

Vliv moření osiva hrachu na některé jeho škůdce

Doc. Ing. Jiří Rotrekl, Výzkumný ústav pícninářský spol. s r. o. Troubsko

Ing. Marek Seidenglanz, Agritec s.r.o. Šumperk

Ing. Jiří Cejtchaml, Výzkumný ústav pícninářský spol. s r. o. Troubsko

V letech 2004 a 2005 (dvě lokality: Troubsko u Brna – teplejší oblast, Šumperk – chladnější oblast) jsme v maloparcelkových pokusech sledovali vliv moření osiva hrachu na výskyt některých jeho škůdců. Zaměřili jsme se hlavně na žír brouků listopasů na vzházejících rostlinách, na napadení kořenového systému larvami listopasů a sledovali jsme reziduální účinky moření na napadení hrachu kyjatkou hrachovou. Moření osiva hrachu jako ochranu před některými jeho škůdci jsme do pokusů zařadili, protože se domníváme, že tento způsob ochrany je více šetrný pro životní prostředí v porovnání s aplikací postřiku. Chráníme tím řadu hmyzích parazitoidů i predátorů, kteří žijí v porostu či na půdním povrchu. Jedná se především o velmi hojného parazitoida kyjaty hrachové, mšicomara *Aphidius ervi* a střevlíkovité či drabčíkovité brouky, kteří se podílí i na likvidaci vajíček listopasů. V článku jsou uvedeny výsledky pokusů hodnotících vliv insekticidních mořidel na výskyt larev listopasů na kořenech a na snížení úrovně poškození rhizobiálních hlízek těmito larvami. Dále jsou zde uvedeny výsledky hodnocení reziduální účinnosti porovnávaných mořidel (a jejich dávek) a foliárních aplikací primárně cílených na listopasy na pozdější výskyt a populační rozvoj kolonií kyjaty hrachové na rostlinách u jednotlivých variant. Výsledky vlivu moření na žír brouků byly již publikované v článku „Moření osiva hrachu jako ochrana před listopasy“.



Obr. 1. Neaktivní hlízka vyžraná larvou listopasa rodu *Sitona spp.*

Metoda a materiál

Pro ochranu hrachu před žirem listopasů byla v maloparcelkových pokusech ověřována možnost insekticidního moření v porovnání s doporučenou foliární aplikací. V roce 2004 byl využit hrách odrůdy Sonet – listová forma v následujících variantách: 1. varianta - nemořená kontrola, 2. varianta – mořidlo Cruiser 350 FS s účinnou látkou 350 g thiomethoxamu v dávce 500 ml/ha, 3. varianta - mořidlo Cruiser v dávce 250 ml/ha, 4. varianta - Chinook 200 FS s účinnou látkou 100 g betacyfluthrinu + 100 g imidaclopridu v celkové dávce 300 ml/ha a 5. varianta - Chinook 200 FS v dávce 150 ml/ha. V roce 2005 jsme použili odrůdu Zekon a k mořeným variantám jsme přidali variantu s foliární aplikací přípravku Nurelle D v dávce 0,6 l/ha, který byl aplikován při objevení prvních výkusů na listech hrachu. Na lokalitě Šumperk byl v roce 2005 ještě kromě přípravku Nurelle D aplikován postřik Mospilan 20 SP + Silwet L – 77 v dávce 180 g/ha + 0,1%. V obou letech jsme hodnotili poškození kořenového systému larvami listopasů za podmínek přirozeného napadení (obr. 1). Ve dvou termínech v období začátku květu a v době plného květu jsme odebírali rostliny i s kořenovým balem a počítali jsme larvy, kukly, případně i brouky a počty poškozených a nepoškozených bakteriálních hlízek. Před květem hrachu (BBCH 59) a dále pak i v průběhu kvetení jsme sledovali ve dvou termínech i výskyt kyjatky hrachové (*Acyrtosiphon pisum*). Odebírali jsme jednotlivé rostliny a vyklepáváním mšic z rostlin a počítáním parthenogenetických samic a jejich nymfálních stádií jsme získali jejich počet na rostlinu. Výnosové parametry (výnos v kg/parcelku, HTS a velikostní frakce semen) byly hodnoceny po kombajnové sklizni celých parcelek.



Obr. 2. Aktivní nepoškozené hlízky na kořenu hrachu

Výsledky

Žír larev listopasů

Tabulka 1 ukazuje vliv moření osiva hrachu na počet poškozených a nepoškozených bakteriálních hlízek, počet larev listopasů na kořenovém systému hrachu při prvním i druhém hodnocení v roce 2004. Z výsledků jasně vyplývá, že moření osiva hrachu má podstatný vliv na nižší poškození bakteriálních hlízek a na snížení početnosti larev na kořenovém systému. Při prvním hodnocení v období, kdy hrách začal kvést, byly zjištěny statistické rozdíly v počtu poškozených hlízek na velmi významné úrovni ($F = 91,535$). Varianta s vyšší dávkou mořidla Cruiser 350 FS se lišila také i od ostatních mořených variant. Mezi nižší dávkou mořidla Cruiser 350 FS a mořidlem Chinook 200 FS v obou dávkách nebylo rozdílu. Počet larev na deset rostlin byl průměrně u kontroly 14, u mořených variant v rozmezí 2 (varianta 3) až 8 (varianta 2). Počet nepoškozených hlízek (obr. 2) byl ve srovnání s kontrolou v mořených variantách vysoký – statisticky vysoce významný ($F = 35,284$). Při druhém hodnocení se významně zvýšil počet poškozených hlízek na deset rostlin u nemořené kontroly (105), přičemž všechny ostatní mořené varianty, kromě varianty s nižší dávkou mořidla Chinook 200 FS, měly až desetinásobně nižší poškození bakteriálních hlízek ($F = 107,436$). Zvýšil se i počet larev, ale nejnižší počet opět vykazovala varianta s mořidlem Crusier 350 FS ve vyšší dávce (průměrně 9 larev na deset rostlin)($F = 14,441$).

Tabulka 1

Následný vliv moření na výskyt larev a poškozených bakteriálních hlízek u hrachu setého – maloparcelkový pokus Troubsko 2004

| Varianta | Počet bakteriálních hlízek na 10 rostlin | | | | Počet larev na kořenech 10 rostlin hrachu | |
|--------------------------|--|--------|----------------|--------|--|-----------|
| | 10. června 2004 | | 25.června 2004 | | 10.června | 25.června |
| | poškozené | zdravé | poškozené | zdravé | | |
| kontrola | 71 | 14 | 105 | 11 | 14 | 27 |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 12 | 77 | 15 | 87 | 8 | 15 |
| Cruiser 350 FS 500 ml/ha | 6 | 141 | 12 | 112 | 2 | 9 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 39 | 35 | 42 | 33 | 5 | 20 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 13 | 74 | 17 | 69 | 6 | 19 |

I v roce 2005 jsme prokázali významný vliv ošetření hrachu proti listopasům na nižší škodlivost larválních stádií listopasů na kořenovém systému. Dosažené výsledky jsou v tabulce 2. Počet larev zjištěných na kořenovém systému u rostlin z jednotlivých variant byl nejvyšší u neošetřené kontroly a u varianty s nižší dávkou přípravku Cruiser 350 FS (28,5 a 26,0 larev na 10 rostlin), u ostatních variant byl nižší a přibližně stejně vysoký (od 16,0 do 17,0 larev na 10 rostlin). Obdobných výsledků jsme dosáhli i při druhém hodnocení, které proběhlo za 15 dní (tabulka 2). Při rozboru kořenového systému byly hodnoceny poškozené a nepoškozené hlízky. V termínu prvního hodnocení měla neošetřená kontrola nejvyšší počet poškozených hlízek (50 hlízek na 10 rostlin), ostatní varianty pouze v rozmezí 25,5 až 36,5 hlízek na 10 rostlin. Při druhém hodnocení měla opět kontrola vysoký počet poškozených hlízek (průměrně 54,0 poškozených hlízek na 10 rostlin), u ošetřených variant v rozmezí 35,5 až 41,0 bez statistické průkaznosti ($F = 1,354$). Při hodnocení nepoškozených hlízek bylo dosaženo statisticky vysoce významného rozdílu v počtu aktivních, nepoškozených hlízek (obr. 3) ($F = 8,949$). Obě varianty s přípravkem Cruiser 350 FS vykazovaly výrazně vyšší



Obr. 3. Řez aktivní nepoškozenou hlízkou

počet nepoškozených hlízek, průměrně 100,5 a 93,5 hlízek na 10 rostlin, což ve srovnání s kontrolou představovalo zvýšení o 159,7 % až 179,2 %. Počet nepoškozených hlízek byl nejnižší u kontroly (průměrně 36,0 hlízek na 10 rostlin). I při druhém hodnocení byl nejvyšší počet nepoškozených hlízek u obou variant s přípravkem Cruiser 350 FS ve srovnání s kontrolou.

Celkově nejvyšší počet bakteriálních hlízek měly varianty mořené přípravkem Cruiser 350 FS (127 a 130 hlízek na 10 rostlin) a také nejnižší procento jejich poškození žírem larev listopasů. Varianta s nižší dávkou 28,1 % a varianta s vyšší dávkou přípravku Cruiser 350 FS 20,9 %. Ostatní mořené varianty vykazovaly vyšší procento poškozených hlízek (33,3 % až 39,8 %). Nejvyšší procento poškození měla neošetřená varianta (58,1 %) a varianta, kde byl použit postřik (46,2 %). V druhém termínu hodnocení se mírně zvýšilo procento poškozených bakteriálních hlízek. Nejnižší opět u variant s přípravkem Cruiser 350 FS (29,7 % a 34,0 %, nejvyšší u neošetřené kontroly 52,4 % i u dalších ošetřených variant (39,6 % až 47,5 %).

Hodnocení vlivu insekticidního moření a foliárních aplikací na celkovou nasazenost hlízek na kořenech, na počet aktivních hlízek a na počet hlízek poškozených larvami listopasů v rámci maloparcelkového pokusu na lokalitě Šumperk (chladnější oblast) bylo v roce 2005 provedeno pouze v jednom termínu a to v době odkvétání porostu (3 – 4 patra obsazena lusky). Tedy v době, kdy se již dostavuje přirozené odumírání bakteriálního systému na kořenech hrachu. Výsledky tohoto hodnocení jsou uvedeny v tabulce 3. Z výsledků je zejména patrný rozdíl v počtu aktivních hlízek na jeden kořen mezi neošetřenými kontrolami a foliárně ošetřenými variantami na jedné straně a všemi mořenými variantami na straně druhé. Tento rozdíl už není tak výrazný mezi počty hlízek poškozených larvami listopasů na kořenech jednotlivých variant, i když i zde je snadno patrný výrazný pozitivní vliv ve prospěch insekticidních mořidel. Z tohoto je možné vyvodit závěr, že insekticidní moření bylo

Tabulka 2

Vliv moření a postřiku na výskyt larev a poškození bakteriálních hlízek na kořenech hrachu - maloparcelkový pokus Troubsko 2005

| Varianta | Počet larev na 10 rostlin | | Počet poškozených hlízek na 10 rostlin | | Počet nepoškozených hlízek na 10 rostlin | | Procento poškozených hlízek | |
|--------------------------------|------------------------------|------|--|------|--|------|-----------------------------------|------|
| | I. | II. | I. | II. | I. | II. | I. | II. |
| kontrola | 28,5 | 27,5 | 50 | 54,0 | 36,0 | 49,0 | 58,1 | 52,4 |
| Nurelle D 0,6 l/ha | 16,0 | 15,0 | 36,5 | 35,5 | 42,5 | 39,5 | 46,2 | 47,3 |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 26,0 | 14,5 | 26,5 | 39,0 | 100,5 | 92,5 | 20,9 | 29,7 |
| Cruiser 350 FS 500 ml/ha | 17,0 | 24,0 | 36,5 | 40,5 | 93,5 | 78,5 | 28,1 | 34 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 17,0 | 20,0 | 32,0 | 41,0 | 48,5 | 62,5 | 39,8 | 39,6 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 17,0 | 14,0 | 25,5 | 38,0 | 51,0 | 42,0 | 33,3 | 47,5 |

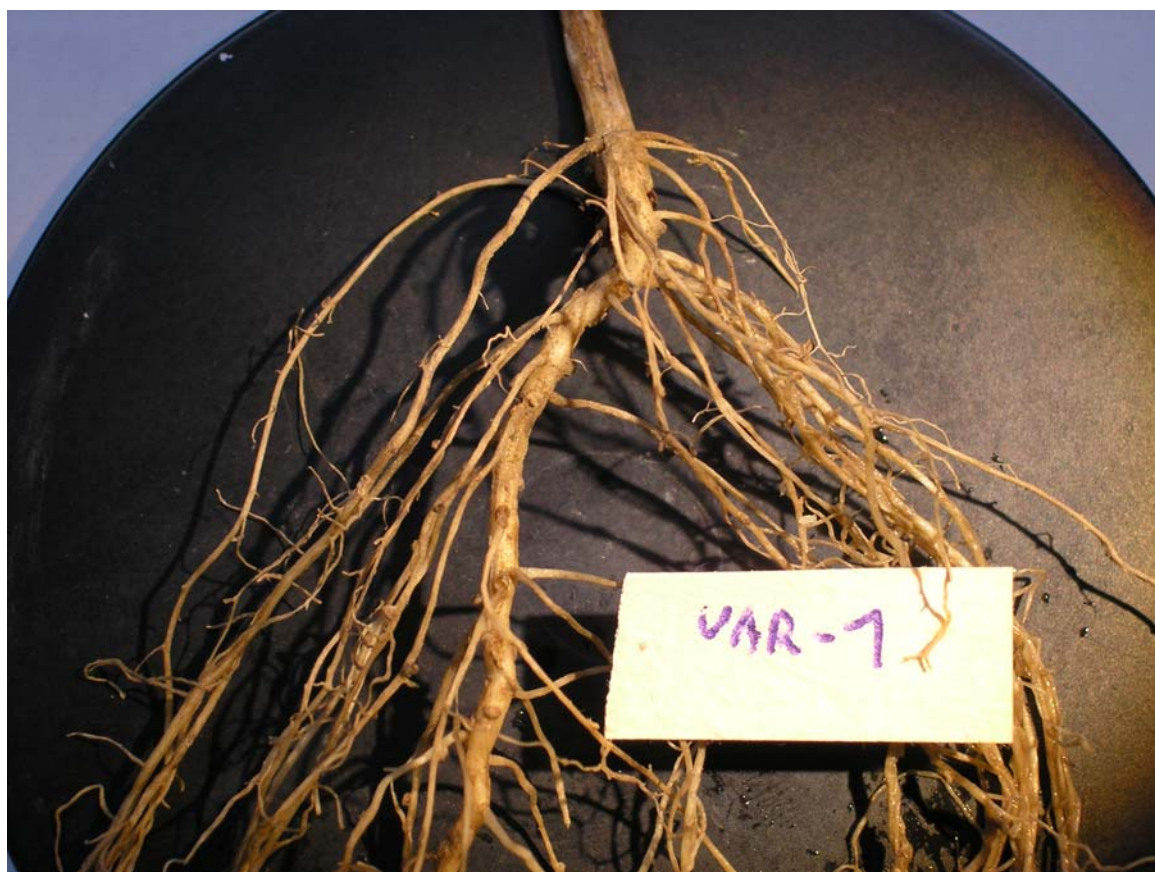
I. = první hodnocení dne 15. června 2005, II. = druhé hodnocení 30. června 2005

příčinou nejen vyšší míry ochrany rhizobiálních hlízek proti larvám listopasů v porovnání s foliárními aplikacemi, ale také to, že bylo příčinou oddálení fáze odumírání rhizobiálního systému obecně (senescence). Rostliny na parcelách mořených variant disponovaly delší dobu funkčním a celkově „bohatším“ rhizobiálním aparátem (obr. 4 a 5).

Tabulka 3

Vliv insekticidního moření na celkovou nasazenost hlízek na kořenech, počet aktivních hlízek a počet hlízek poškozených larvami listopasů v době odkvétání porostu (3 – 4 patra obsazena lusky); Šumperk 2005

| Varianta | Celkový počet hlízek/1 kořen | Počet akt. hlízek/ 1 kořen | Počet hlízek poškozených larvami Sitona/1 kořen |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|
| Kontrola 1 | 25,8 | 1,57 | 11,38 |
| Cruiser 350 FS (250 ml/ha) | 32,6 | 13,55 | 9,63 |
| Cruiser 350 FS (500 ml/ha) | 51,4 | 16,62 | 4,53 |
| Chinook 200 FS (150 ml/ha) | 37,3 | 12,43 | 6,38 |
| Chinook 200 FS (300 ml/ha) | 42,5 | 14,14 | 5,26 |
| Mospilan 20 SP + Silwet L- 77 | 32,6 | 1,78 | 10,89 |
| Kontrola 2 | 27,3 | 2,32 | 12,34 |
| Nurelle D | 24,3 | 1,89 | 9,60 |



Obr. 4. Kořen rostliny odebrané z neošetřené kontroly v době dokvétání hrachu



Obr. 5. Kořen rostliny odebrané z insekticidně mořené varianty v době dokvétání hrachu

Vliv moření na výskyt kyjatyky hrachové

V době před květem a na začátku květu jsme v mořených variantách v roce 2004 na lokalitě Troubsko hodnotili početnost kyjatyky hrachové. I v této době se prokázal vliv moření na početnost této kyjatyky u sledovaných variant (tab.4) Moření osiva zabránilo, zejména ve variantě s mořidlem Cruiser 350 FS ve vyšší dávce významnému napadení mšicemi. Při prvním hodnocení byl průměrný počet kyjatek na jednu rostlinu na nemořené kontrole 8,1, u mořených variant se pohyboval od 1,2 do 5,6 mšic na rostlinu. Zjištěné rozdíly byly statisticky vysoce významné pouze u varianty 3, na nižší úrovni i u varianty 2, tj. vždy u mořidel s účinnou látkou thiomethoxam. Při dalším hodnocení se rozdíly mezi variantami prohloubily. Varianta 3 vykazovala nejnižší početnost mšic (9,9 mšic na rostlinu), když nemořená kontrola měla 59,5 mšic na rostlinu. I u ostatních mořených variant byl prokázán vysoce významný rozdíl v početnosti mšic ve srovnání s nemořenou kontrolou ($F = 83,094$).

I v roce 2005 jsme chtěli ve dvou termínech hodnocení prokázat vliv ochrany vzcházejícího hrachu proti listopasům na výskyt kyjatyky hrachové. Dosažené výsledky jsou v tabulce 5, která uvádí průměrné hodnoty výskytu na 1 rostlinu hrachu. Ochrana mořením i postřikem působí i na nižší početnost kyjatyky hrachové. Při prvním hodnocení (5 týdnů po postřiku a 8 týdnů od zasetí) se projevil rozdíl v početnosti mšic na rostlinách. Průměrně 5,4 jedinců na 1 rostlinu měla neošetřená kontrola a výrazně nižší počty byly zjištěny u ošetřených variant (1,9 až 2,6). Biologická účinnost ve vztahu k neošetřené kontrole byla u ošetřených variant 52,1 % až 65,1 %. Statisticky rozdíl byl prokázán u všech ošetřených variant ve srovnání s neošetřenou kontrolou. Při druhém hodnocení došlo ke kalamitnému

Tabulka 4

Vliv moření osiva hrachu na výskyt kyjatyky hrachové v období před květem a v době kvetení – maloparcelkový pokus Troubsko 2004

| Varianta | Průměrný počet kyjatek na 1 rostlinu | | Procento biologické účinnosti | |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| | první hodnocení | druhé hodnocení | první hodnocení | druhé hodnocení |
| kontrola | 8,1 | 59,5 | * | * |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 2,9 | 17,7 | 65,0 | 70,2 |
| Cruiser 350 FS 500 ml/ha | 1,2 | 9,9 | 84,8 | 83,4 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 5,6 | 34,0 | 30,7 | 42,8 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 4,4 | 12,4 | 46,1 | 79,2 |

nárůstu kyjatyky hrachové, která na neošetřené kontrole měla průměrnou početnost v hodnotě 75,5 jedinců na rostlinu. Ošetřené varianty vykazaly statisticky vysoce významné snížení její početnosti ve srovnání s kontrolou, kromě varianty 2 (postřik), která měla průkaznost pouze na 90 % úrovni ($F = 16,403$). Biologická účinnost byla vysoká u obou insekticidních mořidel (Chinook 200 FS 86,1 % a 90,0 %), Cruiser 350 FS 82,5 a 83,8 %), reziduální působení postřiku bylo 60,7 %. Obdobně jako v roce 2004 jsme prokázali, že insekticidní mořidla jsou schopna udržet populaci mšic na výrazně nižší úrovni než u hrachu, který nebyl ošetřován proti listopasům.

Tabulka 5

Vliv ochrany vzcházejícího hrachu proti listopasům na výskyt kyjatyky hrachové a její účinnost – Troubsko 2005

| Varianta | Průměrný počet kyjatek na 1 rostlinu | | Procento biologické účinnosti | |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| | první hodnocení | druhé hodnocení | první hodnocení | druhé hodnocení |
| kontrola | 5,4 | 75,5 | * | * |
| Nurelle D 0,6 l/ha | 2,5 | 29,6 | 54,4 | 60,7 |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 2,6 | 13,2 | 52,1 | 82,5 |
| Cruiser 350 FS 500 ml/ha | 1,9 | 12,2 | 65,1 | 83,8 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 1,9 | 10,5 | 65,1 | 86,1 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 1,9 | 7,5 | 63,7 | 90 |

Tabulka 6

Vliv ochrany vzcházejícího hrachu proti listopasům na výskyt kyjatyky hrachové a její účinnost – Šumperk 2005

| Varianta | 20.6. kolonie kyjatek – počátek populačního růstu růstová fáze : poupata s prosvítajícími korunami (61 dní po seti) | | 1.7. – kolnie kyjatek v max. fázi populačního růstu růstová fáze : lusky na 1. – 3. (4.) patře (72 dní po seti) | |
|------------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | Prům.počet jedinců/1 rostlinu | Účinnost dle Abbotta (%) | Prům.počet jedinců/1 rostlinu | Účinnost dle Abbotta (%) |
| Kontrola 1 | 6,52 | 0,00 | 68,36 | 0,00 |
| Cruiser 350 FS (250 ml/ha) | 2,08 | 68,20 | 63,88 | 6,56 |
| Cruiser 350 FS (500 ml/ha) | 1,64 | 74,90 | 36,92 | 45,99 |
| Chinook 200 FS (150 ml/ha) | 4,35 | 33,33 | 62,41 | 8,70 |
| Chinook 200 FS (300 ml/ha) | 2,06 | 68,39 | 46,56 | 31,89 |
| Mospilan 20 SP + Silwet L-77 | 5,03 | 22,99 | 66,66 | 2,49 |
| Kontrola 2 | 5,10 | 21,84 | 70,19 | -2,67 |
| Nurelle D | 5,26 | 19,35 | 64,59 | 5,52 |

I z výsledků získaných na lokalitě Šumperk v roce 2005 (chladnější oblast) je možné (tab. 6) vyvodit podobné závěry. Odpočty jedinců (bez rozlišení vývojového stádia) kyjaty hrachové na jednotlivých rostlinách zde byly provedeny ve dvou termínech : za první v době krátce po zaznamenání prahového výskytu mšic na kontrolách (3 – 5 jedinců na jednu rostlinu) a za druhé v době vrcholu populačního rozvoje kolonií mšic (po tomto druhém termínu začaly kolonie zcela přirozeně směřovat k depresi – odlet okřídlených jedinců ze zrajících hrachů – na všech variantách). Ze získaných údajů uspořádaných v tabulce 6 je zcela zjevné, že rostliny na parcelách variant charakterizovaných vyššími dávkami obou porovnávaných mořidel (Chinook 200 FS 300 ml/ha; Cruiser 350 FS 500 ml/ha) byly prakticky po celé období napadení kyjatkou hrachovou vystaveny výrazně nižšímu tlaku škůdce (Cruiser 350 FS ve vyšší dávce signifikantně nižší napadení v obou termínech při P = 95% po porovnání na obě kontroly; Chinook 200 FS ve vyšší dávce signifikantně nižší napadení ve druhém termínu při P = 95% po porovnání na obě kontroly) než rostliny z parcel ostatních variant. V důsledku toho byl i přímý škodlivý vliv kyjaty hrachové na rostliny těchto nejlépe hodnocených variant nižší (srovnej s údaji uvedenými v následující části : Výnosové parametry).

Výnosové parametry

Tabulka 7

Výnosové parametry u sklizeného hrachu (odrůda Sonet) z mořených variant – Troubsko 2004

| Varianta | Hmotnost v kg | Relace ke kontrolě v % | HTS v g | Relace ke kontrolě v % |
|--------------------------|------------------|------------------------------|------------|------------------------------|
| kontrola | 4,1 | 100 | 132 | 100 |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 4,9 | 119,5 | 117,3 | 88,9 |
| Cruiser 350 FS 500ml/ha | 5,1 | 124,4 | 140,3 | 106,3 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 4,4 | 107,3 | 126,6 | 95,9 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 4,6 | 112,2 | 150,8 | 114,2 |

U pokusů s mořeným osivem na lokalitě Troubsko byla provedena sklizeň semen maloparcelkovým kombajnem a dosažené výsledky, včetně HTS jsou uvedeny v tabulkách 7 a 8. Kromě toho jsme zařadili sklizená semena do velikostních frakcí – 8 mm, 7mm, 6 mm, 5mm a 4,5 mm. V roce 2004 i 2005 byl na neošetřených kontrolách nejnižší výnos (v roce 2004 4,1 t/ha a v roce 2005 3,0 t/ha). Nejvyšší výnos byl zaznamenán ve variantách s účinnou látkou thiomethoxam (v roce 2004 4,9 t/ha a 5,1 t/ha, v roce 2005 3,9 t/ha a 4,7 t/ha). Dobrých výsledků ve výnosu ve srovnání s neošetřenou kontrolou poskytly i varianty mořené přípravkem Chinook 200 FS či foliární aplikace. Hmotnost 1 000 semen v roce 2004 měly nejvyšší varianty s mořidly ve vyšších dávkách (o 6,3 % až 14,2 %) ve srovnání s neošetřenou kontrolou. V roce 2005 vykazovaly všechny ošetřené varianty významně vyšší HTS než kontroly v rozmezí 3,5 až 9,4 %, přičemž hodnota hmotnosti 1 000 semen byla u přípravku Cruiser 350 FS v dávce 500 ml/ha nejvyšší – 218,2 g. Procenticky měly všechny varianty nejvyšší zastoupení u velikosti 6 mm a 7 mm, přičemž velikost 7 mm byla u ošetřených variant, zejména u mořených vždy vyšší než u neošetřené kontroly. Z mořených variant měla dávka mořidla Cruiser 350 FS 500 ml/ha 54,0 % semen v kategorii 7 mm a výrazně se lišila od nemořené kontroly (33,6 %) či od postřiku a nižší dávky mořidla Chinook 200 FS. Také

procentický podíl největších semena (8 mm) měly varianty s přípravkem Cruiser 350 FS (1,8 až 1,9 %).

Tabulka 8

Výnos semen a HTS u pokusu s ochranou hrachu (odrůda Zekon) proti listopasům - Troubsko 2005

| Varianta | Hmotnost v kg | Relace ke kontrolce v % | HTS v g | Relace ke kontrolce v % |
|--------------------------|------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|
| kontrola | 3,0 | 100 | 199,5 | 100 |
| Nurelle D 0,6 l/ha | 3,9 | 130 | 208,3 | 104,4 |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 3,9 | 130 | 206,5 | 103,5 |
| Cruiser 350 FS 500 ml/ha | 4,7 | 156,7 | 218,2 | 109,4 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 3,5 | 116,7 | 206,8 | 103,7 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 3,9 | 130 | 207,9 | 104,2 |

Výsledky posklizňových hodnocení maloparcelkového pokusu vedeného na lokalitě Šumperk v roce 2005 jsou seřazeny v tabulce 9. Nejvyšší pozitivní výnosový vliv byl zjištěn u variant mořených Cruiserem 350 FS – obě dávky (nárůst výnosu o 21 – 25 %). I u dalších dvou mořených variant (Chinook 200 FS) byl zaznamenán výrazný pozitivní vliv (cca 18 %). Výnos semen z parcel všech čtyř mořených variant byl signifikantně vyšší ($P = 95$ %; ANOVA, Tukey test) než výnos semen z obou variant kontrolních i obou variant foliárně ošetřených. Vyšší výnosy semen u zmíněných variant tohoto pokusu korelují s vyššími hodnotami HTS. Platnost tohoto vztahu se též projevila a potvrdila ve zjištění vyššího podílového zastoupení velkých semen (semen zůstávajících na sítích s velikostí ok 7 + 8 mm) v celkové sklizené produkci u těchto variant. U všech čtyřech mořených variant došlo ke zvýšení podílu velkých semen v celkové sklizené produkci oproti stavu zjištěnému na

Tabulka 9

Výnos semen a HTS u pokusu s ochranou hrachu (odrůda Zekon) proti listopasům - Šumperk 2005

| Varianta | Výnos v t/ha | Relace ke kontrolce v % | HTS v g | Relace ke kontrolce v % |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|
| kontrola 1 | 3,2 | 100 | 199,11 | 100 |
| Cruiser 350 FS 250 ml/ha | 3,9 | 121,1 | 204,71 | 102,81 |
| Cruiser 350 FS 500 ml/ha | 4,0 | 125,2 | 215,60 | 108,28 |
| Chinook 200 FS 150 ml/ha | 3,8 | 118,4 | 208,54 | 104,74 |
| Chinook 200 FS 300 ml/ha | 3,8 | 118,8 | 205,62 | 103,27 |
| Mospilan 20 SP + Silwet L-77 | 3,5 | 107,9 | 201,48 | 101,19 |
| Kontrola 2 | 3,4 | 105,5 | 201,97 | 101,44 |
| Nurelle D 0,6 l/ha | 3,5 | 106,9 | 199,20 | 100,05 |

kontrole 1 o 50 % – 79 %. Avšak i další výnosové prvky (počet semen na 1 rostlinu; počet pater obsazených lusky; počet lusků na 1 rostlinu; hodnoceno na rostlinách před sklizní) byly zejména u obou vyšších dávek porovnávaných mořidel výrazně pozitivně ovlivněny. U varianty Cruiser 350 FS – vyšší dávka (nejlepší varianta) došlo např. ke zvýšení počtu lusků na 1 rostlinu o 13%, ke zvýšení nasazenosti lusků o 12% a ke zvýšení počtu semen na 1 rostlinu o 36 %. Celkové zvýšení výnosu semen u mořených variant tak bylo podmíněno především pozitivním vlivem těchto aplikací na velikost asimilační plochy mladých rostlin (předmět jiného článku), na nižší úroveň poškození kořenových hlízek larvami listopasů, na hodnoty určujících výnosových faktorů (nasazenost, počet semen na 1 rostlinu, počet lusků na 1 rostlinu) a na zvýšení podílu velkých semen (s průměrem nad 7 mm) v celkové sklizené produkci. Tento komplexní pozitivní vliv u porovnávaných foliárních aplikací byl podstatně nižší.

Závěrem lze konstatovat, že moření osiva hrachu insekticidními mořidly, zejména s přípravkem Cruiser 350 FS ve vyšší dávce, prokázalo ve všech sledovaných parametrech na obou pokusných lokalitách výrazně lepší výsledky než neošetřený hrách. Proto se bude i v tomto roce pokračovat na problematice využití insekticidních mořidel vůči listopasům na hrachu s možností registrace vhodných mořidel k ochraně hrachu před některými hmyzími škůdci.

Výsledky uvedené v tomto článku byly získány při řešení výzkumného projektu 1 B44008 „Výzkum a inovace metod integrované ochrany hrachu (*Pisum sativum* L.) proti vybraným hmyzím škůdcům“, který financuje MZe ČR prostřednictvím Národní agentury pro zemědělský výzkum.