

Výsledky dvouletých pokusů s biologickými přípravky proti mšicím a hlízence ve slunečnici

(The results of two years of experiments with biological agents against aphids and *Sclerotinia sclerotiorum* in sunflower)

Spitzer, T.¹, Bílovský, J.¹, Kazda, J.²

¹ Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž, ² Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Souhrn: V letech 2015 a 2016 byla v polních pokusech ve slunečnici sledována účinnost vybraných biologických přípravků proti hlízence obecné (*Sclerotinia sclerotiorum*) a mšici slívové (*Brachycaudus helichrysi*) a mšici makové (*Aphis fabae*). Proti *S. sclerotiorum* byl použit přípravek Polyversum a standard Sfera 535 SC, proti mšicím byly použity Atonik Pro, Biool, Aqua Vitrin K, NeemAzal T/S a standard Pirimor 50WG. Jako zásadní problém pro dobré působení vybraných biologických prostředků se ukázala míra výskytu škodlivého činitele. Pokud se škodlivý činitel vyskytl ve vysoké míře napadení, jako tomu bylo u *S. sclerotiorum* v roce 2015 a u mšice makové v roce 2016, výrazně se účinnost snižovala oproti standardnímu pesticidu. Řešením by mohla být úprava dávkování, nebo časnější termíny aplikací.

Klíčová slova: mšice slívová (*Brachycaudus helichrysi*), mšice maková (*Aphis fabae*), hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Abstract: The efficacy of different biological products against *S. sclerotiorum* and aphids *Brachycaudus helichrysi* and *Aphis fabae* was evaluated in sunflower field trials in the years 2015 and 2016. Against *S. sclerotiorum* was used Polyversum and fungicidal standard Sfera 535 SC, against aphids they were used Atonik Pro, Biool, Aqua Vitrin K and NeemAzal and insecticidal standard Pirimor 50WG. A main problem for the good performance of selected biological agents seems to be the level of infestation of harmful agent. If a harmful agent occurred in a high degree as it was the case with *S. sclerotiorum* in 2015 and by aphid in 2016, biological agents significantly reduced efficacy compared to the standard pesticide. The solution could be a dosage adjustment or earlier applications terms.

Key Words: *Brachycaudus helichrysi*, *Aphis fabae*, *Sclerotinia sclerotiorum*

Úvod

Růst a vývoj slunečnice může být během vegetace ovlivňován různými negativními faktory. Kromě vlivů abiotických jako je například průběh počasí, nebo aktuální stav půdy, se jedná také o celou řadu biotických faktorů, k nimž patří také škůdci a choroby. K důležitým škůdcům patří mšice a houbový patogen Hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*, Lib., de Bary), který je v současnosti považován za neškodlivější chorobu slunečnice. Na slunečnici škodí hlavně dva druhy mšic. Je to mšice slívová (*Brachycaudus helichrysi* Kaltentbach) a mšice maková (*Aphis fabae* Scopoli). U mšice makové přezimují vajíčka na zimních hostitelích, především na brslenech, kalině a pustorylu. Na jaře se vyvinou 2-4 pokolení mšic. Ve druhé polovině až koncem května mšice přelétávají na letní hostitele, k nimž patří také slunečnice. Zpravidla ve 2. polovině června se opět vyvíjejí okřídlené mšice a nastávají tzv. sekundární přelety, tj. rozšiřování mšic uvnitř porostu. Na podzim se mšice vracejí na zimní hostitele. U mšice broskvoňové přezimují vajíčka na slívách a na broskvonicích. Začátkem května mšice přelétávají na složnokvěté rostliny včetně slunečnice. Ta je nejvíce poškozovaná v období od vzcházení do fáze rozpoznatelného květního pupene. Od této fáze početnost mšic rychle klesá, jednak působením přirozených nepřátel mšic, jednak následkem odletu mšic na zimní hostitele. Škodlivost mšic se projevuje sáním na listech, které jsou pak pokroucené a nahloučené. Sáním na jazykovitých květech dochází k jejich nedokonalému vývinu. Výnos semen silných zdravých rostlin při mimořádně silném napadení bývá snížen o cca 20%. Ztráty na výnosech slabších rostlin jsou větší. Rostliny, které jsou intenzivně napadené mšicemi začátkem června, bývají koncem června silně napadené houbou *Sclerotinia sclerotiorum*.

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary, (1884) je houbový patogen napadající celosvětově více než 400 druhů rostlin, z nichž mnohé jsou pěstovány jako kulturní plodiny na polích (GARG et al. 2010). Primárním zdrojem infekce u řepky jsou askospory produkované v jarních měsících plodnicemi houby vyrostlými ze sklerocií v zemi. Kromě tohoto způsobu šíření dochází v půdě za určitých podmínek k šíření infekčních hyf ke kořenům rostlin. Toto šíření je dlouho skryté a na rostlinách se projeví až později v období dozrávání (COWAN et al. 2010).

Škodlivost *Sclerotinia sclerotiorum* u ozimé řepky může v závislosti na řadě faktorů povětrnostních i pěstitelských být až na úrovni 0,5% ztráty na výnosu na každé procento výskytu patogena. Za prahovou míru napadení, při které se vyplatí aplikovat fungicid, uvádí DEL RIO et al. (2007) hodnotu 17%. Proti mšicím se ve slunečnici stejně jako v jiných plodinách standardně používají insekticidy, a proti *Sclerotinia sclerotiorum* fungicidy. V poslední době ale sílí tlak veřejnosti na omezování pesticidní zátěže životního prostředí a objevují se biologické přípravky. Tato práce měla za cíl posoudit účinnost vybraných biologických prostředků pro potlačení mšic a *Sclerotinia sclerotiorum* na slunečnici a porovnat tuto účinnost se standardně používanou pesticidní technologií.

Metodika

Pokusy ve slunečnici probíhaly v roce 2015 a 2016 a byly zasety secím strojem HEGE 95 na konečnou vzdálenost rostlin v řádce 21cm. Velikost parcel byla 20 m² a byly náhodně uspořádány na pozemku v rámci pokusného bloku. Parcela zahrnovala 4 řádky o meziřádkové vzdálenosti 0,75 m a každá aplikační varianta měla 4 opakování. V obou letech byla v pokusech zasetá odrůda Novamis CL odolná na herbicidně účinnou látku

Tabulka 1

Přípravek	Obsah účinných látek	Povoleno do slunečnice	Dávka na ha	Poznámka
SFERA 535 SC	cyproconazole 160 g/l + trifloxystrobin 375 g/l	ano	0,4 l/ha	fungicid max 1x
POLYVERSUM	Pythium oligandrum M1, oospory 1 x 106/g	ano	100g/ha	mikrobiální fungicid
PIRIMOR 50WG	Primicarb 500g/kg	ano	0,5kg/ha	Insekticid, max 2x
ATONIK PRO	4-nitrofenolát sodný 9g/l 2-nitrofenolát sodný 6g/l 5-nitroquajakolát sodný 3g/l	ano	0,2 l/ha	stimulátor max 2x
BIOOL	řepkový olej 55 %	ne	3%/300l vody	přírodní insekticid
NeemAzal T/S	azadirachtin A 10,6 g/l	ne	0,6%/300l vody	přírodní insekticid
AQUA VITRIN K	vodní sklo draselné 285 g/l	ne	3%/300l vody	stimulátor

imazamox. Použité přípravky a jejich kombinace jsou uvedeny v tabulce č. 1. Pokusné aplikace proti mšicím byly provedeny v roce 2015 ve dvou termínech v BBCH 51-52 10.6.2015 a v BBCH 61 1.7.2015. V roce 2016 byla provedena pouze aplikace v BBCH 51-52 17.6.2016. Vzhledem k vymizení mšic počátkem kvetení slunečnice již druhá aplikace v BBCH 61 provedena nebyla.

Pokusné aplikace proti *Sclerotinia sclerotiorum* byly provedeny v obou pokusných letech v BBCH 14-16 a v BBCH 55.

Aplikace byly provedeny maloparcelním zádočným postřikovačem R&D Sprayers, dávka vody byla 350 l/ha. Pro hodnocení mšic byla využita metodika EPPO 1/231(1), pro hodnocení *Sclerotinia sclerotiorum* metodika zpracovaná V. Lasákem, PS VÚRV Čáslav (2005).

Sklizeň nažek byla provedena kombajnem Wintersteiger Advance s dvouřádkovým adaptérem pro sklizeň slunečnice. Výnos byl přepočítán na 8% vlhkost. Celý pokus byl jednotně ošetřen proti plevelům přípravkem Pulsar 40 EC v dávce 1,2 l/ha.

Výsledky

2015 - Napadení slunečnice *Sclerotinia sclerotiorum* bylo na úrovni 24,4% a mělo příznaky tzv. "půdního napadení". To znamená, že na počátku kvetení odumřely náhle celé rostliny. Napadení listů a stonků bylo slabé. Účinnost biologického preparátu Polyversum byla dobrá, i když se jednalo o převážně půdní formu napadení slunečnice. Účinnější byly aplikace provedené v pozdějším termínu růstu rostlin ve stádiu malé hvězdy (BBCH 55) 45%. Nejúčinnější byla varianta se dvěma aplikacemi biologického preparátu - 74% a standardní varianta Sfera 535 SC 0,4 l/ha 60%. Pozitivní vliv na výnosovou úroveň měla pouze varianta se dvěma aplikacemi biologického preparátu 106% na kontrolu. Standardní varianta (Sfera 535 SC) měla 104% na kontrolu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 2.

2016 - Napadení slunečnice *Sclerotinia sclerotiorum* bylo v roce 2016 nízké na úrovni 12%. Výskyt odumřelých celých rostlin počátkem kvetení byl nižší, než bývá obvyklé a také napadení listů a stonků bylo slabé. Účinnost biologického preparátu za těchto podmínek byla velmi dobrá a srovnatelná s klasickým fungicidem. Stejně jako v roce 2015 byla lepší aplikace preparátu Polyversum provedená v pozdějším termínu růstu v BBCH 55 (70%). Nejlepší varianta byla, stejně jako i v předchozím roce, se dvěma aplikacemi biologického preparátu - 90% a standardní

varianta Sfera 535 SC 0,4 l/ha 90%.

Pozitivní vliv na výnosovou úroveň měla pouze varianta se dvěma aplikacemi biologického preparátu 102% na kontrolu. Standardní varianta (Sfera 535 SC) měla 106% na kontrolu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Rok **2015** byl pro mšice z počátku příznivý a ve větší míře se v porostu objevila mšice slívová a to v období druhé poloviny června. Mšice maková se vyskytla později a ve výrazně nižších počtech.

Horké a suché léto ale mšicím obecně nevyhovovalo a v období kvetení slunečnice z porostu zmizely. Nejvyšší průkaznou účinnost na mšici slívovou dosáhl standard Pirimor a k jeho míře účinnosti se nejvíce přiblížily aplikace Atoniku Pro, přičemž aplikace v pozdějším termínu BBCH 61 byla účinnější. Všechny aplikace s výjimkou Bioolu snížily počty jedinců mšice slívové, ale neprůkazně. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Rok **2016** byl pro mšice z počátku opět příznivý a oproti předchozímu roku se ve větší míře v porostu objevila mšice maková. Mšice slívová se v roce 2016 na slunečnici v hodnotitelném množství nevyskytla. Hodnotit bylo možné pouze aplikace provedené v BBCH 51-52. Horké a suché období okolo počátku července mšicím nevyhovovalo a v období kvetení slunečnice z porostu zmizely. Nejvyšší průkaznou účinnost na mšici makovou dosáhl standard Pirimor. K jeho míře účinnosti se žádný přípravek nepřiblížil. Aplikace Atoniku Pro v dřívějším termínu BBCH 51-52 byla nejúčinnější mezi ostatními přípravky, ale i tato účinnost byla velmi nízká. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Diskuse a závěr

Ze získaných výsledků je zřejmé, že plnohodnotná náhrada fungicidů do slunečnice, nebo insekticidů proti mšicím na slunečnici za biologické přípravky nebude snadná. Použité biologické prostředky byly vybrány na základě jejich deklarované účinnosti na jednotlivé škodlivé činitele bez ohledu na to, jestli jsou v současnosti do slunečnice povoleny. Dvoulété výsledky nejsou samozřejmě dostatečným podkladem pro tvorbu závěrů, ale jako zásadní problém pro dobré působení vybraných biologických prostředků se jeví míra výskytu škodlivého činitele. Pokud se škodlivý činitel vyskytne ve vysoké míře, jako tomu bylo u *Sclerotinia sclerotiorum* v roce 2015 a u mšice makové v roce 2016, výrazně se účinnost snižuje oproti standardnímu pesticidu. Řešením by mohla být úprava dávkování, nebo časnější termínování aplikací.

Poděkování

Tato publikace vznikla s využitím poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, Rozhodnutí MZe ČR č. RO1116 ze dne 28. 2. 2011, a v rámci podpory projektu NAZV QJ1510186.

/Recenzováno/

Tabulka 2

2015	Dávka na ha	Aplikace	SCLESC úč. v %	Výnos v %naK
1. Kontrolní			nap.24,4%	
2. Sfera 535 SC	0,4 l/ha	BBCH 55	60	104
3. Biol.přípravek Polyversum	100g/ha	BBCH 14-16	20	101
4. Biol.přípravek Polyversum	100g/ha	BBCH 55	45	101
5. Biol.přípravek Polyversum	100g/ha	BBCH 14-16	74	106
	100g/ha	BBCH 55		

Tabulka 3

2016	Dávka na ha	Aplikace	SCLESC úč. v %	Výnos v %naK
1. Kontrolní			nap.12%	
2. Sfera 535 SC	0,4 l/ha	BBCH 55	90	104
3. Biol.přípravek Polyversum	100g/ha	BBCH 14-16	50	100
4. Biol.přípravek Polyversum	100g/ha	BBCH 55	70	100
5. Biol.přípravek Polyversum	100g/ha	BBCH 14-16	90	102
	100g/ha	BBCH 55		

Literatura

GARG H., LI H., SIVASITHAMPARAM K., KUO J., BARBETTI M.J.: The infection processes of Sclerotinia sclerotiorum in cotyledon tissue of a resistant and a susceptible genotype of Brassica napus. Ann Bot (2010) 106 (6): 897-908.

COWAN J. E., BOLAND G. J., Production and carpogenic germination of secondary sclerotia of Sclerotinia sclerotiorum following freezing treatments on primary sclerotia Canadian Journal of Plant Pathology, Volume: 32, Issue: 3, Pages: 425-425, Published: 2010

DELRIO LE, BRADLEY CA, HENSON RA, ENDRES GJ, HANSON B. K., MCKAY KR., ALVORSON M., PORTER P. M. LE GARE D. G., LAMEY H. A.: Impact of Sclerotinia stem rot on yield of canola. Plant Disease, Volume: 91, Issue: 2, Pages: 191-194, Published: Feb. 2007

Tabulka 4

2015	Termíny aplikací				Průměrné počty mšic na rostlinu	
					Mšice slívová	Mšice maková
Kontrola					7,4	0,3
insekticid proti mšicím Pirimor	17. 6. 2015	BBCH 51-52			3,5*	0,3
Atonik Pro dávka 0,2l /ha	17. 6. 2015	BBCH 51-52			4,4*	0,1
Atonik Pro dávka 0,2l /ha			20. 7. 2015	BBCH 61	4,0*	0,3
Biool 3% ve 300l vody	17. 6. 2015	BBCH 51-52	20. 7. 2015	BBCH 61	8,3	0,5
Aqua Vitrin K 3% ve 300l vody			20. 7. 2015	BBCH 61	5,5	0,5
Neem azal 0,6 % ve 300l vody	17. 6. 2015	BBCH 51-52	20. 7. 2015	BBCH 61	6,0	0,5

*statisticky průkazné $P < 0,05$

Tabulka 5

2016	Termíny aplikací				Průměrné počty mšic na rostlinu	
					Mšice slívová	Mšice maková
Kontrola					0	46,3
insekticid proti mšicím Pirimor	10. 6. 2016	BBCH 51-52			0	5,2*
Atonik Pro dávka 0,2l /ha	10. 6. 2016	BBCH 51-52			0	37,7
Atonik Pro dávka 0,2l /ha			-	BBCH 61	-	-
Biool 3% ve 300l vody	10. 6. 2016	BBCH 51-52	-	BBCH 61	0	42
Aqua Vitrin K 3%			-	BBCH 61	-	-
Neem azal 0,6 %	10. 6. 2016	BBCH 51-52	-	BBCH 61	0	44,5

*statisticky průkazné $P < 0,05$