ničíme později vajíčka a larvy. Speciálně pro větší porosty na ekologických farmách byly také vyvinuty stroje, které odsávají brouky a larvy z napadených rostlin. Tato jednoúčelová a energeticky poměrně náročná mechanizace se u nás však nepoužívá.

Biologická ochrana využívá přirozených nepřátel a antagonistických organismů pro hubení škůdce. V našich agrobiocenózách patří k nejčastějším predátorům mandelinky ptactvo, ploštice, slunéčka, střevlíci, škvoři a pavouci. Redukce výskytu mandelinky těmito živočichy je však poměrně malá. V USA je například vysazována do porostů brambor dravá ploštice *Perillus bioculatus* intenzivně hubící vajíčka i larvy mandelinky. Pro aktivní uplatnění biologické ochrany jsou však používány především mikroorganismy, zvláště entomofágní houba *Beauveria bassiana* a bakterie *Bacillus thuringiensis*. V České republice jsou proti mandelince registrovány i pro použití v ekologickém zemědělství dva přípravky, a to NeemAzal T/S a SpinTor (viz tabulka). Účinnou látkou přípravku NeemAzal T/S je výtažek ze semen rostliny *Azadirachta indica*. Mandelinku přímo nehubí, ale zastavuje žír brouků a larev. Přípravek SpinTor obsahuje účinnou látku spinosad, což je přírodní produkt získaný fermentační činností bakterie *Saccharopolyspora spinosa*, která se běžně vyskytuje v půdě. Jeho účinnost se pohybuje okolo 100%.

CHEMICKÉ METODY OCHRANY

Použití insekticidů je velmi účinnou ochranou proti mandelince bramborové. Je však třeba dodržovat pravidla bezpečné aplikace a antirezistentní strategie. Mandelinka bramborová se vyznačuje vysokou flexibilitou, velmi rychle se adaptuje na chemické látky a rychle dochází k selekci rezistentních jedinců vůči nim. Dokáže rovněž současně vytvořit rezistenci k látkám ze stejné skupiny, ale může být rezistentní dokonce vůči dvěma nebo více skupinám účinných látek.

V ČR byla dosud prokázána rezistence mandelinky bramborové k pyrethroidům, organofosfátům a v roce 2010 byly potvrzeny lokální rezistentní populace proti acetamipridu ze skupiny neonikotinoidů. Základem antirezistentní strategie je střídání účinných látek z různých skupin látek resp. látek s jiným mechanismem účinku. Na populace mandelinky, které jsou rezistentní k organofosfátům, nebo k pyrethroidům se nedoporučuje přípravky s těmito účinnými látkami používat. U rezistentních populací k acetamipridu nebyla doposud zjištěna křížová rezistence k thiaclopridu, ačkoliv obě látky patří

do stejné skupiny pyridylmethylamine neonikotinoidů. Při výskytu populací rezistentních k acetamipridu je tedy možné výjimečně zařadit, v rámci antirezistentní strategie a střídání účinných látek, další účinné neonikotinoidy, tzn. například přípravky na bázi thiaclopridu a thiamethoxamu. Lze však předpokládat, že v případě častého střídání pouze různých účinných látek ze skupiny neonikotinoidů bude docházet k rychlejší selekci rezistentních populací k neonikotinoidům, než při střídání neonikotinoidů s účinnými látkami z jiných skupin s odlišným mechanismem účinku. Proto je vhodnější proti populacím mandelinky rezistentním k acetamipridu využít přípravky na bázi spinosadu a chlorantraniliprolu popř. azadirachtinu, tzn. přípravky se zcela odlišným mechanismem účinku.

Z výše uvedených důvodů je nutné při použití insekticidů dbát zvláště na tyto zásady:

- pro zabránění vývoje rezistentních populací střídat insekticidy s odlišným mechanismem účinku,
- dodržovat registrovanou dávku a koncentraci přípravku a použít smáčedlo,
- ošetřovat v optimálním termínu, tj. přednostně při maximálním výskytu larev prvního a počínajícím výskytu larev druhého vývojového stupně v porostech (účinnost na malé larvy je u všech přípravků vyšší než na dorostlé larvy a na dospělce),
- dodržovat ochrannou lhůtu mezi posledním ošetřením a sklizní brambor,
- ošetření porostů brambor neprovádět za vysokých teplot, ale upřednostňovat aplikaci přípravků po ránu, či v pozdějším odpoledním čase (při vysokých teplotách se snižuje účinnost některých insekticidů, především pyrethroidů),
- často stačí insekticidy ošetřit pouze ohniska výskytu mandelinky bramborové nebo okraje pole, kde se škůdce vyskytuje nejvíce.

Chemická ochrana insekticidy se využívá při hospodářsky významném výskytu mandelinky bramborové, což je při počtu 100 jarních brouků, 14 ohnisek larev na 1 ha nebo při výskytu 5 000 larev na 1 ha.

Insekticidy se aplikují postřikem ohroženého porostu, případně může být insekticid součástí mořidla pro ošetření sadby. Registrované přípravky a dávky jsou uvedeny v tabulce 1. Na obr. 1 je pak znázorněna průměrná účinnost vybraných registrovaných insekticidů proti mandelince bramborové z víceletých pokusů.

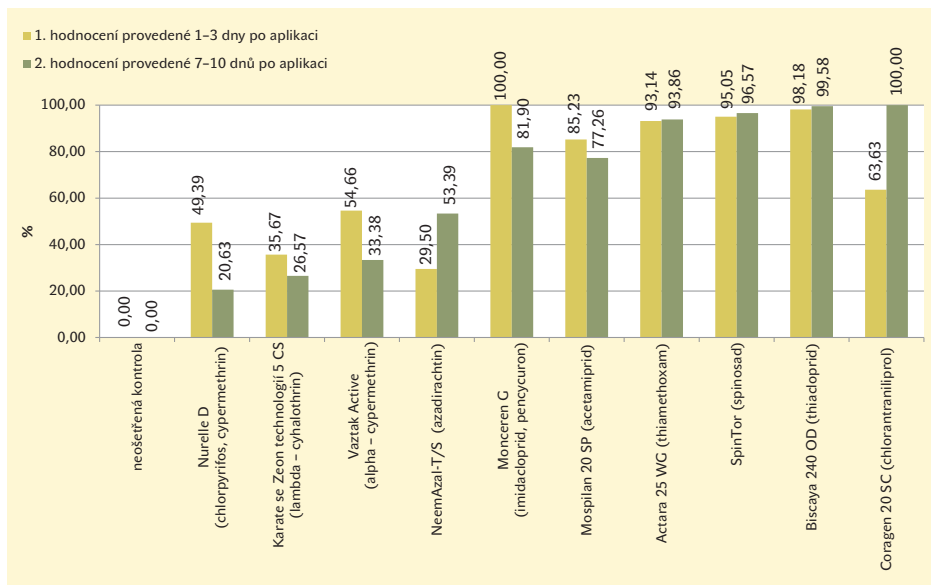
Tabulka 1:

INSEKTICIDY REGISTROVANÉ V ČR PROTI MANDELINCE BRAMBOROVÉ

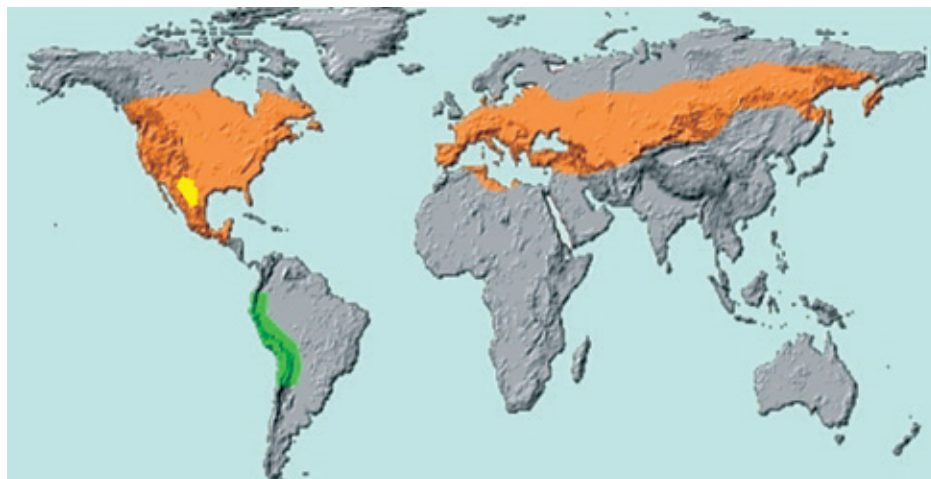
Přípravek	Účinná látka	Zařazení do skupiny látek	Dávka na ha	Ochr. lhůta (dny)	Poznámka
ACTARA 25 WG	thiamethoxam	neonikotinoidy	0,07–0,08 kg 200–500 l vody	7	larvy, imaga ošetření na začátku napadení, opakujeme max. 2x, vyšší dávka při vyšší intenzitě výskytu
AGRION DELTA (malobalení)	deltamethrin	pyrethroidy	do skanutí	14	na stádia larev L1, L2
ALFAMETRIN	alpha – cypermethrin	pyrethroidy	0,125 l	14	maximálně 2x
ALFAMETRIN ME	alpha – cypermethrin	pyrethroidy	0,25 l	14	maximálně 2x
BIOLIT – přípravek na ochranu rostlin (malobalení)	deltamethrin	pyrethroidy	dle návodu	14	na stádia larev L1, L2
BISCAYA 240 OD	thiacloprid	neonikotinoidy	0,2 l	14	maximálně 3x
BULLDOCK 25 EC	beta – cyfluthrin	pyrethroidy	0,3 l, 200–400 l vody	28	maximálně 1x
CALYPSO 480 SC	thiacloprid	neonikotinoidy	0,1 l	21	maximálně 2x
COMPO AXORIS proti hmyzu	thiamethoxam	neonikotinoidy	0,5% (5 ml/1 vody)	7	brambor v zahradě, postřik, od začátku výskytu larev L1 - L3, do počátku skanutí, maximálně 2x
CORAGEN 20 SC	chlorantraniliprol	anthranilic diamide	50–60 ml	14	maximálně 1x
DECIS 15 EW	deltamethrin	pyrethroidy	0,3–0,35 l	14	maximálně 1x
DECIS MEGA	deltamethrin	pyrethroidy	0,1 l	14	maximálně 1x
ECIAL ULTRA	thiacloprid	neonikotinoidy	0,2 l	14	podle signalizace, maximálně 2x

FAST M	<i>deltamethrin</i>	<i>pyrethroidy</i>	dle návodu	14	na stádia larev L1, L2
FURY 10 EW	<i>zeta - cypermethrin</i>	<i>pyrethroidy</i>	0,1 l	14	
KARATE se Zeon technologijí 5 CS	<i>lambda - cyhalothrin</i>	<i>pyrethroidy</i>	0,15 l 300–600 l vody	14	podle signalizace, v době maxima líhnutí larev, ošetřovat do stadia L3 včetně
MAVRIK 2 F	<i>tau-fluvalinate</i>	<i>pyrethroidy</i>	0,1 l	14	maximálně 1x
MIDO 20 SL	<i>imidacloprid</i>	<i>neonikotinoidy</i>	0,3 l	14	maximálně 1x
MONCEREN G	<i>imidacloprid, pencycuron</i>	<i>neonikotinoidy, derivát močovinny</i>	600 ml/t, max. 2 l vody (moření) 600 ml/t, 60–80 l vody (na sázeči)	AT	množitelské porosty, rané brambory (max. 1,5 l/ha, max.. 2,5 t sadby/ha), vedlejší účinnost na drátovce
MOSPILAN 20 SP	<i>acetamiprid</i>	<i>neonikotinoidy</i>	0,06 kg	14	maximálně 1x
NEEMAZAL T/S	<i>azadirachtin</i>	<i>biopreparát</i>	2,5 l 300–600 l vody	4	aplikace 5 dnů po zjištění více než 10 snůšek, na 50 rostlin, zejm. aplikovat na mladé larvy, v systémech ekologického zemědělství, max. 2x za vegetaci
NURELLE D	<i>chlorpyrifos + cypermethrin</i>	<i>organofosfáty, pyrethroidy</i>	0,6 l	14	maximálně 1x
SAMURAJ (malobalení)	<i>lambda - cyhalothrin</i>	<i>pyrethroidy</i>	1,5 ml 3–6 l vody / 100 m ²	14	podle signalizace, v době maxima líhnutí larev, ošetřovat do stadia L3 včetně
SPINTOR	<i>spinosad</i>	<i>spinosiny</i>	0,15 l	7	podle signalizace, přednostně na L1 a L2, v systémech ekologického zemědělství, maximálně 2x
VAZTAK ACTIVE	<i>alpha - cypermethrin</i>	<i>pyrethroidy</i>	0,25 l	14	maximálně 2x
VAZTAK 10 EC	<i>alpha - cypermethrin</i>	<i>pyrethroidy</i>	0,125 l	14	maximálně 2x

Obr. 1: Průměrná účinnost vybraných registrovaných insekticidů na mandelinku bramborovou (*Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)) v České republice (víceleté pokusy, Žabčice, odrůda: Rosara)



Obr. 2: Výskyt mandelinky bramborové ve světě



- Původní výskyt mandelinky bramborové
- Současné rozšíření mandelinky bramborové
- Původ brambor

Zdroj: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Potato_beetle_diffusion.jpg



Mandelinka bramborová při kladení vajíček



Kolonie vajíček mandelinky na spodní straně listu



Právě vylíhlé larvy I. instaru



Larvy II. instaru



Larvy III. instaru



Larva IV. instaru



Kukly mandelinky bramborové



Dospělci mandelinky bramborové



Dospělci a larva mandelinky po zasažení účinným insekticidem



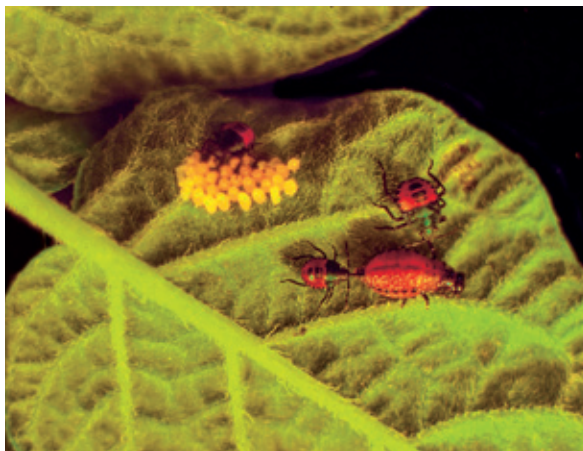
Žír letních brouků na hlízách



Přirození nepřítelé mandelinky – larva sluněčka



Přirození nepřítelé mandelinky – dospělec sluněčka



*Dravé ploštic Perillus bioculatus
využívané proti mandelince v USA*



Holožir způsobený mandelinkou bramborovou na neošetřené části pozemku

Řada PRAKTICKÉ INFORMACE.

Vydaly: Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s. r. o.
a Poradenský svaz Bramborářský kroužek

Dobrovského 2366, CZ-580 01 Havlíčkův Brod.

Číslo 46, vydání páté, aktualizované (2013). Náklad 2000 výtisků.

Grafická úprava Jiří Trachtulec. Tisk Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Zpracováno s podporou projektu NAZV QI101A184

KOUSKY MLÁDENCE FERDY MRAVENCE

Ondřej Sekora



*Padáky se dolů snáší.
Nepřátelé? Nebo naši?*



*Nepřátelé, to se vidí,
po nějakém lupu slídí.*



*My však na ně pozor dáme,
my lupiče vypráskáme.*



*„Sem je žeňte!“, Ferda velí.
„Děti by je sbírat chtěly.“*



*Tu je máte, děti, berte,
jen je všechny posbírejte!*



*Už jsou v lahvičích, už jsou v pánu,
padlí pod vlajkou svých pánů.*

ISBN 978-80-86940-50-2

www.vubhb.cz

*Do boje proti „americkému brouku“
se zapojil i Ferda Mravenec.*

Zdroj: Mateřídouška, 1950, č. 1