

Srovnání vybraných fungicidních přípravků na bázi inhibitorů syntézy sterolů (DMI) v možné toxicitě aplikace pro pšenici ozimou

/Comparison of selected fungicides based on sterol synthesis inhibitors (DMI) in the possible toxicity of application for winter wheat/

Tvarůžek, L., Spáčilová, V., Vyšohlídková, M.,
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn

Byly provedeny dva typy pokusů:

1. 15 DMI fungicidů bylo aplikováno v registrovaných a ve 4 případech dvojnásobných dávkách na porost odrůdy Mulan v plném metání. První část pokusu byla ošetřena v ranních hodinách, druhá totožná v době maximálního slunečního svitu. Ani v jednom případě nebyly nalezeny příznaky fytotoxicity nebo rozdíly mezi časově různými denními hodinami aplikace a zkoušenými přípravky a jejich dávkami. Tyto rozdíly nebyly patrné ani při výnosovém vyhodnocení.
2. 70 odrůd pšenice ozimé bylo na počátku metání ošetřeno fungicidní kombinací s obsahem DMI účinných látek. Ošetření bylo provedeno v době maximálního slunečního svitu.

Téměř pětina odrůd vykazovala významné poškození listových pletiv, polovina byla bez příznaků. Tato poškození nesouvisela s vývojovými vlastnostmi odrůd určujícími ranost. Je diskutována odrůdově podmíněná reakce na postřiky DMI fungicidy a z toho plynoucí upozornění pro pěstitele na případy, kdy je nutné věnovat zvýšenou pozornost aplikačním podmínkám.

Klíčová slova: pšenice ozimá, DMI fungicidy, odrůda, toxicita

Abstract

Two types of experiments were carried out:

1. 15 DMI fungicides were applied in registered rates and 4 fungicides also in double doses in wheat variety Mulan in full heading. The first part of the experiment was treated in the morning, a second identical at the time of maximum sunshine. In neither case were found phytotoxicity symptoms or differences between the various daily time applications and tested products or their rates. These differences were not found also in the yield evaluation.
2. 70 varieties of winter wheat were treated at the beginning of earing by a combination of fungicides containing DMI active substances. Treatment was performed at the time of maximum sunshine.

Almost a fifth of the varieties showed significant damage to leaf tissues, half were asymptomatic. This damage was not associated with developmental properties determining earliness of varieties. Varietal response to DMI fungicides is discussed as well as warning for growers to cases where it is necessary to pay attention to application conditions.

Keywords: winter wheat, DMI fungicides, genotype, toxicity

Úvod

Vážným kritériem pro široké použití fungicidního přípravku v pěstitelské praxi je jeho bezpečnost pro rostliny poté, co jsou jejich asimilační orgány vystaveny přímému kontaktu s aplikační kapalinou. Základními příznaky poškození především listových pletiv jsou různé stupně chlorotizace, které při závažných případech přechází v nekrotizaci plativa, případně ztrátu zeleného pigmentu (bleaching). V některých případech především časnějších aplikací se lze setkat i s poškozením růstu a zakrněním rostlin (stunting).

Je známo, že některé fungicidní látky ze skupiny DMI (azoly) se díky svému systémovému pohybu v rostlinách mohou dočasně kumulovat v částech asimilačního aparátu s projevy foliární toxicity. Například fytotoxicita tebuconazolu byla zaznamenána již v registrovaných dávkách, vykazujících požadovanou ochranu proti chorobám (Pederson 2007). Při překročení těchto dávek, například v důsledku překrytí postřiků, byla zaznamenána poškození sóji, kakaovníku nebo ozimých travních porostů (Holderness 1990 and Vawdrey 1994). Ve většině těchto případů představovaly symptomy odumření listových pletiv.

Za častou příčinu vzniku příznaků poškození rostlin bývá uváděno ošetřování porostů při vysokých denních teplotách a intenzivní sluneční radiaci. Častým argumentem, upozorňujícím na potenciální riziko vzniku poškození rostlin je různý původ na trh uváděných fungicidních přípravků, obsahujících stejnou DMI látku.

Cílem této práce bylo pokusit se nalézt, za jakých podmínek vzniká riziko poškození rostlin při aplikaci DMI fungicidních látek a prověřit, zda se toto nebezpečí může týkat většího počtu DMI látek. Byla rovněž sledována výše uvedená problematika různého původu jedné fungicidní látky a také možná odrůdová závislost citlivosti k poškození pletiv listů.

Materiál a metody

Experiment 1: odrůda ozimé pšenice Mulan byla vyseta po předplodině řepce ozimé na podzim 2010. Porost byl v průběhu vegetace ošetřován podle standardních agrotechnických postupů.

V růstové fázi plného metání (BBCH 59) bylo provedeno fungicidní ošetření přípravky s obsahem ú.l. tebuconazole a několika dalšími DMI inhibitory. Dávka aplikované kapaliny odpovídala 250 l/ha. Přehled použitých přípravků je uveden v tab. 1.

U série fungicidů, obsahujících ú.l. tebuconazole, u nichž je registrována dávka 125 g/ha (poloviční například ve srovnání s přípravkem Horizon 250 EW), byla zkoušena jak tato, tak dvojnásobná, tedy 250g dávka.

Aplikace byla provedena 31. 5. 2011 ve dvou rozdílných variantách lišících se denní dobou ošetření. První část byla ošetřena mezi 8.00 až 8.30 ráno, druhá mezi 13.30 až 14.00 odpoledne.

Počasí v den aplikace bylo beze srážek, slunečné s intenzivní radiací (13,6 hodin slunečního svitu), charakterizovanou hodnotou jeho týdenního trvání v rozmezí 120–130 % normálu pro danou lokalitu. Maximální teplota v den aplikace dosáhla 26,3 °C.

3 x v týdenním intervalu byl sledován výskyt příznaků fytotoxického poškození pletiv pšenice fungicidy. Pokusné parcely byly sklizeny a výnosově porovnány.

Experiment 2: 70 odrůd ozimé pšenice bylo pěstováno po předplodině máku. V průběhu vegetace byl porost ošetřován a přihnojován standardními postupy odpovídajícími vysoké intenzitě pěstování v oblasti Kroměříže.

Ochrana proti chorobám byla prováděna podle signalizace výskytu patogenů a současného trvání rizikových faktorů pro rozvoj chorob s důrazem na srážkové poměry. Podle tohoto schématu se v průběhu vegetace vyskytla čtyři období, která vyžadovala ochranný zásah.

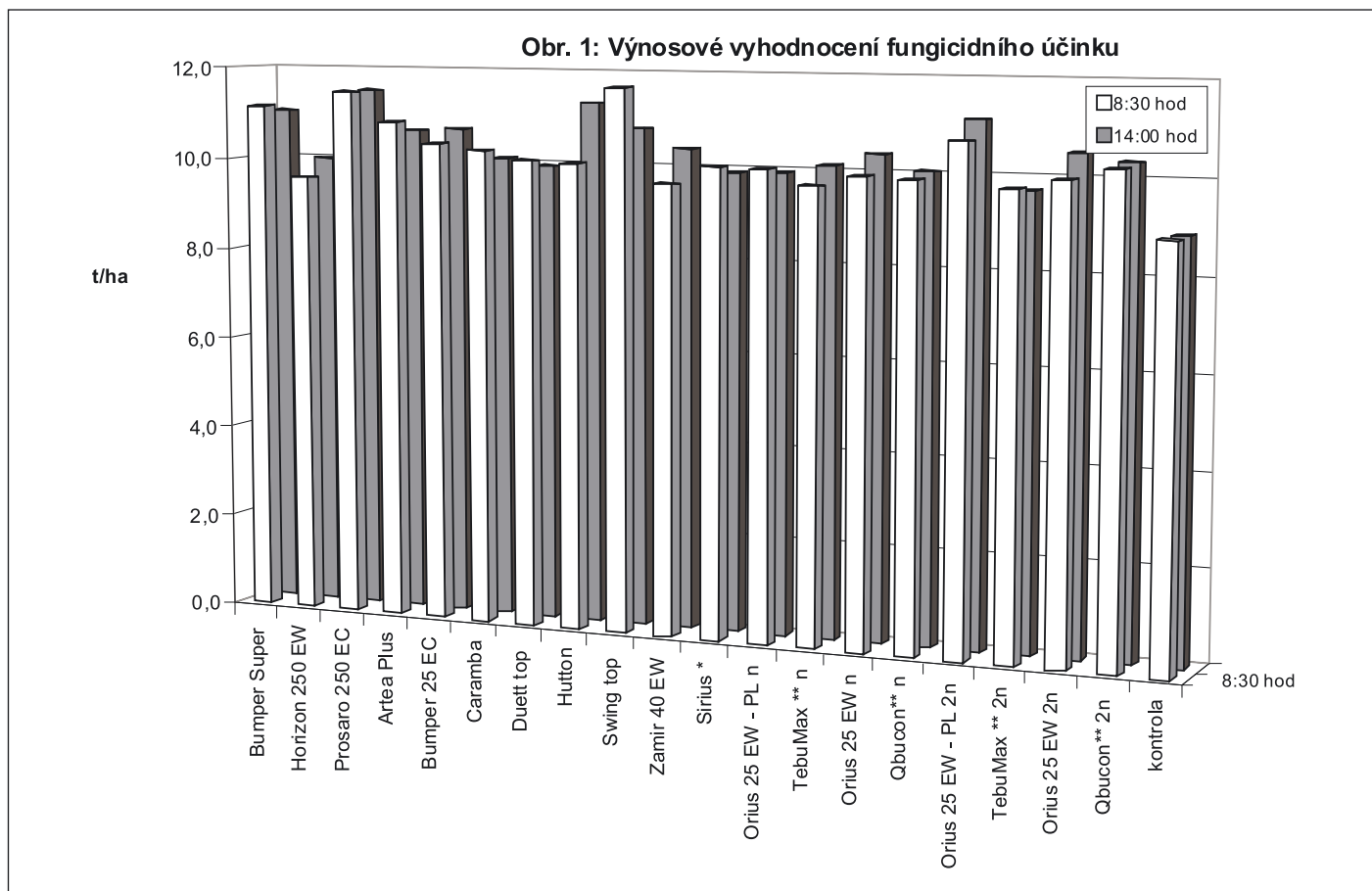
Tab. 1: přehled zkoušených variant a složení fungicidů

varianta	obchodní název	dávka l/ha	dávka reg. = n	pozn.
1	Bumper Super	1,00	n	prochloraz, propiconazole
2	Horizon 250 EW	1,00	n	tebuconazole
3	Prosaro 250 EC	0,75	n	tebuconazole+prothioconazole
4	Artea Plus	0,50	n	propiconazole+cyproconazole
5	Bumper 25 EC	0,50	n	propiconazole
6	Caramba	1,50	n	metconazole
7	Duett top	0,60	n	epoxiconazole+thiophanate-methyl
8	Hutton	0,80	n	tebuconazole+spiroxamin+prothioconazole
9	Swing top	1,50	n	epoxiconazole+dimoxystrobin
10	Zamir 40 EW	1,25	n	prochloraz, tebuconazole
11	Sirius *	1,00	n	tebuconazole
12	Orius 25 EW - PL	0,50	n	tebuconazole
13	TebuMax **	0,50	n	tebuconazole
14	Orius 25 EW	0,50	n	tebuconazole
15	Qbucon**	0,50	n	tebuconazole
16	Orius 25 EW - PL	1,00	2n	tebuconazole
17	TebuMax **	1,00	2n	tebuconazole
18	Orius 25 EW	1,00	2n	tebuconazole
19	Qbucon**	1,00	2n	tebuconazole
20	kontrola			

Pozn.: * RealChemie- tebuconazole (Německo)

** Orius 250 EW (Polsko)

(obch. název ve státě EU)



Byly použity následující aplikace: 21. 4. 2011 (BBCH 30): Mirage 1,0 l/ha nebo Falcon 460 EC 0,6 l/ha nebo TM Mirage 1,0 + Falcon 460 EC 0,4 l/ha, 5. 5. 2011 (BBCH 35): Acanto 0,5 + Hutton 0,8 l/ha, v růstové fázi odpovídající BBCH 49, připadající na den 19.5.2011, bylo provedeno preventivní ošetření následující kombinací přípravků: Amistar Opti + Artea Plus (1,6 + 0,4 l/ha) a alternativně 3. 6. 2011 nebo 8. 6. 2011 podle termínu kvetení (BBCH 65) Swing Top 1,2 l/ha. Po dvou týdnech od aplikace 19. 5. 2011 byl vyhodnocen výskyt příznaků toxického poškození listových pletiv a porovnáván s fungicidně neošetřovanou kontrolní variantou.

Ošetření pokusných ploch bylo provedeno mezi 10.00 až 12.00. Počasí v den hodnocené aplikace bylo slunečné s intenzivní radiací (13,1 hodinami slunečního svitu), charakterizovanou hodnotou jeho týdenního trvání v rozmezí 120–130 % normálu pro danou lokalitu. Maximální teplota v den aplikace dosáhla 25,0 °C. Ani v tento den nebyly zaznamenány žádné srážky.

Výsledky a diskuze

Experiment 1:

ani v jednom ze třech opakovaných hodnocení nebyly nalezeny příznaky fytoxicity mezi časově různými denními hodinami aplikace ani u žádného ze zkoušených přípravků a jejich dávek.

V účinnosti na původce listových skvrnitostí bylo zjištěno jen velmi malé procento napadení neošetřené varianty (7,5% v maximálním rozvoji epidemie dne 21. 6. 2011 na listovém patře F-1). Všechny zkoušené přípravky redukovaly napadení téměř s absolutní (100%) účinností. Výnosová vyhodnocení jsou uvedena na obr. 1. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rámci faktoru čas aplikace, kdy průměrná difference obou variant představovala 0,13 t/ha. Tato hodnota byla navíc prokázána ve prospěch poledního ošetření, oproti rannímu termínu.

Experiment 2:

mezi 70 hodnocenými odrůdami bylo 13, jejichž pletiva vykazovala do 5 dnů po aplikaci fungicidů výrazné známky poškození (tab. 2). U dalších 25 odrůd se vyskytly mírnější příznaky poškození, ale 32 odrůd bylo zcela bez příznaků poškození.

Mezi posledně jmenovanými byla rovněž odrůda Mulan, která byla použita v prvním pokusu. Nejcitlivější s výraznými příznaky poškození reagovala odrůda Kerubino.

Dalo by se předpokládat, že sledovaná reakce může souviset s raností odrůdy a tedy vývojovým stářím listových pletiv, ve kterých byly vystaveny kontaktu s chemickou látkou. V tomto testovaném souboru se však jako citlivé projeví jak odrůdy pozdnější (např. Kerubino, Ludwig, Meritto), tak odrůdy rané či středně rané (Genius, Matylda, Solution, Sultan). Naopak zcela bez příznaků poškození zůstala celá škála odlišných růstových, vývojových a produkčních typů pšenice včetně již diskutované odrůdy Mulan, použité v prvním experimentu.

Závěr

Jako pravděpodobné se jeví, že případná poškození asimilačního aparátu pšenice po postřicích DMI fungicidními přípravky mohou vzniknout velmi individuálně a při souběhu řady faktorů.

Za shodných podmínek byla aplikována celá škála fungicidů obsahujících stejnou účinnou látku tebuconazole, přesto nebyly zjištěny žádné příznaky poškození po jejich aplikaci. V minulých letech jsme ověřovali například reakci na DMI fungicidy u několika odrůd jarního ječmene a potvrdili jsme významnou odrůdovou závislost příznaků poškození pletiv (nepublikované výsledky).

V navazujícím odrůdovém pokuse se nad očekávání výrazně projevilo meziodrůdové rozdílné poškození a z toho důvodu byla celá tato pasáž zařazena do této práce. Poškození listových pletiv nebylo primárně důsledkem vývojových rozdílů mezi odrůdami.

Praktickým výstupem je upozornění na odrůdy extrémně citlivě reagující, u nichž bychom měli být přednostně obezřetní při volbě termínů ošetřování a vyvarovat se také aplikacím při extrémních klimatických podmínkách. Celá problematika si však vyžaduje víceletou a cílenou pozornost, která by měla pomoci obohatit naše znalosti o životních podmínkách rostlin.

Literatura

Holderness M (1990): Control of vascular-streak dieback of cocoa with triazole fungicides and the problem of phytotoxicity. *Plant Pathology* 39 286–293.

Pederson M (2007): Method of reducing phytotoxicity on plants susceptible to triazole fungicides. World Intellectual Property Organisation Publication Number WO/2007/028388 www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?IA=DK2006000484&DISPLAY=DESC

Vawdrey LL (1994): Evaluation of fungicides and cultivars for control of gummy stem blight of rockmelon caused by *Didymella bryoniae*. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 34 1191–1195.

/Recenzováno/

Poděkování:

Tato publikace vznikla s využitím poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, Rozhodnutí MZe ČR č. RO0211 ze dne 28. 2. 2011.

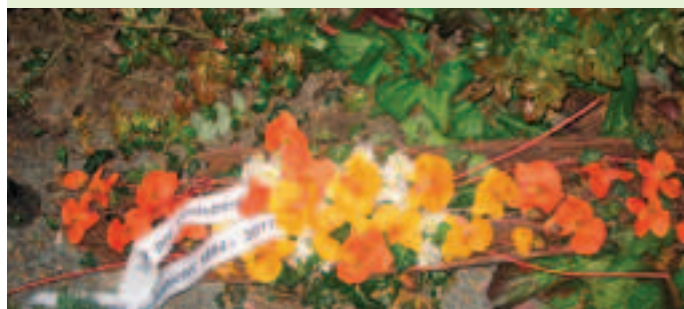
Kontakt: tvaruzek.ludvik@vukrom.cz

Tab. 2: Citlivost odrůd ozimé pšenice k poškození pletiv fungicidy

odrůda	2. 6. 2011	odrůda	2. 6. 2011	odrůda	2. 6. 2011	odrůda	2. 6. 2011
Indigo		Barryton		Eurofit		Chevalier	
RU - 440 - 6		Meister		Arktis		Citrus	
Iridium		Elan		Graindor		Sogood	
Biscay		Golem		Brentano		Solution	
Dromos		Bakfis		Elly		IS Median	
Bagou		Magister		Bohemia		IS Karpatia	
Mulan		Preciosa		Sultan		Bonnet	
Potenzial		Nikol		Seladon		IS Agape	
Genius		Beduin		Hermann		Pannonia NS	
Tiguan		Jindra		Fermi		Midas	
Hybnos		Altigo		Matylda		Esperia	
Hymack		Henrik		Sakura		Idyla	
Hyland		Orlando		Secese		Peppino	
Federer		Etela		Faustina		Henrik	
RW Nadal		JB Asano		Meritto		Josef	
Baletka		Kerubino	***	Akteur		Cubus	
Premio		Carroll		Ludwig		Manager	
Pozn.:	příznaky poškození			Aladin		Brilliant	
	silné	***	extrémní				
	střední (mírné)						
	žádné						

Ve dnech 15. a 16. 11. 2011, v den životního jubilea Dr. Emanuela Proskowetze ml., se v jednacím sále zámeckého hotelu v Třešti uskutečnilo výroční zasedání Spolku pro zvelebení zemědělského výzkumnictví. Dr. Proskowetz tento spolek roku 1884 spoluzaložil. Byl tím vytvořen základ činnosti jedné z nejstarších oborových zemědělských organizací na území tehdejší Rakousko-Uherské Monarchie.

Dnešní podoba činnosti Spolku, který na své předchůdce volně navázal, do značné míry vyplývá z jeho celorepublikového působení a snahy o trvalou spolupráci výzkumníků a pokusníků s našimi zemědělci, o prezentaci odborných novinek přímo na polích, využití moderních metod k upřesnění a z kvalitnějších rozhodování o pěstitelských zákrocích.



Text k fotografii: upomínková vazba na místa posledního odpočinku zakladatele Spolku Dr. E. Proskowetze ml.