

VLIV APLIKACE FUNGICIDŮ DITHANE DG NEOTEC, AMISTAR XTRA A POLYVERSUM NA VÝSKYT HOUBOVÝCH CHOROB A VÝNOS MÁKU SETÉHO

Jiří ZÁRUBA

Biopreparáty, spol. s r.o.

Summary: The aim of the experiment was to determine the efficacy of biological fungicide Polyversum on reducing poppy infestation by fungal diseases and on its yield compared with chemical fungicides Dithane DG Neotec and Amistar Xtra.

Key words: *poppy, crop protection, biological fungicide*

Souhrn: Cílem pokusu bylo ověřit účinnost biologického fungicidu Polyversum v porovnání s chemickými fungicidy Dithane DG Neotec a Amistar Xtra na snížení výskytu houbových chorob a výnos máku setého.

Klíčová slova: *mák, ochrana rostlin, biologický fungicid*

Základní informace o pokusné lokalitě Červený Újezd

V roce 2014 byl na Výzkumné stanici FAPPZ ČZU v Praze v Červeném Újezdě založen přesný polní maloparcelkový pokus s aplikací fungicidů v máku setém. Stanice se nalézá na rozhraní okresů Kladno a Praha-západ, cca 25 km od Prahy. Výrobní typ je řepařský, subtyp pšeničný. Zeměpisné údaje: 50°04' zeměpisné šířky a 14°10' zeměpisné délky.

Rovinatý charakter terénu s mělkými mikrodepresemi podmiňuje dobrý zásak srážkových vod a tím i uplatnění illimerizačního procesu. Jeho vlivem se na území obvodu vytvořily půdy hnědozemního typu, u kterých dochází k vyluhování svrchních půdních horizontů a posunu koloidních částic do spodiny. Zájmové území je tvořeno opukami křídového stáří, překryto sprašemi a sprašovitými pokryvy pleistocenními. Spraše a nevápnité sprašové pokryvy jsou převažujícím půdním substrátem tvořícím hnědozem, méně hnědozem luvickou, černozem hnědozemní (při slabší illimerizaci) popř. černozem luvickou (při silnější illimerizaci) a hnědozemě pseudoglejové. Ornice je šedohnědá, hlinitá, s drobtovitou strukturou. Její hloubka je od 28

do 35 cm a má střední až silné prokořenění a biologickou činnost. Podorniční horizont (50 - 70 cm) je hnědý až rezavý, hlinitý s příměsí opuky. Prokořenění a biologická aktivita je střední. Po stránce zrnitostního složení se jedná o půdy středně těžké se sklonem k tvorbě půdního škraloupu. Objemová hmotnost činí přibližně 1,4 t/m³, 7% skeletu. Půda má střední až vysokou sorpční kapacitu, sorpční komplex je plně nasycen. Půdní reakce je neutrální, obsah humusu střední. Obsah P a K je střední až dobrý. Průměrné obsahy N_{min} v předjaří činí 15,7-29,1 ppm.

Klimaticky pokusné stanoviště spadá do oblasti mírně teplé, klimatického okrsku mírně suchého, převážně s mírnou zimou. Průměrná roční teplota vzduchu činí 7,7 °C (za roky 1901-1950 po zohlednění interpolace stanice Lány a Karlov). Průměrný roční úhrn srážek činí 549 mm (za roky 1901-1950 činí 493 mm). Průměrná teplota ve vegetačním období (1.4. - 30.9.) je 12,9 °C (resp. 13,8 °C), průměrný vegetační úhrn srážek činí 361 mm (resp. 333 mm).

Použitá agrotechnika

Předplodinou byla ozimá pšenice. 19. 11. 2013 byla provedena orba. 18. 3. 2014 provedena příprava půdy (1 přejezd smyk + obrány), následovalo hnojení před setím (50 kg N/ha DASA) a setí (1,5 kg, odrůda Major namořená Sunageen + Envised). 20. 3. 2014 bylo aplikováno Callisto 480 SC v dávce 0,25 l/ha a Command 36 SC v dávce 0,15 l/ha. 15. 5. 2014 hnojeno 55 kg N LAD. 6. 5. 2014 aplikovány Targa Super 5 EC v dávce 2,5 l/ha, Cyperkill 25 EC v dávce 0,1 l/ha, Dithane DG Neotec v dávce 2 kg/ha a Poly-

versum v dávce 0,1 kg/ha. 4. 6. 2014 aplikovány testované přípravky ve fázi butonizace. Amistar Xtra v dávce 1 l/ha a Polyversum v dávce 0,1 kg/ha. 12. 6. 2014 aplikováno Laudis OD v dávce 1,8 l/ha a Starane 250 EC v dávce 0,3 l/ha. 14. 8. 2014 byla provedena sklizeň a hodnocení makovic. Mák byl sklizen parcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger Classic, následné posklizňové rozbory proběhly v průběhu měsíce října na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě.

Metodika pokusu

Pokus byl založen na parcelkách o výměře 15 m². Každá varianta byla založena ve čtyřech opakováních metodou náhodných čtverců.

Pokusné varianty v roce 2014, dávky přípravků v l a kg na ha

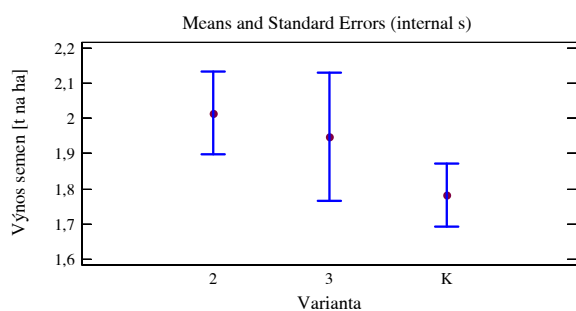
Varianta	Aplikace s insekticidem	Aplikace v butonizaci
2.	Cyperkill 25 EC Dithane DG 2 kg/ha	Amistar Xtra 1 l/ha
3.	Cyperkill 25 EC 0,1 l/ha + Polyversum 0,1 kg/ha	Polyversum 0,1 kg/ha
K	Cyperkill 25 EC	

Výsledky

Výsledky jsou uvedeny v grafech a tabulkách 1 – 4. U výnosu semen byla hodnocena i varianta výnos bez extrému, kdy se ze 4 opakování vyřadil údaj, který se nejvíce lišil od průměru a byl vytvořen nový průměr ze 3 opakování.

Statistické vyhodnocení. Data byla vyhodnocena metodou Analýzy rozptylu, hladina významnosti 95%, podle metody LSD. Pro grafické znázornění byla použita „standardní chyba“ (Means and Standard Errors – internal s), která vyjadřuje variabilitu největšího podílu hodnot v rámci jedné skupiny. Tzn., že v grafu vynesení bod je průměrem a úsečka vyjadřuje průměrnou vzdálenost hodnot od průměru (prům. střední chyba odhadu). Pod grafem je uvedena tabulka (Multiple Range Tests), kde kromě variant je počet hodnot stat. skupiny (Count), hodnota průměru (Mean) a sloupec homogenních skupin (Homogeneous Groups). Pokud jsou křížky v tabulce pod sebou, skupiny jsou homogenní, tj. nejsou od sebe stat. průkazně odlišné. To vše za předpokladu, že $P < 0,05$ (hodnotu P uvádíme v popisu grafu a tabulky). Tam, kde je uváděno grafické znázornění Means and 95% LSD Intervals, body znázorňují průměr a úsečka hodnotu minimální statistické difference. Pokud se úsečky nepřekrývají v horizontální rovině, pak se jedná o statisticky významný rozdíl mezi skupinami, a to za předpokladu, že $P < 0,05$ (hodnota P se uvádí v popisu grafu či tabulky). U statisticky průkazných analýz jsou hodnoty P zvýrazněny červeně. Statistické výpočty byly prováděny programem Statgraphics Centurion XVI for Windows, v.16.1.11

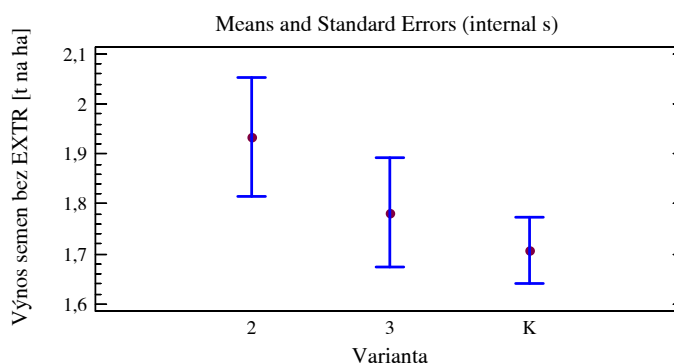
Analýza 1: Vliv aplikace na výnos semen máku setého jarního (t/ha; $P = 0,5$)



Varianta	Count	Mean	Homogeneous Groups
K	4	1,7825	X
3	4	1,9475	X
2	4	2,015	X

Contrast	Sig.	Difference	+/- Limits
2 - 3		0,0675	0,431544
2 - K		0,2325	0,431544
3 - K		0,165	0,431544

Analýza 2: Vliv aplikace na výnos semen máku setého jarního bez započtení extrémní hodnoty (t/ha; $n=3$; $P = 0,3$)

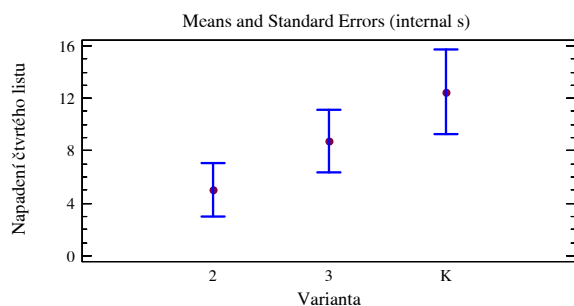


Varianta	Count	Mean	Homogeneous Groups
K	3	1,70667	X
3	3	1,78333	X
2	3	1,93333	X

Contrast	Sig.	Difference	+/- Limits
2 - 3		0,15	0,348537
2 - K		0,226667	0,348537
3 - K		0,0766667	0,348537

Komentář: Nejvyšší výnos semen byl dosažen u varianty 2 tj. aplikace Dithane DG Neotec v dávce 2 kg/ha spolu s insekticidem proti krytonosci kořenovému a dále pak aplikace fungicidu Amistar Xtra 1 l/ha v průběhu butonizace. Při započtení tří opakování (Vyřazeno opakování, které se nejvíce lišilo od průměru. Tyto výsledky považujeme za přesnější.) dosahovala tato varianta výnos 1,93 t/ha. Varianta č. 3 tj. dvojitá aplikace biofungicidu Polyversum zaznamenala výnos semen 1,78 t/ha což je rovněž více než na kontrole kde byl výnos 1,71 t/ha. Rozdíly mezi variantami nejsou ani při zapracování 4 či 3 opakování statisticky významné.

Analýza 3: Vliv aplikace na napadení 4.listu (% napadení houbovým patogenem; P=0,2)

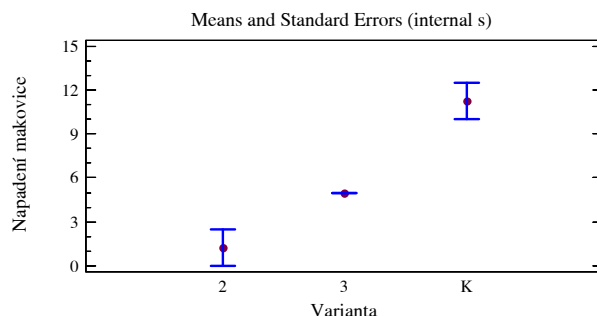


Varianta	Count	Mean	Homogeneous Groups
2	4	5,0	X
3	4	8,75	X
K	4	12,5	X

Contrast	Sig.	Difference	+/- Limits
2 - 3		-3,75	8,32453
2 - K		-7,5	8,32453
3 - K		-3,75	8,32453

Komentář: Všechny testované varianty včetně varianty č. 3 s přípravkem Polyversum snižovaly napadení 4. listu od shora (procento napadení listu houbovým patogenem).

Analýza 4: Vliv aplikace na napadení makovice (% napadení makovice houbovým patogenem; P=0,000)



Varianta	Count	Mean	Homogeneous Groups
2	4	1,25	X
3	4	5,0	X
K	4	11,25	X

Contrast	Sig.	Difference	+/- Limits
2 - 3	*	-3,75	3,26515
2 - K	*	-10,0	3,26515
3 - K	*	-6,25	3,26515

* denotes a statistically significant difference

Komentář: Všechny testované varianty včetně varianty s přípravkem Polyversum statisticky průkazně snižovaly napadení makovice v termínu sklizně (procento napadení makovice houbovým patogenem).

Závěr

Nejvyšší výnos semen byl dosažen u varianty 2 tj. aplikace Dithane DG Neotec v dávce 2 kg/ha spolu s insekticidem proti krytonosci kořenovému a návazná sólo aplikace fungicidu Amistar Xtra 1 l/ha během butonizace. Při započtení pouze tří opakování (vyřazení extrémní hodnoty) dosahovala tato varianta výnos 1,93 t/ha. Varianta č. 3 tj. dvojitá aplikace biofungicidu Polyversum zaznamenala výnos semen 1,78 t/ha což je rovněž více než na kontrole kde výnos semen činil

1,71 t/ha. Rozdíly mezi variantami nejsou ani při zapracování 4 či 3 opakování statisticky významné.

Všechny testované varianty včetně Polyversa snižovaly napadení 4. listu od shora (hodnoceno 3 týdny před sklizní). Průkazně snižovaly napadení makovice (hodnoceno v termínu sklizně) houbovými patogeny.

Použitá literatura

Vašák, Jan; Výsledky pokusů s přípravky dle zadání společnosti Biopreparáty v roce 2014 u řepky ozimé, ječmene jarního, kukuřice seté a máku jarního, 2014

Kontaktní adresa

Biopreparáty, spol. s r.o., Úherce 1, 440 01 Úherce, e-mail: biopreparaty@biopreparaty.eu, tel: +420 608 208 649