

# Vliv kombinovaných aplikací regulátoru růstu Cerone 480 SL s DMI fungicidy u ozimé pšenice

*(The effect of combined applications of growth regulator Cerone 480 SL with DMI fungicides in winter wheat)*

Tvarůžek, L., Svobodová, I., Hambálková, M., Míša, P.  
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

**Souhrn:** V letech 2011 až 2014 byly v maloparcelkových pokusech u pšenice ozimé zkoušeny samostatné aplikace a kombinace regulátoru Cerone a DMI fungicidů, v roce 2014 byl přidán regulátory Moddus a Medax Top. U pokusu byly hodnoceny délka rostlin a klasu, poléhání, napadení listovými chorobami, napadení klasů fuzárií, výnos zrna, hmotnost tisíce zrn a objemová hmotnost. Podle dosažených výsledků se nezdá, že by kombinace fungicidů a regulátorů ovlivňovala účinek fungicidů. U Cerone aplikovaném v BBCH 39 v kombinaci s DMI fungicidy se statisticky neprokázal efekt na zkrácení stébel ve srovnání se samotným Cerone. Společná aplikace Cerone plus Mero nepůsobila průkazně na žádný ze sledovaných znaků. U regulátorů Moddus a Medax Top, aplikovaných v BBCH 32 v kombinaci s Prosarem, byl zjištěn statisticky průkazný vliv na zkrácení stébel ve srovnání se samostatnými aplikacemi těchto regulátorů.

**Klíčová slova:** pšenice ozimá, Cerone 480 SL, Moddus, Medax Top, DMI fungicidy, zkrácení stébla, poléhání

**Abstract:** Separate applications and combinations of the growth regulator Cerone and DMI fungicides were tested in small-plot trials in 2011-2014; growth regulators Moddus and Medax Top were added in 2014. The trials were aimed at assessing plant and ear length, lodging, infection by leaf diseases, infection of ears by *Fusarium* spp., grain yield, 1000-grain weigh and volume weight. The results do not suggest there would be an effect of the combination of fungicides and growth regulators on the efficacy of fungicides. No significant effect of Cerone applied at BBCH 39 in combination with DMI fungicides on shortening the stem was found in comparison with Cerone alone. Common application of Cerone and Mero did not significantly affect any of the traits measured. Growth regulators Moddus and Medax Top applied at BBCH 32 together with Prosar showed a significant effect on shortening the stem in comparison with separate applications of these regulators.

**Key Words:** winter wheat, Cerone 480 SL, Moddus, Medax Top, DMI fungicides, shortening the stem, lodging

## Úvod

Aplikace regulátorů růstu je jedním z hlavních opatření, směřujících k dosažení odpovídajících výnosů při využití vysoce intenzivních pěstebních technologií pšenice. Jedná se především o zamezení poléhání porostů, ale význam regulátorů růstu je širší a zahrnuje prakticky celé hlavní vegetační období. V současné době je povoleno k použití několik účinných růstově regulačních látek a počet přípravků s jejich obsahem neustále roste. V experimentálních podmínkách byly vyzkoušeny a pro širší použití byly doporučeny rovněž směsi více druhů regulátorů růstu, čímž lze dosáhnout kombinované účinnosti na více cílených vlastností (například zpevnění stébla, zkrácení internodií a regulace počtu odnoží).

V některých plodinách je běžně využíváno růstově- regulačních efektů látek, patřících do chemických skupin, původně vyvinutých jako fungicidy. Takovým příkladem jsou DMI látky (označení též triazolové látky), jejichž regulační vliv na růst a vývoj rostlin je široce využíván při pěstování ozimé řepky. Tyto růstové regulátory azolového typu indukují mnoho morfologických i biochemických změn. Mezi ně patří např. zpomalování růstu nadzemní hmoty, stimulace růstu kořenové soustavy, inhibice biosyntézy giberelinů, ochrana rostliny před přírodními stresy (Šimka 2011).

Růstově regulační vliv přípravku Cerone 480 SL je založen na ú.l. ethephonu a spočívá v ovlivnění stárnutí pletiv a jejich růstu v rostlinách vznikajícím ethylenem. Jelikož aplikační období tohoto regulátoru je do značné míry zaměřeno do pozdějších fází sloupkování, je značná pravděpodobnost, že se v ošetřenech mohou používat směsi s fungicidními přípravky popřípadě se jejich aplikace mohou částečně překrývat. A protože jsou fungicidní látky za skupiny triazolů stále klíčovými stavebními

kameny ve většině přípravků, bylo žádoucí zhodnotit možné interakce, vznikající při takových způsobech použití.

## Materiál a metody

Pokusy byly prováděny v letech 2011–2014 na lokalitě Kroměříži (řepařská výrobní oblast). Parcely o velikosti 10 m<sup>2</sup> byly náhodně uspořádány v blocích, každá pokusná varianta ve čtyřech opakováních. V roce 2011 byla použita odrůda ozimé pšenice Eurofit, v roce 2012, kdy došlo k vymrznutí ozimů, byla náhradní odrůdou jarní pšenice SW Kadrij, v roce 2013 probíhal pokus na odrůdě ozimé pšenice Sultan a v roce 2014 na odrůdě Elly.

Charakteristika použitých odrůd:

Eurofit – středně raná, středně odnožující, kvalitní (A) jakosti, méně odolná proti poléhání, proti fuzáriím v klasu a listovým skvrnitostem,

SW Kadrij - poloraná, dobře odnožující, elitní (E) jakosti, středně odolná proti poléhání, rostliny středně vysoké až vysoké,

Sultan – polopozdní odrůda kvalitní (A) jakosti, vyšší, méně odolná k poléhání, středně odnoživá. Méně odolná proti listovým skvrnitostem, k ostatním chorobám (padlí, rez, fuzária v klasu) středně odolná,

Elly – raná odrůda, kvalitní (A) jakosti, velmi dobře odnožující, středně vysoká. Méně odolná proti padlí travnímu na listu a rzi pšeničné.

Pokusy byly založeny po předplodině řepce ozimé (2011 – 2013), v roce 2014 byl předplodinou ječmen jarní. Porosty byly standardně ošetřovány proti plevelům a škůdcům. Výživa pevnými i kapalnými hnojivy byla udržována na úrovni 180-220 kg N .ha<sup>-1</sup>, regenerační dávka ve formě pevné (LAV 27,5 %), produkční dávka ve formě tekuté (DAM 390). Celková dávka dusíku u jarní pšenice v roce 2012 dosáhla 100 kg.ha<sup>-1</sup>.

Tab. 1: Přípravky použité v pokusu

přípravek	držitel rozhodnutí	účinná látka	množství účinné látky g.l <sup>-1</sup>
Stabilan 750 SL	NUFARM GmbH and Co KG	chlormekvat chlorid	750
Moddus	Syngenta	trinexapac-ethyl	250
Medax Top	BASF	prohexadion-kalcium	42,4
		mepiquat chlorid	228,9
Cerone 480 SL	Bayer	ethephon	480
Mero 33528	Bayer	methylester řepkového oleje	733
Delaro	Bayer	prothioconazole	175
		trifloxystrobin	150
Hutton	Bayer	prothioconazole	100
		spiroxamine	250
		tebuconazole	100
Prosaro 250 EC	Bayer	prothioconazole	125
		tebuconazole	125
Zantara	Bayer	bixafen	50
		tebuconazole	166
Artea Plus	Syngenta	cyproconazole	160
		propiconazole	250

Ve všech letech trvání experimentu byly zkoušeny pozdní aplikace kombinací regulátoru růstu Cerone s fungicidy na bázi DMI, aplikované v pozdním termínu vývoje porostů (BBCH 39 – 45). Všechny varianty mimo kontrolní neošetřené byly v prvním termínu (BBCH 29 - 30) ošetřeny regulátorem růstu Stabilan v dávce 1,0–1,5 l/ha proti poléhání, volba dávky odpovídala průběhu konkrétního ročníku. Jarní pšenice po náhradním výsevu na jaře 2012 nebyla kvůli pozdnímu termínu setí tímto regulátorem ošetřována vůbec.

V ročníku 2013/14 byly dále porovnány i další regulátory růstu - Moddus a Medax Top a to v samotné aplikaci nebo v kombinaci s DMI fungicidem Prosaro. Tato ošetření byla časnější (BBCH 32) a nepředcházela ho aplikace regulátoru Stabilan. Obsahy účinných látek v použitých přípravcích jsou uvedeny v tabulce 1. V tabulkách 2 a, b je seznam variant v pokusných ročnících 2010/11-2012/13 a 2013/14.

U pokusů byly sledovány morfologické znaky průměrná délka stébel, měřena od paty stébla k vrcholu klasu bez osin (cm) a délka klasu (cm). Z biologických znaků bylo hodnoceno poléhání, které bylo posuzováno v roce 2011 jako procento polehlé plochy parcely (1-100%) a v následujících ročnících byl pro hodnocení použit index poléhání (procento polehlé plochy parcely a intenzita polehnutí podle odklonu stébel od vertikály ve stupních, index poléhání se vypočítal jako násobek intenzity a rozsahu poléhání dělený 1000 - viz metodika EPPO PP 1/144(3)). Z hospodářských znaků byl hodnocen výnos zrna, hmotnost tisíce zrn a objemová hmotnost.

U vybraných znaků (délka stébel, délka klasu, výnos) bylo v každém ročníku zvlášť provedeno statistické hodnocení analýzou variance. Průkaznost byla následně testována na hladině významnosti 95%.

### Výsledky a diskuze

Průběh počasí, který má zásadní vliv jak na poléhání, tak na výskyt chorob, je za celé období souhrnně uveden v grafu 1 a to na Walterových klimagramech. Klimagram je grafické vyjádření vztahu průměrných měsíčních teplot a měsíční sumy srážek. Poměr srážek a teplot je určen na základě meteorologických měření pro určitou lokalitu. Pro naše podmínky je tento poměr 3:1. Když se křivka teplot dostane nad křivku srážek, představuje to suché období, když pod křivku srážek, jde o období vlhké.

Zřetelně je vidět, že ve všech čtyřech ročnících dosahovaly srážky v hlavním vegetačním období svého vrcholu v pozdním období vývoje porostů – v červnu a červenci. Průběh srážek i teplot v dřívějších fázích vývoje porostu se mezi ročníky výrazně lišil.

Ročník 2010/11 byl bez výrazných suchých období, jarní a letní období bylo vlhké. To se projevilo kladně na výši výnosu a záporně na polehnutí porostů. Naproti tomu během ročníku 2011/12 se vyskytla dlouhá suchá období. Suchý podzim nepříznivě ovlivnil vzházení, mrazivý konec zimy spolu se suchým předjařím a jarem vyvolaly zaschnutí mrazem oslabených porostů ozimů a nutnost přesevu jařinami. Průběh počasí nevytvářel vhodné podmínky pro poléhání ani pro rozvoj chorob (nedostatek srážek v květnu a červenci). Během vlhkého června se vytvářely dodatečné odnože, které ve variantách zkrácených morforegulátory dokonce převyšovaly hlavní stébla. I když byly porosty hustější (počet klasů byl kolem 1000 na m<sup>2</sup>), nedošlo k žádnému polehnutí.

V ročníku 2012/13 studený březen oddálil nástup velkého vegetačního období na 9. dubna. Následkem toho byl vývoj rostlin opožděn oproti předchozím ročníkům až do července. V jarním období převládalo vlhké a teplotně průměrné počasí, až silně teplý a mimořádně suchý červenec urychlil dozrávání zrna. K polehnutí porostu nedošlo.

Tab. 2 a: Souhrn ošetření v ročnicích 2010/11 až 2012/13

var.	T0 (BBCH 29-30)			T2 (BBCH 39-45)			T3 (BBCH 61-65)
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011-2013
1.	neošetřená kontrola						
2.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l			
3.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Mero 1 l			
4.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Hutton 0,8 l			
5.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l			
6.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l			Prosaro 0,75 l
7.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 1 l + Hutton 0,8 l			
8.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Delaro 0,7 l			
9.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Delaro 0,7 l			
10.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 1 l + Delaro 0,7 l			
11.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Zantara 1,2 l			
12.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 1 l + Delaro 1,2 l		Zantara 1,2 l	

Tab. 2 b: Souhrn ošetření v ročníku 2013/14

var.	T0 (BBCH 30)	T1 (BBCH 32)	T2 (BBCH 39-45)
1	neošetřená kontrola		
2	Stabilan 1 l		
3	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l
4	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Mero 1 l
5	Stabilan 1 l		Hutton 0,8 l
6	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l
7	Stabilan 1 l		Prosaro 0,75 l
8	Stabilan 1 l		Cerone 1 l + Prosaro 0,8 l
9	Stabilan 1 l		Delaro 0,7 l
10	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Delaro 0,7 l
11	Stabilan 1 l		Zantara 1,2 l
12	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Zantara 1,2 l
13	Stabilan 1 l		Artea Plus 0,5
14	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 + Artea Plus 0,5
15		Moddus 0,3	
16		Moddus 0,3 l + Prosaro 0,75 l	
17		Medax Top 1,2 l	
18		Medax Top 1,2 l + Prosaro 0,75 l	

Podzimní měsíce ročníku 2013/14 lze charakterizovat jako měsíce teplé a srážkově normální. Zima byla teplotně vysoce nadprůměrná a prosinec patřil k měsícům silně suchým. Měsíce březen a duben byly teplé a zároveň velmi suché. Normální srážky v květnu a červnu spolu s normálními teplotami vytvářely vhodné podmínky pro kvetení a tvorbu zrna. Sucho v druhé polovině června způsobilo nerovnoměrné zasychání rostlin.

Délka stébel se lišila podle odrůdy i ročníku (Tab. 3). Varianty, u kterých byly aplikovány regulátory, měly průkazně kratší stébla ve srovnání s kontrolou ve všech ročnicích. Kombinace snížené

i plné dávky Cerone s fungicidy se od aplikace Cerone bez fungicidů v žádném z pokusných ročníků průkazně nelišila v působení na délku stébla. V tomto pozdním ošetření regulátorem růstu nedocházelo k ovlivnění růstové regulačního účinku kombinacemi s dalšími látkami.

Ani v roce 2012, kdy se na jarní pšenici neaplikoval Stabilan, nebyl rozdíl mezi variantami Cerone a Cerone plus fungicidy. V roce 2014, kdy byla pro srovnání založená varianta se samotným Stabilanem, se neprojevil průkazný rozdíl mezi variantami Stabilan a Stabilan plus fungicid.

V délce klasu nebyl mezi žádnou z variant v žádném ročníku průkazný rozdíl.

Smáčedlo Mero při společné aplikaci s Cerone během trvání pokusů průkazně neovlivnilo výšku stébel, délku klasu ani výnos, i když v roce 2013 byl výnos u varianty s Merem neprůkazně vyšší (vlhko v době aplikace) a v roce 2014 neprůkazně nižší (sucho v době aplikace) než u varianty s Cerone bez Mera.

K silnému polehnutí došlo v roce 2011. V ročnicích 2011/12 a 2012/13 porosty nepolehly. V roce 2014 polehla jen některá opakování, takže rozdíly mezi variantami nebyly průkazné.

V roce 2011 a 2014 byla polehlá plocha u varianty s Merem v průměru nižší než u varianty s Cerone bez Mera. Plná dávka Cerone 1 l.ha<sup>-1</sup> účinkovala proti polehání více než snížená dávka 0,75 l.ha<sup>-1</sup>, i když na délce stébel se to výrazně neprojevovalo.

V roce 2011 se silným polehnutím porostu je podle průměrných výnosů na variantu patrné, že u méně polehlých variant je vyšší výnos, ale průkazné rozdíly se neukázaly.

V suchém roce 2012 se příznivý vliv fungicidů na výnos kvůli minimálnímu výskytu chorob neprojevil. Varianty bez regulátorů měly mírně vyšší HTZ než varianty s regulátory. V objemové hmotnosti byly rozdíly zanedbatelné.

Naopak v roce 2013 byl příznivý vliv všech fungicidů vidět

ze všech variant mělo Prosaro s Moddusem a Medax Topem, rozdíl od kontroly nebyl průkazný. Došlo k mírnému polehnutí, hlavně kontroly, rozdíly mezi variantami však nebyly kvůli vysoké variabilitě mezi opakováními průkazné. Varianty s regulátorem Medax Top nepolehly.

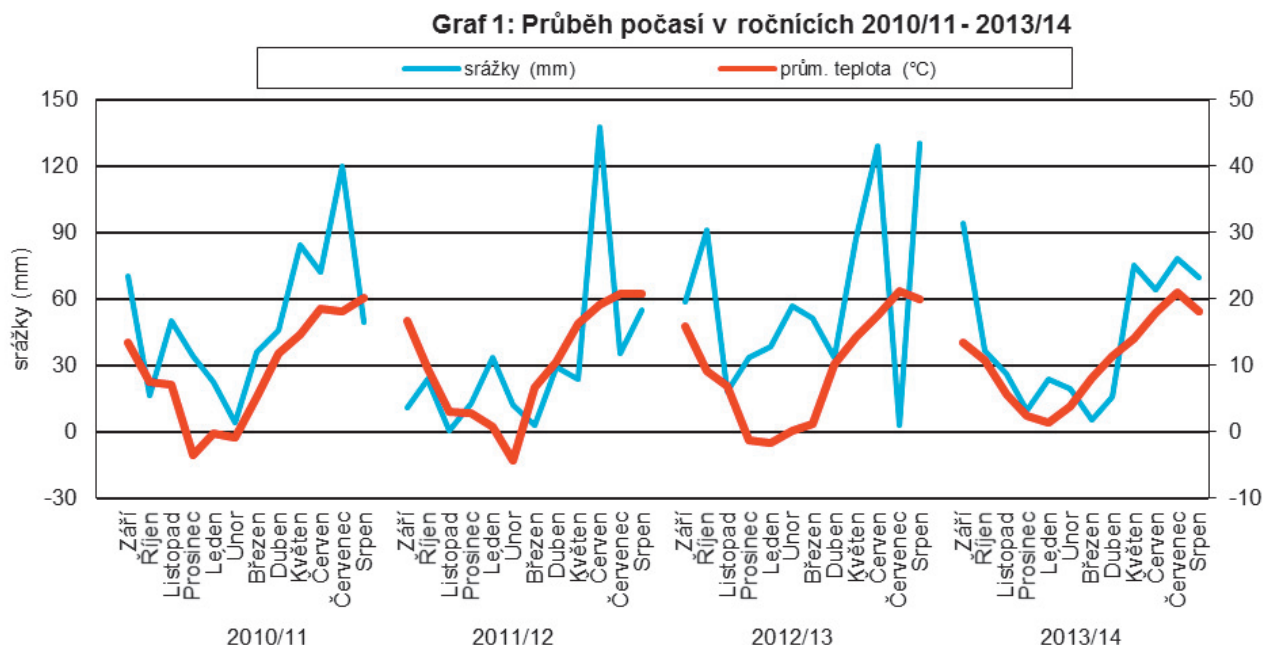
Během pokusů se hodnotil výskyt vybraných chorob. K největšímu napadení chorobami došlo v roce 2011. Padlí se v tomto roce objevilo pouze u kontroly a varianty Stablan plus Cerone. Mírný výskyt byl i v roce 2013 na listu F-1.

Rez v roce 2011 pokrývala větší plochu u listu F-1 než u listu praporcového. Slabé napadení praporcového listu bylo v roce 2013, u variant bez fungicidů se rez ojediněle vyskytla na listech F a F-1 i v roce 2014.

Fuzária v klasech byla ve větší míře zjištěna v roce 2011. Jejich výskyt omezily fungicidy Hutton a Prosaro.

U listových skvrnitostí byla nejčastějším patogenem braničnatka pšeničná. Ve všech ročnicích listové skvrnitosti postihovaly více druhé než první patro. Jejich výskyt byl stejně jako u ostatních listových chorob nejrozsáhlejší u variant bez fungicidů.

Doba působení Cerone je 2 až 4 dny. Jeho účinky na zkrácení stébel jsou výrazně závislé na teplotě. Optimální rozmezí teplot



na průkazném zvýšení výnosu zrna, HTZ a objemové hmotnosti ve srovnání s variantami bez fungicidů. Při srovnání variant s fungicidy dosahovaly lepších výsledků ve výnosu a HTZ varianty s Delarem a Zantarou. Nejvyšší výnos měla varianta s Huttonem a Prosarem.

V roce 2014 byla část variant pozměněna, byly přidány regulátory Moddus a Medax Top a fungicid Artea Plus. Moddus a Medax Top byly aplikovány v BBCH 32. Větší rozdíl v délce stébel mezi variantou Cerone plus fungicid a Cerone bez fungicidu byl zjištěn u varianty s Artea Plus, rozdíl ale nebyl průkazný stejně jako u ostatních fungicidů v kombinaci s Cerone. U přípravků Moddus a Medax Top samotných a v kombinaci s Prosarem byl jejich vliv na zkrácení stébel průkazně větší než u Stablanu a Cerone. Fungicid Prosaro průkazně snižoval výšku rostlin v kombinaci s Moddusem a Medax Topem. Nejvyšší výnos

je 15-20 °C. Při vyšších teplotách než 25 °C působí stresově, při teplotách nižších jak 12 °C neúčinkuje. V našich pokusech byla v roce 2012 průměrná denní teplota v den aplikace a následující den po aplikaci příznivá. Pohybovala se kolem 17-18 °C. Průměrný rozdíl v délce stébel byl mezi variantami s Cerone a s fungicidy bez Cerone asi 9 %. V roce 2013 byly průměrné denní teploty v den aplikace a následující den 14 a 13 °C a bylo vlhko. U variant s Cerone se ve srovnání s variantami jen s fungicidy snížila výška stébel asi o 4 %. V roce 2014, kdy průměrné denní teploty dosahovaly v den aplikace a druhý den přes 13 °C a porosty trpěly suchem, vedla aplikace Cerone ke zkrácení zhruba o 2 %.

V ročníku 2013/14 se v BBCH 32 zkoušely navíc regulátory Moddus a ve vyšší dávce Medax Top samostatně a v kombinaci s fungicidem Prosaro. Moddus je registrován do BBCH 31-35,

Tab. 3: Výsledky pokusu s regulátorem Cerone v kombinaci s triazolovými fungicidy 2010/11 až 2013/14

var.	délka stébla		délka klasu		polehnutí %	výnos		HTZ g	objem.hm. kg.hl <sup>-1</sup>
	cm	P= 0,05	cm	P= 0,05		t.ha <sup>-1</sup>	P= 0,05		
2010/11									
1	113,5	a	10,3	a	99	8,79	a	45,68	68,3
2	98,0	c	10,3	a	15	10,13	a	43,20	66,6
3	97,6	c	10,1	a	3	10,19	a	44,80	70,4
4	104,0	b	10,0	a	99	9,68	a	43,80	66,2
5	96,6	c	10,0	a	15	10,44	a	45,85	67,3
6	98,0	c	9,9	a	15	9,75	a	46,60	69,1
7	96,6	c	9,9	a	1	10,44	a	46,58	71,2
8	106,6	b	10,0	a	95	9,18	a	43,25	66,4
9	97,9	c	10,1	a	20	10,37	a	46,65	70,3
10	97,5	c	10,5	a	5	10,23	a	44,55	71,4
11	98,1	c	9,9	a	20	9,76	a	45,95	70,1
12	98,9	c	10,2	a	4	10,32	a	46,25	70,8
2011/2012									
1	71,4	a	6,5	a	0	6,03	a	40,82	78,0
2	65,5	b	6,7	a	0	5,78	a	39,36	77,9
3	65,0	b	6,3	a	0	5,73	a	38,70	78,0
4	70,9	a	6,5	a	0	5,87	a	40,53	78,1
5	63,9	b	6,3	a	0	5,56	a	38,19	77,9
6	63,4	b	6,2	a	0	5,95	a	37,17	78,1
7	63,9	b	6,5	a	0	5,67	a	37,40	78,2
8	70,5	a	6,2	a	0	6,09	a	40,23	78,4
9	64,6	b	6,6	a	0	5,90	a	38,76	78,6
10	64,3	b	6,4	a	0	5,84	a	37,36	78,2
11	65,2	b	6,5	a	0	5,99	a	37,97	77,9
12	64,8	b	6,4	a	0	5,89	a	38,61	78,3
2012/2013									
1	99,3	a	9,9	a	0	6,42	cd	38,92	78,6
2	85,4	f	9,9	a	0	6,23	d	39,44	78,4
3	85,1	f	9,6	a	0	6,69	bcd	40,50	78,3
4	89,1	bc	9,9	a	0	6,98	abc	42,24	79,4
5	86,3	ef	9,6	a	0	7,17	abc	42,81	80,1
6	86,4	ef	9,6	a	0	7,67	a	45,20	80,5
7	85,9	ef	9,8	a	0	6,92	abc	43,52	79,6
8	90,0	b	10,0	a	0	7,46	ab	43,00	79,5
9	86,4	ef	9,9	a	0	7,45	ab	44,49	79,8
10	84,9	f	9,7	a	0	7,40	ab	44,20	79,7
11	87,3	de	9,5	a	0	7,40	ab	44,38	79,8
12	89,1	cd	9,9	a	0	7,16	abc	43,59	79,5

Pozn.: písmena označují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými členy na hladině významnosti 95 %

2013/14

var.	délka stébla		délka klasu		index poléhání		výnos		HTZ	objem.hm.
	cm	P=0,05	cm	P=0,05	9. 7.	P=0,05	t.ha <sup>-1</sup>	P=0,05	g	kg.hl <sup>-1</sup>
1	96,6	a	8,0	ab	2,60	a	7,47	a	45,40	76,7
2	92,7	b	7,9	ab	1,43	ab	7,56	a	44,78	77,5
3	90,7	bc	7,9	ab	0,48	b	8,02	a	44,89	77,3
4	89,6	bc	7,9	ab	0,23	b	7,73	a	42,56	77,4
5	91,3	bc	8,2	ab	0,23	b	7,14	a	41,19	77,5
6	90,9	bc	7,9	ab	0,18	b	7,80	a	43,60	77,6
7	90,6	bc	8,0	ab	0,58	b	7,75	a	44,20	77,8
8	90,8	bc	7,8	b	0,78	b	8,07	a	45,64	77,8
9	92,8	b	8,0	ab	0,75	b	7,88	a	44,45	77,8
10	89,8	bc	8,0	ab	0,33	b	8,14	a	46,53	77,6
11	93,3	b	8,0	ab	1,23	ab	7,97	a	43,46	78,0
12	90,5	bc	8,2	ab	0,50	b	7,90	a	41,52	78,0
13	92,3	b	8,2	ab	0,18	b	8,05	a	44,71	78,0
14	88,4	cd	8,0	ab	0,28	b	7,94	a	45,42	78,1
15	86,6	d	8,3	ab	0,30	b	7,98	a	42,42	78,3
16	84,2	e	8,5	ab	0,38	b	8,15	a	42,74	78,3
17	83,3	e	8,2	ab	0,00	b	7,92	a	42,84	78,3
18	79,3	f	8,3	ab	0,00	b	8,63	a	43,94	78,0

Pozn.: písmena označují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými členy na hladině významnosti 95 %

Medax Top 30-39. Regulátor Moddus působí 12 až 18 dní od teploty 8 °C při intenzivním slunečním svitu a při zatažené obloze od 12 °C, Medax Top je účinný 6 až 8 dní od teploty 8 °C (Bezdičková, 2014). Po aplikaci regulátorů Moddus a Medax Top v BBCH 32 samostatně a v kombinaci s Prosarem se průměrné teploty po následujících sedm dní pohybovaly v rozmezí 13 až 15 °C, slunečního svitu bylo méně a srážek velmi málo. Následující tři dny dosáhly průměrné teploty 7 až 9 °C a dohromady se slabým slunečním svitem to mohlo vést ke snížení účinku přípravku Moddus. Následovaly dny s teplotou nad 13 °C. Zkrácení stébel bylo ve variantách s těmito regulátory na rozdíl od variant s Cerone a Stablanem průkazné. Samotný Moddus zkrátil výšku stébel o 10 % a v kombinaci s Prosarem o další 3 %, Medax Top o 13 % a v kombinaci s Prosarem o další 4 %.

Rozdíly v účinku na zkrácení stébel mezi Cerone, Moddusem a Medax Topem souvisely s rozdílnou intenzitou růstu rostlin v době aplikace danou růstovou fází a počasím. Vzhledem k tomu, že Medax Top lze aplikovat do BBCH 39, bylo by možné porovnat jeho synergické působení s DMI fungicidy s účinky Cerone ve stejném termínu aplikace. Fungicidy se používají nejčastěji v období od konce sloupkování do květu, je však možné je podle potřeby aplikovat dříve. Období konce sloupkování až duření listové pochvy (BBCH 39-45) je poslední možnost použití regulátoru a to obsahujícího látku ethephon nebo účinné látky obsažené v nedávno registrovaných přípravcích Medax Top a Skeleton.

Podle literárních údajů je u obilnin možné při tankmixu s DMI fungicidy dávku regulátoru snížit až o čtvrtinu (Klem 2009, Salavová 2011). U kombinací s těmito fungicidy za určitých

podmínek vzniká riziko fytotoxicity. Podobné riziko vzniká při použití smáčedel, které zlepšují příjem účinné látky rostlinou. Nejrizikovějšími faktory jsou vysoké teploty nad 25 °C, silné sluneční záření, sucho (Bezdičková 2013). V našich pokusech se v kritické době aplikace a po ní vyskytlo z těchto rizikových faktorů pouze sucho v roce 2012 a 2014. V roce 2011 a 2012 se ve zkrácení stébel a výnosu neobjevil větší rozdíl mezi variantami Cerone s Merem a bez Mera. V roce 2013, při aplikaci ve vlhkém období, byl výnos u varianty Cerone plus Mero neprůkazně vyšší než u varianty Cerone bez Mera, v roce 2014 byl naopak výnos u varianty Cerone s Merem neprůkazně nižší než u varianty bez Mera.

#### Závěr

Podle dosažených výsledků se nezdá, že by kombinace fungicidů a regulátorů ovlivňovala účinek fungicidů. U Cerone aplikovaném v BBCH 39 v kombinaci s DMI fungicidy se statisticky neprokázal efekt na zkrácení stébel ve srovnání se samotným Cerone. Společná aplikace Cerone plus Mero nepůsobila průkazně na žádný ze sledovaných znaků. U regulátorů Moddus a Medax Top, aplikovaných v BBCH 32 v kombinaci s Prosarem, byl zjištěn statisticky průkazný vliv na zkrácení stébel ve srovnání se samostatnými aplikacemi těchto regulátorů.

#### Poděkování.

Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RO0211 a projektu QJ1210008.

## Literatura

Klem, K., Klemová, Z., Míša, P.: Polehání jarního ječmene – hlavní faktory a systémy regulace. *Obilnářské listy*, 17, 2009, 2, s. 46–53.

Bezdičková, A.: Regulátory růstu a smáčedla – v jarním ječmeni opatrně. In *Sborník z konference „Sladovnický ječmen - intenzita a kvalita“*. 11.-14. 2. 2013, s. 56–57.

Salavová, R.: Syngenta řešení v jarním ječmeni. In *Sborník z konference “Řízení a diagnostika klíčových momentů v technologii jarního ječmene“*. 7.–10. 2. 2011, s. 25–26.

Šimka, J.: Podzimní regulace růstu řepky u odlišných hustot porostů. In *Sborník z konference „Prosperující olejnin“*, 8.–9. 12. 2011, s. 44–48

Reduction of lodging in cereals and maize. *Metodika EPPO PP 1/144(3)*, 2010

Kontakt: tvaruzek@vukrom.cz



**I love**

**Mustang**  
FORTE

**HUBENÍ PLEVELŮ  
JE HRAČKA**

**DOW** Dow AgroSciences

**Informace:  
602 275 038**

## Makromycety na řepkovém poli

Spitzer Tomáš

Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Když se v souvislosti s pěstováním polních plodin mluví o houbách (říše Fungi), má každý na mysli houbové patogeny, které se vyskytují na různých plodinách a způsobují ztráty na výnosech a kvalitě produkce. Občas, i když poměrně vzácně, je možné nalézt na poli také zástupce tzv. makromycet, což jsou téměř bez výjimky vlastní houby vřeckovýtrusé (Pezizomycotina) a houby stopkovovýtrusé ze skupiny Agaricomycotina, které vytváří velké plodnice, s kterými jsme zvyklí se setkávat hlavně v lese a na loukách.

Houby nalézané na poli vyrůstají z půdy a s pěstovanou plodinou nemají nic společného, nebo se to alespoň zatím neví. Podzim 2013 byl velmi bohatý na srážky v říjnu, které byly doprovázeny nezvykle vysokými teplotami, a to je obecně vhodná kombinace pro růst hub. Při procházení řepkových porostů v Kroměříži a blízkých Pravčicích jsem zaznamenal relativně velké množství hub vyrůstajících mezi rostlinami ozimé řepky a zajímalo mě, o jaké druhy se jedná. S určením druhů (pouze na základě zaslaných fotografií) mi pomohl pan Ladislav Platil, člen Ústřední houbařské poradny ČMS v Praze, za což mu velmi děkuji.

Celkem se na řepkových polích vyskytli čtyři druhy hub:

- 1 hnojník, (nejpravděpodobněji hnojník domácí) - Obrázek č. 1
- 2 kukmák okázalý – Obrázek č. 2
- 3 límcovka modrá, nebo bělomodrá – Obrázek č. 3 a
- 4 pláčivka sametová – Obrázek č. 4

Většina z výše uvedených druhů hub je v literatuře uváděna jako nejedlá, nebo se různí autoři ve svém posouzení diametrálně liší. Jisté tedy je, že pro houby do smaženice si zatím budeme pořád chodit do lesa, ale je pozitivní zjištění, že se v monokulturě pustině nacházejí i jiné houby než tzv. fytopatogeny.