

PLOŠNÁ APLIKACE FEROMONU – NOVÝ ZPŮSOB REGULACE BEKYNĚ VELKOHĽAVÉ

Milan Švestka

Úvod

Metoda „matení samců“ je založená na plošné aplikaci sexuálního feromonu s cílem přerušit kontakt mezi samci a samicemi škodlivého druhu hmyzu. Je vyvíjena japonskou firmou Shin-Etsu Chemical už 25 let a v současnosti je uplatňována v praxi v různých částech světa proti škůdcům v sadech (jabloně, hrušně, broskvoně, mandloňe, olivovníky), na vinné révě, bavlníku, rýži, čajovníku, rajčatech a dalších plodinách a také v lesích proti *Lymantria dispar* v Severní Americe. Další výzkum probíhá s cílem uplatnění této metody proti obaleči *Choristoneura fumiferana*, významnému škůdci v jehličnatých lesích Kanady a přípravné kroky probíhají i pro využití proti *Lymantria monacha* v Evropě.

Např. v roce 2002 byla metoda matení samců uplatněna celosvětově na ploše 600 000 ha, z toho na ploše 230 000 ha v USA proti bekyni velkohlavé, na ploše 120 000 ha proti obaleči jablečnému, proti obalečům v révě vinné na ploše 75 000 ha atd. V Evropě metodu „matení samců“ zavádí firma CBC Europe. Mimo jiné se metoda úspěšně využívá v Itálii proti obalečům v révě vinné, kde došlo při využití metody „matení samců“ k vyloučení aplikace insekticidů v celých viničných oblastech (IORIATTI *et al.* 2005, VERONELLI 2005).

Metoda „matení samců“ je vhodná pro využití v rámci integrované ochrany rostlin, poněvadž druhově specifický feromon působí cíleně na určitý druh škůdce, nepoškozuje přírodní prostředí a není toxický pro přírodní nepřátele škůdce ani pro člověka. Pro účinné využití této metody, tj. snížení populační hustoty škůdce pod práh hospodářské škodlivosti, je důležité spolupůsobení přírodních nepřátel škůdce, tj. predátorů, parazitického hmyzu aj. (OGAWA 2005).

Podmínky pro dosažení žádaného efektu „matení samců“

1. Vhodný systém rozmístění dispenzorů , částic nebo kapiček uvolňujících feromon (s ohledem na terénní podmínky, převládající směr a sílu větru, populační hustotu škůdce).
2. Udržení potřebné koncentrace feromonu v přírodním prostředí v závislosti na druhu škůdce, populační hustotě škůdce, meteorologických podmínkách (stabilita uvolňování je zajištěna vhodnou chemickou formulací).
3. Aplikace feromonu ve správné době, tj. na počátku rojení daného druhu škůdce.
4. Nepoužívat současně rasantní insekticidy, aby nebyli ovlivněni přírodní nepřátele škůdce.
5. Opakovaná (víceletá) aplikace feromonu na téže ploše.

Faktory ovlivňující výsledný efekt aplikace feromonu

1. Velikost chráněné plochy (výhodnější jsou velké rozlohy – při desetinásobném zvýšení plochy se snižuje dávka feromonu na polovinu).
2. Směr a rychlost větru (dávka feromonu je ovlivněna převládající rychlostí větru; přerušovaný vítr je výhodnější).
3. Teplota (se zvyšující se teplotou se zkracuje doba uvolňování feromonu z dispenzorů nebo kapiček).
4. Terénní podmínky (plochý terén je vhodnější).

Způsob aplikace feromonu

- Ručně – rozmístění disperzorů v sadech, vinicích, polních plodinách.
- Letecky – rozhozem pevných částic – v lese.
- Letecky – postřikem – rozptýlením kapaliny – v lese.

Technologie letecké aplikace rozhozem pevných částic (drtě) napuštěných feromonem je dosud přednostně uplatňována v USA při ochraně před bekyní velkohlavou. Technologie leteckého postřiku tekutou formulací je ověřována v USA a v Evropě (Česká republika, 2005). Cílem je dosáhnout řídké pokrytí (bodový postřik) velkými kapičkami o průměru 2–3 mm, které by dopadaly převážně na vegetaci (stromy, podrost). Při dopadu na půdu se přípravek rychle inaktivuje.

Příprava na odzkoušení v ČR

V ČR proběhla první zkouška uplatnění nové technologie, tj. matení samců bekyně velkohlavé v době rojení, v roce 2005. Ve spolupráci s odborníky japonské firmy Shin-Etsu Chemical, italské firmy CBC Europe, české firmy Biocont Laboratory z Brna a za podpory Ministerstva zemědělství ČR byla připravena a realizována pokusná letecká aplikace feromonového přípravku NI-022-GM-Spray. Přípravek vedle účinné látky, tj. sexuálního feromonu, obsahuje akrylát (nosič feromonu), který zajišťuje uchycení kapiček v lesním porostu a pozvolné uvolňování feromonu po dobu rojení, tj. min. 6–8 týdnů a také odolnost proti smývání. Pro daný typ aplikace a potřebu produkce velkých kapiček se jevil jako vhodný turbovtulový plošník Z-137-T s tryskami tee-jet – typ M.82.0.3515.

Příprava proběhla v červnu 2005 a zahrnovala předběžné odzkoušení a kalibraci trysek na požadovanou dávku 1,5 až 3 litry/ha a stanovení vhodného pracovního režimu aplikace. Současně bylo vyhodnoceno početní a objemové složení kapičkového spektra produkovaného při zvoleném pracovním režimu.

Ze zkoušky vyplynulo, že pro požadované dávkování 1,5 až 3,0 litru/ha jsou potřebné čtyři trysky typu M.82.0.3515 s clonkami 5 nebo 6, rozmístěné symetricky na postřikovém rámu letadla. Aplikovat je možno při letové rychlosti 165 km/hod., pracovním záběru 20 m a pracovním tlaku 150 až 160 MPa.

V postřikovém spektru byly nejvíce zastoupeny kapky o průměru v rozmezí 101 až 700 mikronů, jejichž početní zastoupení činilo 64,05 % a jejich objemový podíl činil 20,21 %. Kapky s velikostí nad 700 mikronů měly početní zastoupení 29,41 %, ale jejich objemový podíl činil 79,78 %. Početní zastoupení miniaturních kapek do 100 mikronů činilo 6,54 % a jejich objemový podíl činil pouze 0,01 %.

Ze zkoušky vyplynulo, že s disponibilní aplikační technikou je možno produkovat kapičkové spektrum s charakterem hrubého postřiku, ale nebylo dosaženo kapiček o průměru 2–3 mm.

Zkouška účinnosti feromonového přípravku

Pokusná letecká aplikace proběhla dne 20. 7. 2005 v obvodu polesí Moravský Krumlov (LZ Židlochovice) na celkové ploše 100 ha dubových porostů. Ošetřená plocha byla rozdělena na dvě části. Na jedné polovině plochy byla aplikována dávka 1,5 litru/ha (30 g úč.l./ha) a na druhé polovině dávka 3,0 litru/ha (60 g úč.l./ha) přípravku NI-022-GM-Spray.

Aplikace byla zabezpečena letadlem Z 137 T se čtyřmi funkčními tryskami tee-jet, typ M.82.0.3515. Při aplikaci byl využit navigační systém GPS pro přesné umístění stanovených dávek na určené plochy. První déšť po aplikaci byl zaznamenán cca až po 40 hodinách, takže přípravek dokonale přilnul a zaschnul. Aplikace proběhla na počátku rojení *Lymantria dispar*.

Pro účely kontroly účinnosti byla v pokusné ploše vymezena 4 kontrolní stanoviště. Současně byla v neošetřených porostech, ve vzdálenosti cca 300 m od ošetřené plochy, vymezena 4 kontrolní stanoviště.

Přehled kontrolních stanovišť:

- 1 – NI-022-GM – 1,5 litru/ha
- 2 – NI-022-GM – 1,5 litru/ha
- 3 – NI-022-GM – 3,0 litru ha
- 4 – NI-022-GM – 3,0 litru ha
- 5 – neošetřená kontrola
- 6 – neošetřená kontrola
- 7 – neošetřená kontrola
- 8 – neošetřená kontrola

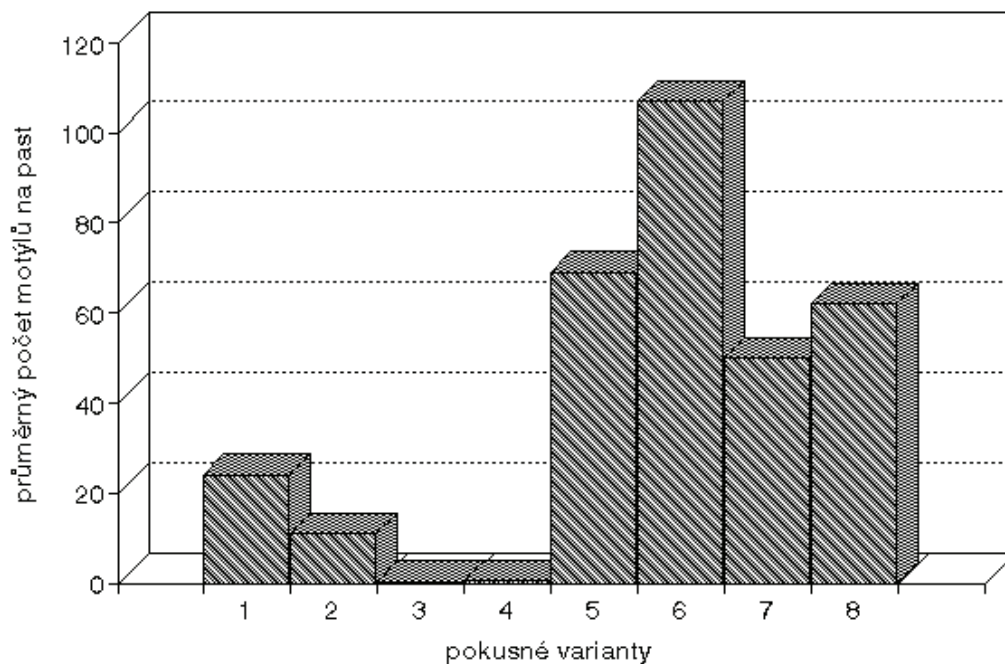
Na čtyřech stanovištích v pokusné ploše a čtyřech stanovištích v kontrole bylo rozmístěno celkem 64 celoplastových feromonových lapačů typu Novatrap. Jsou to suché bezleповé lapače se sběrnou nádobou. Na každé z osmi hodnocených stanovišť bylo rozmístěno 8 lapačů Novatrap. Kontroly feromonových lapačů proběhly v 6 termínech ve dnech 28.7., 4.8., 12.8., 22.8., 29.8., a 7.9., tj. po celé období rojení *Lymantria dispar*.

Sumarizace výsledků kontroly na pokusné ploše i v kontrole, vyjádřená průměrným počtem samců *Lymantria dispar* na jeden feromonový lapač v jednotlivých termínech kontroly i souhrnně za celé období rojení, je uvedena v tabulce:

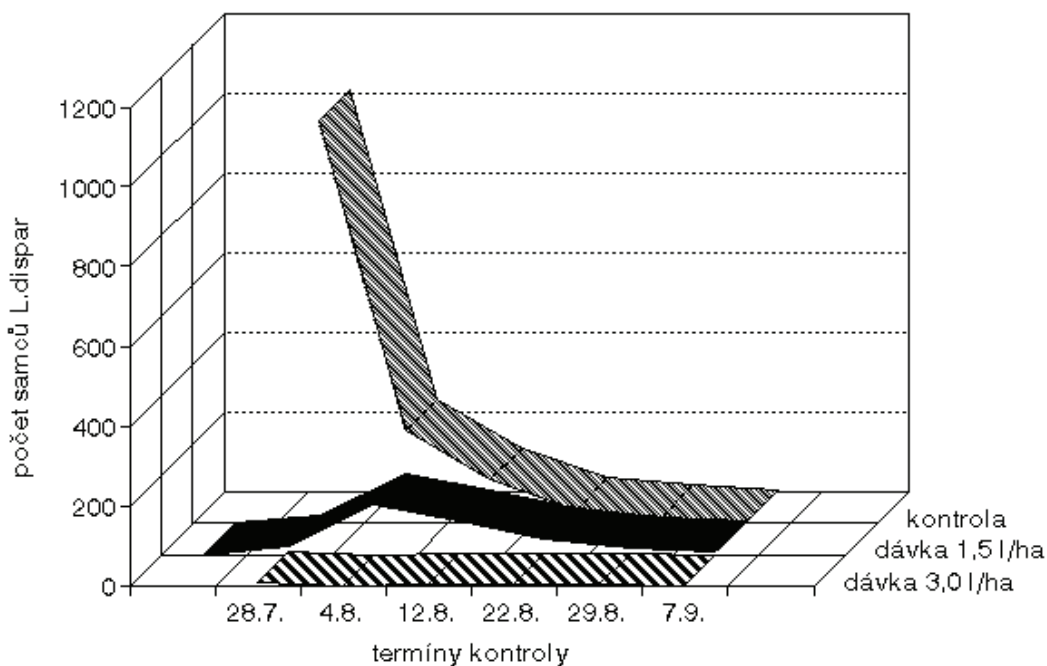
Výsledky kontroly *Lymantria dispar* ve feromonových lapačích

	Průměrný počet samců <i>Lymantria dispar</i> na lapač						
	28.7.2005	4.8.2005	12.8.2005	22.8.2005	29.8.2005	7.9.2005	za celé rojení
<i>Dávka 1,5 l/ha</i>							
Pokusná plocha 1	1,9	9,9	6,9	3,4	1,8	0,3	24
Pokusná plocha 2	0,4	5,6	3,4	1,3	0,4	0,1	11
<i>Dávka 3,0 l/ha</i>							
Pokusná plocha 3	0,2	0	0	0,1	0	0	0,4
Pokusná plocha 4	0,5	0	0,1	0	0,1	0	0,7
<i>Neošetřená plocha</i>							
Kontrolní plocha 1	45,1	13,2	7,1	1,9	1	0,6	69
Kontrolní plocha 2	81,1	15,5	6,6	2,3	1,1	0	107
Kontrolní plocha 3	16,5	21	3,9	6,4	1,1	0,8	50
Kontrolní plocha 4	23,1	22,8	5,3	7,5	2	0,9	62

Na pokusných plochách ošetřených dávkou 1,5 l/ha feromonového přípravku bylo za celé období rojení v jednom feromonovém lapači zachyceno průměrně 24 a 11 motýlů, na pokusných plochách ošetřených dávkou 3,0 l/ha feromonového přípravku bylo za celé období rojení v jednom feromonovém lapači zachyceno průměrně 0,4 a 0,7 motýlů a na kontrolních neošetřených plochách bylo za celé období rojení v jednom feromonovém lapači průměrně zachyceno 69, 107, 50 a 62 motýlů – viz tabulku a obrázky 1 a 2.



Obr. 1 Výsledek dezorientace Moravský Krumlov 2005



Obr. 2 Odchyty v lapačích – *L. dispar* Moravský Krumlov 2005

Závěr

Dosažené výsledky na pokusných plochách ošetřených dávkou 3,0 litry/ha feromonového přípravku NI-022-GM prokazují velmi dobrý dezorientační efekt, který vytrval po celou dobu rojení. Na pokusných plochách ošetřených dávkou 1,5 litru/ha feromonového přípravku NI-022-GM dezorientační efekt cca 10 dnů po aplikaci mírně poklesl.

V celé oblasti polesí Moravský Krumlov došlo v období rojení *Lymantria dispar* k retrogradaci. Po ukončení rojení se vyskytovaly nové vaječné snůšky ojediněle a obsahují minimální počet vajíček. Gradace *Lymantria dispar* v dané oblasti zanikla.

Poděkování

Poděkování náleží pracovníkům polesí Moravský Krumlov, kteří při zajištění experimentu poskytli účinnou pomoc.

Literatura

IORIATTI, C., BAGNOLI, B., LUCCHI, A., VERONELLI, V. 2005: Vine moths control by mating disruption in Italy: Results and Future prospects. *Redia*, LXXXVII : 117 – 128.

OGAWA, K. 2005: Important Role of Mating Disruption in IPM. Shin-Etsu Chemical Co., 22 p.

VERONELLI, O. 2005: Pheromone mating Disruption a new technology for pest kontrol. Presentace, 2005.

Ing. Milan Švestka, DrSc.

VÚLHM Jiloviště-Strnady, Pracoviště Znojmo, Dvořákova 21, CZ – 669 02 Znojmo, e-mail: vulhm@mbxn.cz
