



Sladovnický ječmen



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

SDRUŽENÍ PRO JEČMEN A SLAD

ve spolupráci s

ČZU v Praze, ZVÚ Kroměříž, Ditana Velká Bystřice, Mendelu v Brně,

za podpory PROGRAMU ROZVOJE VENKOVA

vydává

KOMPENDIUM 2013

ke konferenci

INTENZITA A KVALITA



Pěstitelské
inovace

- 11. 2. 2013 LIBČANY, OKR. H. KRÁLOVÉ
- 12. 2. 2013 ČERVENÝ ÚJEZD, OKR. PRAHA-ZÁPAD
- 13. 2. 2013 ČERNÁ HORA, OKR. BLANSKO
- 14. 2. 2013 VSISKO, OKR. OLMOUC

Konference

Intenzita a kvalita

11. – 14. 2. 2013

Schéma programu konference

8.30 - 9.00

Prezence a občerstvení

9.00 - 10.40

- Zahájení
- Trh plodin a technologií. [prof. J. Vašák]
- Kukuřice jako předplodina sladovnického ječmene
[Ing. M. Váňová, doc. L. Hřivna]
- Kvalita sklizně 2012 a její trendy.
[Ing. V. Psota]

10.40 – 11.00

Přestávka

11.00 - 13.00

- Trh ječmene a sladu v ČR.
[Ing. L. Jurášek]
- Eliminace suchého jara a prognóza technologie
(výživa, hnojení, hospodaření s vodou a posílení kořenů atd.).
[Ing. L. Černý, Ing. M. Hájek]
- Klíčové momenty limitující výnos a kvalitu a jejich optimalizace
(předplodiny, výživa, regulace...)
[Ing. Běhal, Ing. Bezdíčková, doc. Hřivna]
- Diskuse

13.00

Závěr + oběd

Sdružení pro ječmen a slad (SJS)

ve spolupráci s ČZU v Praze, ZVÚ Kroměříž,
Ditana Velká Bystřice, Mendelu v Brně



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Mendelova
univerzita
v Brně



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



ZVÚ
Kroměříž



Konference

Intenzita a kvalita

11. – 14. 2. 2013

Libčany	11. 2. 2013
Červený Újezd	12. 2. 2013
Černá Hora	13. 2. 2013
Vsisko	14. 2. 2013

Toto kompendium bylo zpracováno s využitím výsledků v rámci výzkumného záměru MSM 6046070901 a Programu rozvoje venkova.

a za finanční podpory společností:

AGRA GROUP, AGRADA, AGROALIANCE, AGROTEST FYTO, AGROVITA, ARYSTA LifeScience, BASF, ČZU v Praze, DITANA, DOW AgroSciences, DuPONT, EGT Systém, CHEMAP AGRO, MSK KROMĚŘÍŽ, MENDELU, SELGEN, SYNGENTA Czech, TRISOL, VÚPS

© Sdružení pro ječmen a slad (SJS)
ČSA 780, 783 53 Velká Bystřice
Tel. : +420 585110332
Mail: bezdickova@ditana.cz



ISBN 978-80-213-2360-5 (ČZU v Praze)

OBSAH

Sdružení pro ječmen a slad v roce 2013	1
Představenstvo	
Ječmen sladovnický a jeho možnosti	3
Jan VAŠÁK	
Změna dotační politiky po roce 2013 v rámci nového rozpočtového období EU na rok 2014 - 2020	6
Jan KŘOVÁČEK	
Sladovnický ječmen v roce 2012	9
Ivo HARTMAN	
Eliminace suchého jara a možnosti pěstitelské technologie jarního ječmene.....	12
Ladislav ČERNÝ, Martin HÁJEK	
Vliv předplodiny a diferencovaného hnojení dusíkem na výnos a obsah N-látek v zrna jarního ječmene.....	16
Luděk HŘIVNA, Rostislav RICHTER, Pavel RYANT	
Výsledky pokusů s jarním ječmenem po obilovině a kukuřici, z velmi nepříznivého roku 2012 v jihovýchodní části Moravy	19
Marie VÁŇOVÁ	
System stimulace jarního ječmene	24
Jan ŠAMALÍK	
Dusík rozhoduje o výnosu a kvalitě zrna	26
Rostislav RICHTER, Luděk HŘIVNA, Radomír BĚHAL	
Využití LOVOCaN a dalších listových hnojiv ve výživě jarního ječmene	30
Radek KOŠÁL	
Možnosti uplatnění NP roztoku ve výživě jarního ječmene	33
Luděk HŘIVNA, Barbora KOTKOVÁ	
Použití dusíkatých hnojiv s inhibitorem ureázy u jarního ječmene	37
Jaroslav MRÁZ	
Přímé náklady vynaložené na pěstování ječmene se mohou lišit	39
Luděk HŘIVNA, Radomír BĚHAL, Rostislav RICHTER	
Výnos zrna jarního ječmene (<i>Hordeum vulgare</i> L.) pěstovaného v dlouhodobé monokultuře stacionárního polního pokusu na lokalitě Žabčice.....	41
Tamara DRYŠLOVÁ, Vladimír SMUTNÝ, Jan KŘEN, Barbora PROCHÁZKOVÁ	

Vztah mezi obsahem živin v sušině rostlin ječmene, výnosem a obsahem N-látek v zrnu.....	43
Luděk HRIVNA, Rostislav RICHTER, Pavel RYANT	
Problematika aplikace Cerone 480 SL v jarním ječmeni v teplých ročnících	46
Alena BEZDÍČKOVÁ	
Fungicidní ochrana jarního ječmene v roce 2012	48
Ladislav ČERNÝ, Martin HÁJEK	
Přeskladnění osiva sladovnického ječmene	50
Hana HONSOVÁ	
Arysta – přípravky pro výnos a kvalitu sladovnického ječmene	52
Zdeněk PEZA	
S fungicidy firmy Dow AgroSciences nejen proti padlí travnímu.....	54
Petr VLAŽNÝ	
Regulátory růstu a smáčedla – v jarním ječmeni opatrně	56
Alena BEZDÍČKOVÁ	
Nové možnosti regulace polehání jarního sladovnického ječmene	58
Martin HÁJEK, Ladislav ČERNÝ, Pavel CIHLÁŘ	
Syngenta technologie pro jarní ječmen	62
Renata SALAVOVÁ, Vojtěch KOCUREK	

JMENNÝ REJSTŘÍK AUTORŮ

Pozn.: **Tučně** označené strany = hlavní autor

B

Běhal Radomír26, 39
Bezdičková Alena**46, 56**
(Bezdicova@ditana.cz)

C - Č

Cihlář Pavel 58
(Cihlar@af.czu.cz)
Černý Ladislav **12, 48, 58**
(CernyL@af.czu.cz)

D

Dryšlová Tamara**41**
(Dryslova@mendelu.cz)

H

Hájek Martin**58**
(HajekM@af.czu.cz)
Hartman Ivo.....**9**
(Hartman@beerresearch.cz)
Honsová Hana**50**
(Honsova@af.czu.cz)
Hřivna Luděk **16, 26, 33, 39, 43**
(Hrivna@mendelu.cz)

K

Kocurek Vojtěch 62
Košál Radek**30**
(Radek.Kosal@lovochemie.cz)
Kotková Barbora..... 33
Křen Jan..... 41
Křováček Jan.....**6**
(Krovacek@af.czu.cz)

M

Mráz Jaroslav**37**
(Jaroslav.Mraz@agra.cz)

P

Peza Zdeněk.....**52**
(Zdenek.Peza@arystalifescience.com)
Procházková Barbora 41

R

Richter Rostislav 16, **26**, 39, 43
(rich@mendelu.cz)
Ryant Pavel 16, 43

Š - Š

Salavová Renata**62**
(Renata.Salavova@syngenta.com)
Smutný Vladimír 41
Šamalík Jan**24**
(jan.samalik@chemapagro.cz)

V

Váňová Marie**19**
(VanovaM@vukrom.cz)
Vašák Jan**1, 3**
(Vasak@af.czu.cz)
Vlažný Petr**54**
(PVLazny@dow.com)

SDRUŽENÍ PRO JEČMEN A SLAD V ROCE 2013

Představenstvo

Sdružení pro ječmen a slad

Sdružení pro ječmen a slad (www.sjs.ic.cz)

Právní vznik 9.1.2006, veřejná činnost vyvíjena od roku 2003

Členové představenstva sdružení

Ing. Radomír Běhal - Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice
Ing. Lubomír Jurášek - MSK Kroměříž a.s., místopředseda představenstva
Ing. Zdeněk Kolman - Agrospol Velká Bystřice s.r.o.
Ing. Jan Křováček, PhD. – Sdružení pěstitelů cukrovky a ČZU v Praze
Prof. Ing. Jan Vašák, CSc., Česká zemědělská univerzita v Praze, předseda představenstva

Ředitelka sdružení

Ing. Alena Bezdičková, PhD. - Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice
Ekonomka: Ivana Klapalová – Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice

Konzultační skupina

Ing. Ladislav Černý, PhD., ČZU Praha
Doc. Dr. Ing. Luděk Hřivna – Mendelova univerzita Brno
Ing. Karel Klem, PhD. – ČAV Brno
Ing. Vratislav Psota, CSc. – VÚPS Brno
Ing. Marie Vaňová, CSc. – VÚ obilnářský Kroměříž, vedoucí skupiny

Revizní komise

Ing. Lubomír Klézl - ZS Pobečví a.s., Rokytnice u Přerova, předseda
Ing. Karel Sikora, PhD. – Dow AgroSciences, s.r.o., Praha
Ing. Helena Zukalová, CSc. - ČZU Praha

Akce

Pokrok v technologii a možnosti trhu.

9.2. 2012 Vsisko, o.Olomouc - 88 účastníků
10.2. Černá Hora, o.Blansko – 49 účastníků
13.2. Libčany, o.Hradec Králové – 32 účastníků
14.2. Č.Újezd, o. Praha západ - 40 účastníků
SUMA 2012 při 4 místech (totéž i jindy, pokud není zvlášť uvedeno) 209 účastníků, v roce 2011 přišlo 170 účastníků, 2010 bylo 245 účastníků, 2009: 280 účastníků, 2008: 330 účastníků, 2007: 360 účastníků, v r. 2006 celkem 310 osob na 5 místech.

Kompendium SJS

– každoročně vydávané pod redakcí Ing. L.Černého, Ph.D. při příležitosti jarních (únorových) seminářů.

Metodika SJS

– během roku 2009 a 2010 ji připravil Ing. R.Běhal a je k dispozici členům SJS od únorových seminářů v roce 2010.

Polní dny

Byly ve dnech 11.6.2012: Příkosice o.Rokycany – 45 účastníků, 12.6. Velká Bystřice o.Olomouc 55 účastníků, 13.6. Jedlá – Bělá, o.Havl.Brod – 15 osob, 14.6. Mžany o.Hradec Králové – 15 osob, 20.6. Slatiny, o.Jičín 26 přítomných. To je 5 akcí a 156 účastníků. V roce 2011 bylo také 5 akcí a 150 účastníků celkem. Samostatně (22.5.2012) se pořádá hojně navštívený seminář v Bystrovanech. Od roku 2011/12 jsou polní dny ječmene doplněny o tzv. Tématické řepky. Téma roku 2012 byly odrůdy polotrasplíčního růstu.

V roce 2010 přišlo na polní dny ječmene 184 účastníků, 2009 bylo 279 účastníků a 7 akcí, v roce 2008 6 akcí a 153 osob, 2007 180 osob a 6 akcí, 2006 160 a 6 akcí. Plus 2008 akce v SR (Levice 19.6., účast 90 osob) s vlastním pokusem a v roce 2009 obdobně Levice (bez pokusu) a cca 90 osob.

Další činnosti

- Poradenství k systému ochrany ječmene a k výživě dle rozborů (Ditana, ZVÚ, MZLU)
- všichni členové SJS mají možnost využít ve 2 akreditovaných laboratořích (laboratoř Malý Postoloprty a Litolab Litol) zvýhodněné rozborů AAR (rozborů rostlin) s odborným vyhodnocením a následným doporučením
- všichni členové SJS dostávají během vegetace dostávají sdělení o:
 - I. výživě, řešení ovsa hluchého, pcháče, fungicidní ochraně
 - II. regulátorech růstu
 - III. fungicidní ochraně v druhé polovině vegetaceNa těchto informacích se podílí Ing. Klem, ing. Bezdíčková, Dr. Hřivna, Ing. Černý.
- pro potřeby pěstitelů za významné podpory dodavatelů vstupů se zakládají na 3 místech (Č.Újezd u Prahy, Kroměříž, V.Bystřice) rozsáhlé (více než 2000 parcel) pokusy

Vybrané údaje o Sdružení pro ječmen a slad.

Ukazatel/Období	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Počet členů	51	64	74	75	73	71	73
Výměra (ha)	4 498	5 136	7136	7400	7430	7400	7800*

* předběžně

Přihlášky do SJS je možné obdržet prostřednictvím:

Sdružení pro ječmen a slad

ul. ČSA 780

783 53 Velká Bystřice

Kontaktní osoba

Ing. Alena Bezdíčková, PhD.; tel.: 585110332; email: bezdickova@ditana.cz

JEČMEN SLADOVNICKÝ A JEHO MOŽNOSTI

Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Roky 2011 i 2012 byly naplněné údaji o krizi: tzv. hypoteční, či finanční, globální, úvěrové, bankovní, o krizi eurozóny atd. To vše pokračuje i v roce 2013, jen ještě s větší razancí. Současně se ale potraviny ve světě – údaje FAO - dostaly na nejvyšší cenovou úroveň od začátku sledování v roce 1990. Je skutečností, že i farmářské ceny roku 2011 a 2012 byly spolu s produkcí masa dobré. Podobně dobré byly i výnosy (tab.1).

Světové trendy – především velmi rychlý růst nových ekonomik v Asii, subsaharské Africe, jižní Americe a s tím spojený růst životní úrovně, spotřeby potravin – zemědělství přejí. Přes velmi dobrou produkci rostlinných komodit (tab.2) je poptávka po agrárních komoditách značná. Proto zásoby, kterých by

mělo být vždy kolem 20% klesají pod toto doporučení. EU₂₇ je na tom ještě hůře (tab.3). Na rozdíl od jiných kontinentů jí dokonce ubývá orná půda. Zelený“, populistický environmentalismus využitý byznysem zavedl tzv. obnovitelnou energii. A tak stále větší výměra půdy je v EU věnována energetickým účelům: metylesterové řepce, bioetanolové cukrovce a obilovinám, bioplynové kukuřici. Pojistkou, aby se tato drahá, tím pro dodavatele lukrativní bioenergie nedovážela ze zámorí je systém certifikace. Výsledkem je schodek agrární bilance, takže do EU více potravin dovezeme, než vyvezeme. EU již své obyvatelstvo neuživí – ČR je na tom ještě hůře. Navíc trvale rostou ceny potravin. Přitom jednou z kotev EU, které věnuje kolem 40% svého rozpočtu, byly levné a všem dostupné potraviny.

Tab.1. Výnosy a zářijové farmářské ceny sladovnického ječmene v ČR (dle ČSÚ).

Rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Výnos zrna (t/ha)	3,72	3,91	4,91	4,15	3,55	3,44	4,64	4,23	3,91	4,95	4,43*
Farm. ceny (Kč/t)	3992	3697	3682	3083	3267	5323	5582	3364	3388	4939	5133

*Výnos = odhad ČSÚ k 15.9.2012. Cena roku 2012 je za leden až listopad.

Tab.2. Produkce obilovin a olejnin ve světě a v EU. Údaje v mil. tun. Dle USDA 12.12.2012-zaokrouhleno

Komodita	Území/rok	2010/11	2011/12	Odhad říjen 2012/13	Odhad listopad 2012/13
Pšenice	Svět	652	696	651	655
	EU	136	137	132	132
Kukuřice ječmen a jiné	Svět	1098	1153	1111	1120
	EU	141	147	140	140
Rýže loupaná	Svět	449	465	464	465
	EU	2	2	2	2
Obilí celkem	Svět	2200	2314	2227	2239
	EU	279	287	274	274
Olejnatá semena	Svět	456	443	462	463
	EU	29	29	27	27
Řepka	Svět	61	62	59	59
	EU	20,8	19,1	18,9	18,8
Slunečnice	Svět	33	41	35	36
	EU	6,9	8,3	6,9	7,0

Tab.3. Vývoj EU zásob u vybraných komodit rostlinné výroby. Zaokrouhleno. Dle USDA – údaje z prosince 2012

Komodita	Zásoby proti spotřebě v %			
	2009	2010	2011	2012
Pšenice	13	10%	11%	8%
Kukuřice a ostatní obilí	17%	11%	9%	7%
Ječmen celkem	23%	14%	10%	7%
Obilí celkem	15%	10%	10%	7%
Olejnatá semena	7%	7%	7%	5%
Řepka	8%	8%	8%	6%
Slunečnice	13%	5%	7%	3%
Rostlinné tuky	9%	6%	6%	6%

Je sice faktem, že v systému průmyslové výroby potravin a v supermarketech se hlavně u živočišných výrobků, dá velmi mnoho získat pomocí různých doplňků, náhražek. Je to v EU legální – stačí to jen velmi drobným písmem, většinou v nesrozumitelné formě (Éčka, modifikovaný škrob atd) napsat na obal. Použí-

Trendy přejí ječmenu

V dalším textu si velmi vypomohu tím, co již bylo napsáno v Kompendiu 2011. Jde fakticky o doslovný opis:

Pokud zvážíme trendy změn ekonomiky, vezmeme do úvahy jako realitu oteplování klimatu, zhodnotíme možnosti velkovýměrového zemědělství, vyspělost a agronomické znalosti v zemědělství ČR pak očekáváme tuto orientaci rostlinné produkce ČR:

- na plodiny s potřebou jednotné a vysoké kvality - osiva, sadba a sladovnický ječmen
- na produkci „maloobjemových specialit ve velkém“ - mák, hořčice, osiva, slad
- na tržní plodiny, které zlepšují půdní úrodnost - tedy na řepku, mák, hořčici
- na veškerou produkci, která bude vyžadovat vyšší úroveň znalostí. Jsou to opět osiva, sadba, sladovnický ječmen a mák, doplněné řepkou a hořčicí
- v důsledku vysoké produktivity a oteplování se výrazně rozšíří i pěstování zrnové kukuřice
- značně roste význam plodin pro výrobu bioenergie – silážní kukuřice a čirok na bioplyn, ozimá řepka na bionaftu.

Současně se ovšem musí brát do úvahy i další vlivy. Například produkci hořčice silně omezí konkurence z Ukrajiny, která má pro tuto plodinu ještě lepší podmínky, dané nejen velkovýměrovým pěstováním, ale hlavně úrodností půdy a aridním klimatem. Produkci máku a tím i jeho cenu omezují nekvalitní dovozy průmyslových máků a průmyslové zpracování – mletí, přislažování, doplňování různými komponenty včetně náhražek a nepotravinářských máků. Pokud se nedodrží princip kvality, dojde (a došlo) ke snížení jeho spotřeby. Tento náhražkový systém zasáhl i pivovarnictví (viz výše).

Dalším rizikem pro pivo jsou levná vína. Alkohol v nich obsažený není na rozdíl od alkoholu v pivu

vají se hlavně modifikované škroby, lepek, či sójová moučka. Tento systém významně zasáhl i pivovarnictví, tím také spotřebu ječného sladu. Piva se kvalitou mimořádně liší. Dá se říci, že pivo za „lidové“ ceny, je velmi špatné pivo. Výsledkem je pokles spotřeby a to i v místě jeho největšího konzumu na osobu – v ČR.

zatížený spotřební daní. To a další výhody – např. vinotéky se sudovým vínem čepovaným do přinesených PET lahví – výrazně sráží cenu vína. V současnosti je běžné, že v supermarketu stojí 1 litr vína v krabici či ve skleněném demižonu méně, než 0,5 litru kvalitnějšího piva v láhvi. K tomu ještě přistupuje ekonomická krize a výsledkem jsou téměř prázdné pivní restaurace. Je sice faktem, že z toho těží malé pivovary, které dokonce kvalitu a odbyt piva zvýšily, ale celkově je pivovarnictví v kleštích spotřeby, kvality, ceny, konkurence levných vín a levného alkoholu. Vliv má i rozpad společnosti, takže pivo – společenský nápoj – už nespojuje debatní kroužky. Kde jsou časy tzv. pivních řečí.

Na druhou stranu tyto vlivy zasahují celou EU²⁷. Také systém náhražek má své hranice. Produkce ječmene v EU výrazně klesá. A i když stagnuje až klesá také potravinářská spotřeba (tab.4 a 5) je tempo snižování zásob tak velké, až to může vést k potřebě importů. Protože ale EU s podílem na výrobě ječmene cca 42-43% (tab.6), je jeho hlavním producentem, jsou tyto dovozy prakticky vyloučené. Navíc nekorespondují s politikou EU, ani se zhoršenou ekonomickou situací zadlužené EU.

Hlavními spotřebními centry ječmene jsou Evropská unie s 39,8% z celosvětové spotřeby (ta dle USDA -leden 2013- činí 132,6 mil.t). Dále je to pás zahrnující severní Afriku plus Blízký a Střední Východ Asie (24,5%). Třetím centrem je exSSSR, hlavně Rusko a Ukrajinu s 16,8% spotřeby. Dohromady to činí 81,1%. Je zcela zřejmé, že ohromnou rezervou pro ječmen je nejlidnatější část světa – jižní Asie, oblasti kolem Číny a Indie. Je to velmi pravděpodobně místo budoucího boomu pro slad a pivo. Oblast, kam se budou dodávat agrární komodity z pásu zvaného Euroamerika, která bohužel začala ztrácet ve světové průmyslové soutěži, včetně služeb.

Tab. 4. Ječmen ve světě Výpočet z USDA, prosinec 2012.

Ročník	Výnos (t/ha)	Produkce (mil.t)	Spotřeba (mil.t)		Zásoby z produkce (%)
			Celkem	Potravinářská	
1990/1	2,5	180	176	45	18
1995/6	2,1	141	151	43	15
2000/1	2,5	133	134	40	17
2005/6	2,4	136	141	44	21
2009/0	2,7	150	144	44	27
2010/1	2,5	123	139	44	21
2011/2	2,7	134	136	44	17
2012/13	2,5	130	133	44	15

Tab.5. Údaje o produkci ječmene v EU₂₇ (vypočteno z údajů USDA, prosinec 2012).

Ročník	Výnos (t/ha)	Produkce (mil.t)	Spotřeba (mil.t)		Zásoby z produkce (%)
			Celkem	Potravinářská	
2006/7	4,1	56	56	17	10
2007/8	4,2	58	54	16	10
2008/9	4,5	66	57	16	17
2009/0	4,5	61	57	15	23
2010/1	4,2	53	56	16	14
2011/2	4,3	51	52	15	10
2012/13	4,3	54	53	15	7

Tab.6. Hlavní producenti obilovin v r. 2012. Výpočet z USDA, prosinec a leden 2012.*

Plodina	světová produkce (tis.tun)	% podíl EU ₂₇ (EU=7,1% z populace světa)	% podíl dalších velkých producentů
Kukuřice	849	6,4	USA 32, Čína 24, Brazílie 8%
Pšenice	655	20,1	Čína 18, Indie 14, USA 9, Rusko 6%
Rýže nahá	465	0,4	Čína 31, Indie 21, Indonésie 8%
Ječmen*	130	42,8 srpen 2010, 41,8 prosinec 2012	Rusko 11, Ukrajina 5, Kanada 6, Austrálie 5%
Čirok	64	0,9	Nigérie 12, Mexiko 11, USA 11, Indie 10%
Oves	23	36,7	Rusko 19, Kanada 13, Austrálie 5, USA 5,
Žito	14	61,0	Rusko 16, Bělorusko 11, Ukrajina 5%

Je užitečné vzít do úvahy velké změny v ekonomice světa. Tam stále více dominuje význam komodit před virtuální hodnotou různých „bublin“ ať už bankovních, peněžních či realitních. Pokud ještě vezmeme do úvahy politicko sociální vlivy – např. ječmen ve velkém konzumuje arabský svět + Írán (tam směřuje cca 53% ze světových importů ječmene – ty činí 17,9 mil.t, tedy asi 13,5% z celosvětové spotřeby ječmene) s velmi mladým a nespokojeným obyvatelstvem a současně pod tíhou rostoucích cen potravin – pak je i z těchto důvodů pro ječmen velký prostor.

Potřeba ječmene je objektivní veličina, stejně jako objektivně nízké jsou zásoby ječmene na skladech světa, hlavně pak EU (tab.4 a 5). U jarního ječmene celkové náklady na 1 ha činí cca 16-20 tis. Kč, když pšenice je nejméně o 10% nákladnější. Ve srovnání s

jarním ječmenem je však asi o 15-20% výnosnější, ale současně v delším horizontu je o cca 15% při prodeji levnější (tab.7).

U potravinářské pšenice, pravděpodobně i u kukuřičného zrna dojde v EU k výraznému navýšení produkce. Jarní ječmen tak má mimořádný prostor k vynikajícímu odbytu a k dobré ceně, vyšší než v roce 2012. Proti přiměřeně vysoké ceně již ani neprotestují nákupci, sladovny, pivovary. Produkce začíná chybět a pokles výstavu piva je varující. Proto by pěstitelé měli zaset co nejvíce jarního sladovnického ječmene v sortimentu pivovarsky preferovaných odrůd. Ječmen by se měl pěstovat intenzivně, aby byla ve vysokém výnosu zaručena ekonomika i sladovnická kvalita. Cestu k tomu ukazují další příspěvky v tomto kompendiu.

Tab.7. Vývoj farmářských cen vybraných agrárních komodit. Údaje v Kč/t dle ČSÚ za měsíc prosinec daného roku.

Komodita/Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Pšenice potravinářská	3655	5806	3284	2663	4649	4155	5831
Ječmen sladovnický	3475	6271	4975	3336	4147	5056	5251
Kukuřice krmná	3429	5358	2626	2626	4205	3712	5505
Hrách jedlý	3525 ¹⁾	5309 ¹⁾	6929 ¹⁾	4914	6283	5564 ¹⁾	5791 ¹⁾
Řepka olejka	7125	8532	8142	6668	8768	10769	12202
Mák semeno	38019	67534	38301	21623	37093	21862	47982
Hořčice, semeno	8578	16104	17443	10411	11054	14918	16155
Slunečnice nažky	6073	10608	7787	5057	8500	8768	11050
Brambory konzumní pozdní	7108	4329	3098	2762	5862	2523	3527
Cukrovka bulvy	1081	819	817	755	721	837	844

* údaje v roce 2012 jsou za měsíc listopad, 1) Průměr za rok

Kontaktní adresa

Prof. Ing. Jan Vašák, CSc., Česká zemědělská univerzita v Praze, tel.: 224382534, email: vasak@af.czu.cz

ZMĚNA DOTAČNÍ POLITIKY PO ROCE 2013 V RÁMCI NOVÉHO ROZPOČTOVÉHO OBDOBÍ EU NA ROK 2014 - 2020

Jan KŘOVÁČEK

Česká zemědělská univerzita v Praze, SPC Čech

V současné době probíhají aktivní diskuse nad navrhovanými scénáři, jak by mohl vypadat systém dotací v jednotlivých členských zemích po roce 2013 (v novém rozpočtovém období 2014 – 2020), kdy dle prvního návrhu bychom měli přejít ze zavedeného jednoduchého systému SAPS na platební nároky, které jsou na jednu stranu jednodušší a zahrnují sumu veškerých dotací a na druhou stranu složitější, protože není jisté, co vše se do nich zařadí a jako základ bude brána opět jednotka plochy 1 ha jako u systému SAPS. Navíc se hovoří i o tom, že v dohledné době by mohly západní země používající platbu na farmu přejít zpět na jednoduchý systém SAPS. Vše bude podrobně diskutováno v Evropské komisi, na Radě ministrů, v Zemědělském výboru EP a v Evropském parlamentu. Na konci roku 2013 budeme všichni chytřejší, doufejme, že ne zklamaní a vyhraje zdravý sedlácký rozum.

Původní návrh Evropské komise (EK)

– základní principy, rámcová pozice

- cílem životaschopná produkce potravin, udržitelné hospodaření s přírodními zdroji a opatření v oblasti klimatu a vyvážený územní rozvoj, je třeba dosáhnout inteligentního a udržitelného růstu zemědělství a venkovských oblastí EU
- pro výplatu přímých plateb zůstává i nadále podmíněnost, důraz na obnovu a zachování ekosystémů, v přímých platbách silná ekologická složka (ozelenění – greening)
- některé prvky jako ozelenění či zastropování přímých plateb mohou mít přímý negativní dopad na zajištění potravinové bezpečnosti v globálním měřítku a na konkurenceschopnost a produktivitu agro-potravinářského sektoru

Principy dotací dle EK

- konec SAPS (SPS) v roce 2013 a náhrada více-složkovým systémem založeným na platebních nárocích, jenž má obsahovat zejména základní platbu (bude poskytována pouze aktivním zemědělcům), 30 % složku ozelenění a platbu pro mladé farmáře, změna systému bez přechodného období
- základní platba 49 % z 254 EUR/ha, odhad 130 EUR/ha (3.250,-/ha)
- ozelenění 78 EUR/ha (1.950,-/ha)
- celkem 5.200,-/ha (208 EUR/ha)
- „greening“ – povinný pro všechny farmáře pobírající základní platbu, 30 % z národní obálky, podmínkou diverzifikace pěstovaných plodin (nejméně 3 plodiny), uchování stálých pastvin a vyčleně-

ní 7 % obhospodařované půdy na ekologické účely (krajinné prvky, pásy kolem vodních toků)

- povinná podpora pro mladé farmáře, která je určena farmářům začínajícím se zemědělskou činností, kteří jsou mladší 40 let – farmář může tuto platbu obdržet maximálně po dobu 5ti po sobě jdoucích let, členský stát může pro tuto platbu alokovat až 2 % národní obálky
- LFA až do výše 5 % národní obálky
- poskytování couplovaných plateb (svázáno s produkcí) až do výše 5 – 10 % národní obálky (případně i více – ale to se souhlasem EK)
- schéma pro malé farmáře – až 10 % z národní obálky, využití dobrovolné, tzv. roční platba nahradí veškeré přímé platby, částka 500 – 1000 EUR
- zaveden „capping“ pro základní přímou platbu ve výši 300 tis. EUR na podnik – má být sníženo o komplexní mzdové náklady, ušetřené prostředky do programu rozvoje venkova členského státu
- zastropování/krácení – 150 – 200 tis. EUR 20%, zastropování/krácení – 200 – 250 tis. EUR 40%, zastropování/krácení – 250 – 300 tis. EUR 70%
- definice „aktivního farmáře“ – fyzická či právnická osoba či jejich skupiny, jejich příjmy z přímých plateb představují minimálně 5 %, to však neplatí pro farmáře, jejichž přímé platby v předešlém roce nepřesáhly 5000 EUR (cca 24 ha)

Aktuální návrh Zemědělského výboru

Evropského parlamentu jako protinávrh EK

Tento návrh bude podroben další diskusi a bude o něm hlasováno v Evropském parlamentu, blíží se více reálu po roce 2013 než původní návrh EK a tento návrh je více „prozemědělský“. Zpravodajové výboru COMAGRI a jejich pracovní týmy zpracovali asi 8.000 návrhů změn k legislativním návrhům k reformě SZP na přijatelnou míru. Na tiskové konferenci sdělil předseda výboru P. De Castro, že je optimistický v tom, že „velká většina“ výboru přijme v rámci vnitřního hlasování připravené návrhy tak, aby je mohlo projednat plenární zasedání Evropského Parlamentu ve dnech 11. - 14. 3.2013. Výbor bude hlasovat jen o těchto doplňcích, nikoliv o legislativních změnách a opatřeních jako celku. Podle informací z EP začnou samotná třístranná jednání v Radě až po hlasování v Zemědělském výboru - jednání se ovšem budou týkat jen technických detailů návrhů dodatků a nebudou mít žádnou souvislost s rozpočtem.

Zásadní změny – „greening“

Podle návrhů zpravodajů by v rámci pravidel ozelenění měli farmáři kultivovat nejméně dvě plodiny (nikoliv 3, jak navrhovala původně EK), a to na farmách o rozloze obdělávané půdy mezi 10 - 30 ha (původně: více než 3 ha). Žádná plodina by neměla pokrývat více než 80% rozlohy (dříve 70%) obdělávané půdy. U farem o rozloze nad 30 ha by měli zemědělci kultivovat plodiny 3 (s výjimkou okrajových a vzdálených oblastí Skandinávie) s tím, že zde plodiny nebudou pokrývat více než 75% rozlohy obdělávané půdy se dvěma plodinami společně pokrývající méně než 95% rozlohy. V úvahu bude také třeba brát výnosy.

Pokuty za nesplnění požadavků spojených s povinným ozeleněním by neměly omezit základní přímé platby a měly by se omezit na 30% sumy platby na ozelenění. Farmáři by měli spíše vyčlenit 3% (spíše než 7%) oprávněné - nárokové obdělávané půdy jako pozemky ekologicky zaměřené - EFA, a to již v případě 1. roku, pokud obdělávaná plocha farmy přesahuje 10 ha; další návrhy poslanců výboru zahrnují vyčlenění ploch pro kultivaci protivočných plodin, stavbu kamenných zídek, příkopů, meze a živé ploty. Půdu delimitovanou v rámci EFA mohou farmáři použít pro výrobu, pokud nebudou na pozemcích používat hnojiva a pesticidy. Práh „eko - pozemků - ploch,, (EFA) by měl vzrůst na 5% počínaje rokem 2016 s tím, že EK předloží odpovídající analýzu stavu před 31.3. 2017 s následnou možností zvýšení procenta takto vymezených ploch na 7% počínaje rokem 2018. Od roku 2016 mohou ČZ využít práh 3% EFA na regionální úrovni. Všechny členské země by měly udržet poměr trvale zatravněných ploch, stejně tak, jako trvalé pastviny - pravidla budou určena na národní, regionální a místní (sub - regionální) úrovni. Maximálně 5% takovéto plochy může být přeměněno (asi až 7%) - s výjimkou půd bohatých na minerály, mokřiny a „skoro“ přirozené pastviny. (Pastviny a trvalé travní porosty nesmí být obdělávány po dobu 7 let - (protinávrh 5 letům).

Poslanci výboru podpořili plány na zavedení souboru ekvivalentů k novým opatřením v rámci ozelenění až do výše 30% podpor. Tyto programy musí být certifikovány na národní úrovni a validovány EK - mohou zahrnovat na příklad obměnu plodin, řízení půdního hospodářství a vod, půdní kryt a integrované řízení pastvinného hospodářství.

Přesuny plateb z 1. pilíře do 2. pilíře

Členské země by měly mít větší míru flexibility a možnost přesunu až 15% přímých plateb z 1. pilíře (původní návrh EK byl o 5% nižší) do 2. pilíře, fondů programů rozvoje venkova. Současně země, které dostávají menší přímé platby než je průměr (Bulharsko, Estonsko, Litva, Lotyšsko, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, SR, Španělsko, Švédsko a Velká Británie) by měly mít možnost transferovat až 10% (dříve 5%) prostředků z PRV zpět do 1. pilíře. Poslední návrh předložený na Radě Hermanem Van Rompuy předpo-

kládal, že tuto možnost budou mít všechny země a budou moci přesunout až 15% plateb určených na PRV na přímé platby. ČZ mohou také využít nespotebované finanční prostředky z ozelenění na pomoc v rámci PRV. Pokud země dávají přednost regionálnímu modelu plateb, mohou použít rozdílná procenta.

Definice aktivního farmáře

Aktivní farmář: ČZ by měly vypracovat seznam nezemědělských podniků - dopravní společnosti, realitní společnosti - ty musí být vyjmuty ze systému přímých plateb do doby, než doloží, že zemědělská činnost je jejich „významnou“ obchodní aktivitou. Země mohou na tento seznam podniky přidat/odstranit - ovšem po notifikaci EK - na základě „objektivních a nediskriminačních kritérií“. Dodatek zdůrazňuje značné administrativní zjednodušení plánu pro „vyloučení“ neaktivních farmářů pokud jejich platby v rámci farmy představují více než 5% celkových příjmů pocházejících z nezemědělské činnosti v daném roce. ČZ by měly mít právo vybrat, zda budou tato pravidla uplatňovat u příjemců plateb dostávajících méně než 5.000 EUR ročně (spíše než jejich automatické vyloučení z nároků).

Přechodné období pro SAPS

Platební nároky: ukončení současného systému nároků na platby v rámci SAPS by měly být „potlačeny“ od 31.12.2013 - jak navrhovala EK - až do 31.12.2020 - to by, podle poslanců, umožnilo delší přechodné období. Referenčním rokem na vznesení platebních nároků by měl, na základě nároků předešlých, být časový rozsah od roku 2011, až zpětně k rokům 2009/10 - měly by si samostatně stanovit ČZ. Alternativně by mohli zemědělci doložit evidenci o aktivním zemědělské činnosti výkazy o rostlinné výrobě a stavu živočišné výroby v roce 2011. Další výjimky podle poslanců zahrnují okrasné rostliny, semena a pěstitele brambor, kteří sice spadali pod platební program SPS, ale „neaktivovali“ platební nároky. ČZ by mohly upravit stávající systém podpor v souladu s /novým/ nařízením „bez nezbytně nutného zrušení stávajících platebních programů - modelu“, dodávají poslanci COMAGRI.

Top-up

Doplňkové platby na prvních 50 ha: Poslanci kladou důraz na tento plán - podporuje ho i francouzská vláda - ten by měl umožnit ČZ udělovat dodatečné roční platby (top - up) zemědělcům na „první“ hektary rozlohy jejich farmy. Platební program by neměl převýšit maximum 30% jejich ročního stropu - ty by byly rovnoměrně rozloženy napříč všech oprávněně nárokových hektarů farmy, suma by neměla převýšit právě uvedených 50ha na jednu farmu.

Capping

Zastropování (capping): Poslanci se nedohodli na horním stropu pro tyto přímé platby. Zástupci Velké Británie, SRN, ČR, Dánska a Švédska kritizují strop 300.000 EUR na rok, považují jej za neefektivní a

byrokratický. Poslední návrh Van Rompuy předpokládá zastropování pro velké příjemce na základě dobrovolnosti. De Castro tohoto stavu lituje s ohledem na to, že toto zastropování bylo jedním z hlavních požadavků občanů v rámci veřejné diskuze k budoucnosti SZP.

Malý farmář

Drobní farmáři: Poslanci preferují podpory pro malé farmáře na základě dobrovolného rozhodnutí a přijetí tohoto programu oproti návrh EK, který tento program prosazoval jako povinný. Ovšem v zemích, které tento program přijmou za svůj, farmáři, kteří dostávají méně než 1.500 EUR by měly být zahrnuti do tohoto programu automaticky. Drobní zemědělci by měli dostávat roční platbu, která by nebyla nižší než 500 EUR (s výjimkou Malty a Kypru) a ne vyšší než 1.500 EUR (oproti původním 1.000 EUR) - ti budou také automaticky vyjmuti z povinného ozelenění. Roční platba by měla být založena buď na úrovni nepřevyšující 25% (původně 15%) národního průměru plateb, nebo na průměru platby na hektar až do výše 5ha (původně 3ha). Současně program podpory mladých farmářů by měl být povinný a ČZ by na něj měly vyčlenit 2% finančních zdrojů z národní finanční obálky (ne až do výše 2%, jak navrhovala původně EK). Navíc, 25% navýšení plateb (top - up) na hektar by mělo být limitováno rozlohou 100 ha, tedy nikoliv v souladu s průměrnou rozlohou holdingu.

Vyrovnaní přímých plateb

Konvergence: Poslanci se shodli na „velmi mírně zrychlené“ míře konvergence, aby se bylo co možno nejvíce přiblížit k překlenutí „díry“ v rozdílu úrovně přímých plateb mezi ČZ, tedy, že žádná ČZ nedostane méně než 65% průměru plateb v EU. Hlavní diskusi nechávají ovšem poslanci až na jednání o rozpočtu EU na léta 2014 - 2020. Sjednocení plateb, přechod od historických na jednotné reference, by poslanci rádi „viděli“ na národní úrovni nejpozději v roce 2019.

Další závěry, LFA

Poslanci dále požadují, aby alespoň 25% programů rozvoje venkova bylo zaměřeno na agro - environmentální programy a na praktiky přátelské k životnímu prostředí. Pan L. Capoulos Santos požaduje jménem výboru, aby EK představila svoje legislativní návrhy, které se budou týkat designace oblastí s přírodním znevýhodněním (ANCs) nejpozději do 31.12. 2014. Tento legislativní návrh by měl předložit detaily, které se týkají „povinných bio fyzikálních kritérií a hodnot, které budou mít vliv na delimitaci těchto oblastí současně s pravidly pro jemné doladění (fine tuning) a přechodnými obdobími“. Co se týká plateb pro méně výhodné oblasti (LFA) - (2007 - 2013), které po delimitaci nebudou již mít nárok na platby v rámci nového programu, výbor navrhuje, aby „ČZ by měly mít mož-

Kontaktní adresa

Ing. Jan Křováček, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel.: 224382533, e-mail: Krovacek@af.czu.cz

nost udělit platby dále po dobu 4 let podle starého kritéria“. *Tyto platby by byly degresivní, tedy v prvním roce by byly na úrovni 80% plateb za období 2007 - 2013 a ve čtvrtém roce by byly na úrovni 20%.*

Pojištění rizik

Co se týká řízení rizik, zde se výbor názorově liší od Rady; výbor by rád viděl, aby se příspěvky na pojištění rostlinné i živočišné výroby rozšířily nejen na „farmáře“ ale i „na skupiny farmářů“ a zachovat stabilizační nástroje příjmů ve formě vzájemně podpůrných fondů, které by zajišťovaly kompenzace příjmů zemědělců v případě jejich signifikantního poklesu. Výbor na EK požaduje provést střednědobou revizi implementace nového nařízení a vytvořit následně odpovídající soubor legislativních nástrojů, které budou situaci zlepšovat. V otázce nástrojů řízení rizik, vzájemně podpůrných fondů a nákaz zvířat a rostlin, by výbor rád zahrnul do textu samostatného článku ještě rozšíření opatření o „organismy poškozující zdraví a nepříznivé klimatické vlivy“.

Budoucnost cukerných kvót a cukrovky, mléčné kvóty

Současný systém cukerných kvót by měl být prodloužen až do konce marketingového roku 2019 - 2020 a země, které se „vzdaly“ v roce 2006 cukerných kvót by měly mít možnost tyto výrobní kvóty přerozdělit. Návrh kompromisního dodatku požaduje na EK, aby před 1.7. 2018 zpracovala zprávu mapující situaci před zrušením kvót v roce 2020, popsala přesné postupy ukončení stávajícího cukerného pořádku a systému kvót a jasně vytyčila budoucnost evropského sektoru produkce cukru.

Co se týká systému mléčných kvót, poslanci COMAGRI přiznávají, že „Zatím neexistuje - (v EP) většina, která by podpořila prodloužení systému kvót“. Poslanec Dantin požaduje zajistit pomoc v případě vzniku nerovnováhy v řetězci po zrušení kvót a navrhuje, aby se EK mohla rozhodnout a následně poskytnou nejméně po dobu 3 měsíců - může být prodloužena - po zjištění nerovnováhy a cenových výkyvů na trhu, výrobcům, kteří dobrovolně ukončí výrobu nejméně 5% finanční kompenzaci, která by odpovídala stejnému období minulého roku; naopak, ti producenti, kteří zvýší výrobu o 5% v porovnání s rokem minulým, by měli být pokutováni.

Výbor také bude hledat cestu, jak zajistit, aby zemědělci, kteří méně závažným způsobem poruší pravidla kontroly podmíněné shody (cross - compliance), nebo u nich budou zjištěny jen drobné závady, které by mohly ohrozit zdraví lidí a zvířat, nebyli příliš přísně sankcionováni.

SLADOVNICKÝ JEČMEN V ROCE 2012

Ivo HARTMAN

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.; Sladařský ústav Brno

Úvod

V České republice byl podle ČSÚ v roce 2012 jarní ječmen pěstován na ploše 284 326 ha při průměrném výnosu 4,43 t.ha⁻¹ a ozimý ječmen na ploše 98 004 ha s průměrným výnosem 4,7 t.ha⁻¹. Celkově tedy bylo sklizeno 1 259 tis. t jarního ječmene a

399 tis. t ozimého ječmene. Výnosy, pěstební plochy, množství sklizené ječmene, množství vyrobeného sladu a teoreticky spotřebované množství ječmen na tuto výrobu od roku 1990 jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Vývoj pěstování ječmene jarního a výroby sladu

Rok	Plocha ha	Sklizěň t	Výnos t/ha	Spotřeba ječmene na výrobu sladu t	Výroba sladu t	Spotřeba ječmene na výrobu sladu %
1990	335 661	1 826 824	5,44	548 440	428 469	30
1991	339 744	1 596 946	4,70	556 197	434 529	35
1992	438 406	1 651 122	3,77	532 178	415 764	32
1993	444 457	1 742 228	3,92	531 905	415 551	31
1994	456 246	1 613 534	3,54	530 097	414 138	33
1995	368 119	1 322 471	3,59	580 049	453 163	44
1996	448 212	1 749 644	3,90	660 285	515 848	38
1997	489 441	1 819 737	3,72	555 896	434 294	31
1998	391 948	1 367 690	3,49	542 248	423 631	40
1999	378 827	1 473 264	3,89	529 403	413 596	36
2000	352 891	1 067 912	3,03	606 720	474 000	57
2001	338 817	1 270 600	3,75	558 080	436 000	44
2002	345 153	1 284 129	3,72	579 840	453 000	45
2003	451 137	1 763 404	3,91	582 400	455 000	33
2004	353 390	1 734 671	4,91	655 360	512 000	38
2005	396 723	1 745 577	4,40	661 760	517 000	38
2006	425 633	1 512 851	3,55	668 160	522 000	44
2007	369 177	1 270 345	3,44	677 120	529 000	53
2008	341 220	1 584 024	4,64	693 760	542 000	44
2009	320 207	1 354 278	4,23	672 000	525 000	50
2010	278 718	1 088 670	3,91	638 720	499 000	59
2011	271 972	1 345 940	4,95	665 600	520 000	49
2012	284 326	1 259 047	4,43			

Metodika

Pro hodnocení byly využity vzorky zasílané pěstiteli z území celé České republiky. U vzorků ječmene byly podle ČSN 461100-5 stanoveny: vlhkost zrna, přepad zrna na síť 2,5 mm, zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné - ZPSN (zrna mechanicky poškozená, zrna fyziologicky poškozená, zrna tepelně poškozená, zrna biologicky poškozená, zlomky zrn a zrna zelená). Dále byly stanoveny zrnové příměsi sladařsky

částečně využitelné - ZPSCV (zrna bez pluchy, zrna se zahnědlými špičkami a zrna s osinou nebo její částí), nečistoty a neodstranitelné příměsi). Klíčivost ječmene byla stanovena v roztoku peroxidu vodíku (metoda EBC 3.5.2). Obsah vody, dusíkatých látek a škrobu byl stanoven metodou NIR na přístroji AgriCheck (výrobce Bruins Instrument).

Výsledky

V roce 2012 bylo celkem analyzováno 282 vzorků ječmene. Nejvíce zastoupeny byly odrůdy Bojos (27 %), Malz (24 %), Sebastian (16 %), Xanadu (9 %), Kangoo, Radegast a Prestige (4 %).

Zjištěný průměr, medián, minimální a maximální hodnota sledovaných parametrů jsou uvedeny v tabulce 2. Průměrné hodnoty kvality ječmene v ČR v období 2005–2012 jsou uvedeny v tabulce 3 a procentický podíl vzorků ječmen neodpovídajících hodnotami svých parametrů požadavkům normy pro sladovnický ječmen v tabulce 4.

Vzhledem k dobrým podmínkám v průběhu sklizně, byla průměrná vlhkost zrna ječmene 12,1 %. Požadavku normy na vlhkost nevyhovělo 3,9 % vzorků.

Průměrná hodnota přepadu na síť 2,5 mm byla 89,4 % (min. 51,8 %, max. 98,4 %). Požadavkům na hodnoty přepadu (min 85 %) nevyhovělo 19,5 % vzorků.

Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné zahrnují zrna ječmene, které jsou z hlediska sladovnického znehodnocena, které s velkou pravděpodobností nevyklíčí. ZPSN jsou živnou půdou pro rozvoj plísní, což zvyšuje nebezpečí obsahu mykotoxinů ve sladu a gushingu. Nevyklíčená zrna zhoršují homogenitu sladu, zvyšují obsah β -glukanů ve sladině a snižují hodnotu friability.

U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPSN 1,4 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 7,4 % vzorků. V letošním roce byla zjištěna

porostlost (fyziologicky poškozená zrna) u 5,7 % vzorků, více jak 1 % porostlých zrn bylo zjištěno u 0,4 % vzorků ječmene. Biologicky poškození zrna se vyskytovala u 5,0 % vzorků (všechny hodnoty do 1 %). Výskyt zelených zrn byl zaznamenán u 20,6 % vzorků a 1,4 % vzorků obsahovalo více jak 1 % zelených zrn. V porovnání s rokem 2011 se v letošním roce méně vyskytovala zrna mechanicky, fyziologicky a biologicky poškozená, ale byl zaznamenán vyšší výskyt zrn tepelně poškozených.

Do kategorie zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné patří vady a poškození, které zrno ječmene nezabavují schopnosti klíčit. Zrna této kategorie poškozuje vzhled vyrobeného sladu (zahnědlé špičky), negativně ovlivňují jeho homogenitu (zrna bez pluch přijímají vodu rychleji a klíčí jinak než zrna s pluchou) a mohou poškozovat hygienickou nezávadnost sladu. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPCSV 4,1 % a požadavkům normy (max. 6 %) nevyhovělo 17,0 % vzorků. V porovnání s rokem 2011 se v roce 2012 méně vyskytovalo zrn bez pluch a zrn s osinou a více zrn se zahnědlou špičkou. Více jak 1 % zahnědlých špiček bylo zjištěno u 62,8 % vzorků, více jak 3 % zahnědlých špiček bylo zjištěno u 22 % vzorků a 7,4 % vzorků obsahovalo více jak 6 % zahnědlých špiček.

V kategorii neodstranitelná příměs, tj. zrna pšenice, ovesa, žita a triticales nevyhovělo požadavku normy (maximální obsah 1 %) 1,4 % vzorků.

Tabulka 2: Výsledky hodnocení kvality ječmene ze sklizně 2012

Parametr	Průměr	Medián	Min.	Max.
3.1 Přepad zrna nad sítím 2,5 mm	89,42	90,65	51,8	98,4
3.2 Příměsi				
3.3 Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné	1,36	1,10	0,10	6,60
3.4 Zrna mechanicky poškozená	0,13	0,10	0,00	3,20
3.5 Zrna fyziologicky poškozená	0,03	0,00	0,00	1,70
3.6 Zrna tepelně poškozená	0,29	0,10	0,00	3,70
3.7 Zrna biologicky poškozená	0,03	0,00	0,00	0,60
3.8 Zlomky zrn	0,76	0,60	0,00	3,60
3.9 Zrna zelená	0,11	0,00	0,00	3,00
3.10 Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné	4,14	3,00	0,50	26,00
3.11 Zrna bez pluch (nahá)	0,90	0,70	0,00	4,90
3.12 Zrna se zahnědlými špičkami	2,24	1,45	0,00	19,10
3.13 Zrna s osinou	1,00	0,40	0,00	11,00
3.14 Nečistoty				
3.15 Cizí semena				
3.15a Škodlivé nečistoty	0,00	0,00	0,00	0,00
3.15b Ostatní semena	0,00	0,00	0,00	0,10
3.15c Neodstranitelné příměsi	0,07	0,00	0,00	4,70
3.16 Cizí látky				
3.16a Organické nečistoty	0,05	0,00	0,00	0,60
3.16b Anorganické nečistoty	0,03	0,00	0,00	1,00
Vlhkost	12,06	11,09	9,60	18,60
Klíčivost	98,14	98,80	21,80	100,00
Obsah bílkovin	12,11	12,10	9,50	15,40
Obsah škrobu	63,59	63,70	58,40	66,70

Tabulka 3: Průměrné hodnoty kvality ječmene v ČR v období 2005–2012

Parametr	Vlhkost (%)	Přepad (%)	ZPSN (%)	ZPSCV (%)	N-látky v suš. (%)	Klíčivost (%)
2005	12,5	83,2	1,9	5,13	11,1	97,9
2006	12,7	74,3	13,6	2,2	11,5	94,0
2007	12,1	79,7	1,5	4,3	12,7	98,0
2008	12,4	84,4	1,4	3,8	11,6	97,7
2009	12,5	80,6	1,3	9,4	11,8	98,2
2010	13,3	87,9	1,3	4,2	11,0	98,0
2011	13,4	95,2	1,7	5,0	10,9	97,8
2012	12,1	89,4	1,4	4,1	12,1	98,1

ZPSN – zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (zrna mechanicky poškozená, zrna fyziologicky poškozená, zrna tepelně poškozená, zrna biologicky poškozená, zlomky zrn, zrna zelená)

ZPSCV – zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné (zrna bez pluch, zrna se zahnědlými špičkami, zrna s osinou)

Průměrná klíčivost byla 98,1 %. Požadavkům na minimální klíčivost (min. 96 %) nevyhovělo 3,9 % vzorků.

Průměrný obsah bílkovin byl 12,1 % Požadovanému rozsahu 10-12 % obsahu bílkovin nevyhovělo 53,5 % vzorků, přičemž v nevyhovujících vzorcích převažují vzorky (94 %) s obsahem bílkovin nad 12 %. Obsah škrobu dosáhl průměrné hodnoty 63,6 %.

Tabulka 4: Procentický podíl vzorků ječmen neodpovídajících hodnotami svých parametrů jakosti sladovnického ječmene podle požadavků ČSN 46 1100-5

Ukazatel	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vlhkost vyšší jak 15 %	3,0	1,3	1,2	2,1	6,6	6,7	3,9
Přepad nižší než 85 %	62,4	65,9	41,7	55,8	25,5	2,4	19,5
Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné nad 3 %	49,4	6,4	4,9	4,1	9,9	9,8	7,4
Zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné nad 6 %	5,8	18,9	17,1	71,6	16,7	14,6	17,0
N-látky nižší jak 10 % nebo vyšší jak 12 %	36,1	69,2	41,9	38,9	33,0	31,7	53,5
Klíčivost nižší jak 96 %	25,5	10,3	11,8	6,0	6,7	7,3	3,9

Závěr

V roce 2012 dosáhl ječmen jarní průměrného výnosu 4,4 t.ha⁻¹ a z plochy 284 tis. ha bylo sklizeno 1,3 mil t zrna ječmene jarního. Ječmen měl dobrou klíčivost, průměrný obsah škrobu a nadprůměrný obsah bílkovin.

Z příměsí sladařsky nevyužitelných se ve vzorcích v porovnání s rokem 2011 častěji vysky-

tovala zrna tepelně poškozená, méně se vyskytovala zrna mechanicky, fyziologicky a biologicky poškozená. Z příměsí částečně sladařsky využitelných se ve vzorcích častěji vyskytovala zrna se zahnědlou špičkou a méně se vyskytovala zrna bez pluch a zrna s osinou.

Poděkování. Prezentované výsledky byly získány v rámci institucionální podpory MZE-RO1012-Výzkum kvality a zpracování sladařských a pivovarských surovin.

Kontaktní adresa

Ing. Ivo Hartman, Ph.D.; Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.; Sladařský ústav Brno

ELIMINACE SUCHÉHO JARA A MOŽNOSTI PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE JARNÍHO JEČMENE

Ladislav ČERNÝ, Martin HÁJEK
Česká zemědělská univerzita v Praze

Úvod

Pěstování jarního ječmene je 150 letich stálých ploch (cca 13-14 %) ohroženo. Důvodů snižování ploch je několik:

- Nepříznivé počasí, které omezilo pěstování sladovnického ječmene v SR, se pomalu posouvá k nám. Jižní Morava vyměnila jarní ječmen za kukuřici a další oblasti přibývají a budou přibývat. Pomohl tomu i rok 2012, kde produkce jarního ječmene (a nejen ječmene) na Moravě byla zdecimována suchem.
- Konkurence kukuřice i příznivějších oblastech je vysoká. Nárůst bioplynových stanic a vysoká realizační cena zrna ukrajují další plochy.
- Současná cena krmné pšenice (leden 2013) je 5500-6000 Kč/t. To odpovídá prvním kontrahovaným cenám z budoucí sklizně sladovnického ječmene.
- Dalším problémem je absence vhodných předplodin, pěstování po pšenici a kukuřici se stalo standardem a nedá se předpokládat obrát k lepšímu. Kukuřice na zno s vysokým podílem posklizňových zbytků od-

čerpává nejen dusík na rozklad organické hmoty, ale hlavně půdní vláhu. Ta pak chybí v jarních měsících. Vhodnější následnou plodinou je po kukuřici na zno silážní kukuřice, než jarní ječmen.

- Možnost omezení pěstování řepky je při současném chudnutí Evropy velmi reálná. Potom nám vznikne téměř obilnářský osevni postup. Uplatnění a zařazení sladovnického ječmene v tomto obilnářském osevni postupu bude ještě těžší než v současné době.

Návod na vstupy, které reagují na aktuální průběh počasí budou v následující části. Výsledky jsou z dlouholetých pokusů. Jednotlivé intenzifikační prvky jsou vyzkoušeny a ověřeny. Výběr a přizpůsobení těchto intenzifikačních prvků je nutné na každém zemědělském podniku, přesto všeobecné zásady platí všude.

Vláhová bilance dubna a května v posledních letech – středočeský kraj

	duben			květen			Průměrný výnos t/ha
	Hydrotermický koeficient	Srážky (mm)	Teplota (°C)	Hydrotermický koeficient	Srážky (mm)	Teplota (°C)	
Rok 2012	1,4	39	9,1	0,9	41	15,2	4,43
2011	0,7	25	11,3	1,2	52	14,1	4,95
2010	1,2	33	8,9	2,6	96	12,1	3,91
2009	0,5	20	12,8	2,0	87	14	4,23
2008	2,0	49	8,3	1,2	55	14,2	4,64
2007	0,1	3	11	1,4	66	15	3,44
normál	1,8	43	8,1	1,7	70	13	
průměr	1,0	30	10,2	1,5	67	14,1	4,26

Hydrotermický koeficient vyjadřuje poměr srážek a teploty v daném měsíci.

Tabulka č. 1: Hodnoty hydrotermického koeficientu K_h

Hodnota hydrometrického koeficientu	Oblast
$K_h < 1,0$	s nedostatkem vláhy
$K_h = 1,0$	s vyrovnanou bilancí vláhy
$K_h > 1,0$	s dostatkem až nadbytkem vláhy

Příprava a zpracování půdy

Kladně vychází příprava půdy pro jarní ječmen při orebném zpracování půdy již na podzim. Technologie je převzata z pěstování máku a cukrovky. Jako optimální se jeví střední orba s pečem, nebo jedním přejezdem kompaktorem. Účelem je šetření jarní vláhy. Kromě roku 2010 je nejspíš měsíc duben. Úskalím je o 1-2 dny pozdější vstup do pole při mokřím průběhu zimy. Při vyšších výměřích je vhodná kombinace klasické přípravy půdy s podzimní – rozložení pracovní špičky. Vzházení rostlin vůči klasické přípravě půdy je o 7-10 dní časnější a vy-

rovnanější. Podzimní příprava půdy je nevhodná na těžkých a slévavých půdách, zde vychází negativně a třeba nechat půdu v hrubé brázdě přes zimu.

Porovnání orebného a minimalizačního zpracování půdy nejsou rozdíly ve výnosech a kvalitě sklizeného zrna při intenzivním pěstování sladovnického ječmene. Pokud je pěstování extenzivní (nízká dávka dusíku, absence regulátorů růstu, bez fungicidní ochrany ...) jsou výnosy vyšší u orebného zpracování půdy a to v průměru cca o 1 t/ha, než u mělkého zpracování půdy.

Moření a úprava osiva

Kvalitní osivo vybraných odrůd je základem agrotechniky. K tomu patří fungicidní moření, rozdíly mezi současnými mořidly jsou malé (zkoušeno Raxil TNT, Maxim Star a Vitavax 2000). Přínosem je přiměřený k „standardnímu“ mořidlu 1,5 l/t Sunagreenu. Tato aplikace, která stojí cca 100 Kč/ha, v průměru zvyšuje

výnos o 0,57 t/ha. Tyto výsledky jsou potvrzeny i u ozimé pšenice. Navýšení výnosu není u pšenice tak vysoké (+ 0,32 t/ha) jako u jarního ječmene. U ozimé pšenice působí mnoho dalších vlivů při dlouhé vegetační době. Vytváří se mohutnější kořenový systém a tím se zvyšuje odolnost vůči mrazu.

Setí a přihnojení NP hnojivy

U setí platí základní zásady. Hloubka dle aktuálního počasí od 2 cm do 5 cm. Termín co nejdříve to jde s ohledem na zamazání osiva. Výsevek dle lokality (nejúrodnější – Haná, Polabí) 400-450 zrn/m² ostatní lokality 450 – 500 zrn/m². U odrůd Sebastian a Xanadu snížit výsevek o 50-100 zrn/m². Optimální pro obilniny celkově je setí na široko. Při porovnání řádků 12,5 cm a řádků 6,3 cm byl vyšší výnos o 0,35 t/ha u řádků 6,3 cm. To znamená při výběru nové sečky požadovat úzké řádky nebo setí na široko.

Rychlý rozvoj kořenového systému při krátké vegetační době (110-116 dní) je základem dobrého výnosu. Vodorozpuštěný fosfor dodaný při setí pod patu, nebo před setím a zapraven sečkou, je správná cesta jak zvětšit kořenový systém. Dodáním hnojiva 100 kg Amofosu (N 12 %, P₂O₅ 52%) /ha na povrch půdy před setím se v průměru (pětileté výsledky) zvýšil výnos o 0,36 t/ha. Ekonomika tohoto opatření je závislá na ceně hnojiva. Při současných cenách Amofosu kolem 13 000 Kč/t bude tato aplikace na hranici rentability. Stejně tak jsou vhodná hnojiva Eurofertil, NPK atd.

Hnojení dusíkem

Dle předplodiny, doby setí, zásoby N_{min} v půdě, průběhu počasí a lokality se N-hnojení pohybuje od 20 - 120 kg N/ha. Průběh zimy je pokaždé jiný. Letošní zima začala v polovině ledna, napadl sníh na nezamrzlou půdu a 30.1.2012 roztál. Celou zimu jsou vydatné srážky a promývání půdy stále pokračuje. Zásoby minerálního dusíku budou minimální. Při sledování N_{min} v půdě v zimním a jarním období v minulých letech byly výsledky velmi rozporuplné dle lokality a typu půdy. Obsah N_{min} v půdě je jen jedním ukazatelem, podle kterého se řídí hnojení jarního ječmene.

Všeobecné zásady:

1. Předplodiny:

- Cukrovka, brambory, mák, řepka – dávka dusíku dle dalších ukazatelů kolem 60 kg N/ha. Dávka v LAD 27 nebo v DAM 390 před setím nebo na povrch půdy po zasetí.
- Nejčastější předplodiny pro jarní ječmen jsou obilniny a kukuřice. Zde stoupá dávka N/ha na 80 – 120 kg N/ha. Zde jsou vhodné dělené dávky a to před setím nebo hned po zasetí cca 2/3 dodaného N/ha v hnojivu LAD 27 nebo DAM 390. Přihnojení od dvou listů do začátku odnožování maximálně do 30 kg N/ha v hnojivu LAD 27. Použití jiných

Průměrné výsledky pokusů s výsevkem 2003-2009

Výsevek zrn/m ²	Výnos zrna t/ha
350	8,58
400	8,67
450	8,46
500	8,65
650	8,60
800	8,78

Výsevky v suchém jaru 2003 a jejich vliv na výnos

Výsevek (zrn/m ²)	Výnos (t/ha)
200	4,28
350	5,15
500	5,98
650	6,38

hnojiv, jako jsou upravené močoviny, je možné jen s rizikem zvýšených N-látek v sklizeném zrnu.

2. Délka vegetační doby:

- Stejně jako u ostatních plodin se délka vegetační doby řídí fotoperiodou. Z agronomického pohledu máme krátkou nebo dlouhou dobu na odnožování. Ostatní vývojové části rostliny jsou v každém roce přibližně stejně dlouhé.
- Krátká vegetační doba (110-115 dní). Obecně to znamená setí v dubnu, zde je ekonomické aplikovat nižší dávky dusíku (obilniny a kukuřice cca 60 kg N/ha, „dobré“, předplodiny cca 40 kg N/ha). Následuje zvýšená fungicidní ochrana. Rostliny mají řídkší pletiva a náchylnost k houbovým chorobám je vyšší.
- Dlouhá vegetační doba (nad 120 dní). Zde můžeme aplikovat jednorázové nebo dělené dávky N na horní hranici a to 80-120 kg N/ha.

3. Dle průběhu zimy:

- Při srážkově bohaté zimě s pozvolným vsakováním, jako byla zima 2010/2011 a je i letošní 2012/2013, dochází k neustálému vyplavování N, proto je vhodné aplikovat N hnojení jednorázově před setím nebo po zasetí na povrch půdy.

- Při suchém průběhu zimy je vhodné dát nižší dávku N s ohledem na rozbor N min v půdě. Při vylepšení srážkové bilance od začátku odnožování dohnáme 20-30 kg N/ha v LAD 27. Pokud sucho pokračuje další dávku nedávat.

4. **Možnosti použití upravených močoviny** je optimální v oblastech s dostatkem srážek a oblastech velmi úrodných (Hradecko, Haná). Pokud je se upravené močoviny použijí v sušší oblasti, je velké nebezpečí navýšení obsahu N-látek v zrnu. Optimální je rozložení dávky na 60 kg N/ha před setím a dohnojení dle průběhu počasí.

5. **Reakce na suchý průběh jara** je možný přihnojením na list v pozdějších fázích vývoje. Aplikace listové výživy v podobě 5 % roztoku močoviny k dodávaným vstupům. Základní dávkou N hnojení bylo 60 kg N/ha v LAD 27 po zasetí na povrch. Největší vliv na výnos měly aplikace ve fázi naduřelé pochvy praporcového litu. U varianty, kde byla močovina přidána ke každé aplikaci, stoupl výnos vůči kontrole o 1,3 t/ha. Při hnojení roztoky močoviny stoupá výnos a zůstává optimální podíl N-látek v zrnu – působí zředovací efekt.

Porovnání jednotlivých hnojiv a způsobu hnojení.

Hnojení	2011		2010		2009	
	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %
90 kg N/ha Urea Stabil před setím	9,37	11,3	5,36	13,5	6,97	12,6
90 kg N/ha Urea Stabil před setím + listová výživa	9,05	10,9	5,56	13,1	6,84	12,7
90 kg N/ha LAV 60 po zasetí LAV 30 ve dvou listech	7,91	10,5	5,57	11,5	6,59	12,6

Praktické využití – Vrcha Jedlá okr. Žďár nad Sázavou.

	NP 20 20 250 kg před setím	Urea Stabil 200 kg před setím	Urea Stabil	140 kg před setím
	LAD 27 150 kg první list		LAD 27	100 kg první list
Celková dávka N/ha	91	92	91	
N-látky (%)	10,8	10,5	10,9	
Výnos (t/ha)	7,4	7,5	7,8	

Dohnojení porostu 5 % roztokem močoviny během vegetace ke každému postřiku.

Varianta	BBCH 29 Konec odnožování	BBCH 33 Třetí kolénko	BBCH 45 Naduřelá pochva praporcového listu	Výnos t/ha	N-látky %
Kontrola 60 kg N/ha	Mustang+ Sunagreen 0,5 + 0,5 l/ha	Terpal C 1,0 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha	Amistar Xtra 0,75 l/ha	7,83	10,8
60 kg N/ha + 4,6 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	-	-	7,87	10,7
60 kg N/ha + 9,2 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	+ 5%Θ močoviny	-	8,11	10,7
60 kg N/ha + 9,2 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	-	+ 5%Θ močoviny	8,86	10,7
60 kg N/ha + 13,8 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	+ 5%Θ močoviny	+ 5%Θ močoviny	9,09	10,2

Hnojení sírou- Vigor S

Pozitivní vliv hnojení sírou byl u hnojiva Vigor S (90 % elementární síry + 10 % bentonit). Při základním hnojení N na hladině 60 kg N/ha se standardní agrotechnikou se výnos při dodání 40 kg S/ha zvýšil o 1,1 t/ha a při hnojení 60 kg S/ha o 0,7 t/ha. Dávka síry kolem 40 kg S/ha se jeví jako optimální – podobné výsledky máme i u řepky. Důležitá je aplikace před setím a zapravení hnojiva do půdy. Při aplikaci na povrch půdy je hnojivo v tomto roce neúčinné – nerozpouští se vodou, ale je degradováno půdní mikroflórou.

Potom je účinné až u následné plodiny. Zatím dvouleté pozitivní výsledky s Vigorem S.

Toto jsou výsledky, které se mohou v prvovýrobě využít za méně příznivých podmínek, které přicházejí častěji a častěji. Snad tyto poznatky pomohou k vysokému výnosu a stabilitě sladovnické kvality a tím bude i dostatek suroviny pro naše sladovny a následně pivovary.

Výsledky s Vigorem S

Varianty hnojení a dávka hnojiva Vigor S	Výnos t/ha
Kontrola– 130 kg močoviny/ha	7,85 t/ha
130 kg močoviny/ha Vigor S – 33 kg /ha	8,93 t/ha
130 kg močoviny/ha Vigor S – 66 kg /ha	8,58 t/ha

Kontaktní adresa

Ing. Ladislav Černý, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129,
165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel.: 224382533, e-mail: CernyL@af.czu.cz

VLIV PŘEDPLODINY A DIFERENCOVANÉHO HNOJENÍ DUSÍKEM NA VÝNOS A OBSAH N-LÁTEK V ZRNU JARNÍHO JEČMENE

Luděk HRIVNA, Rostislav RICHTER, Pavel RYANT

Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Vysoká dynamika růstu jarního ječmene je spojena s jeho rychlým vývojem. Krátká vegetační doba a slabě vyvinutý kořenový systém náročnost ječmene ještě zvyšují. Ve výživě je kladen hned od počátku vegetace důraz na dusík. Vysoké požadavky ječmene na dusík hned na počátku vegetace jsou komplikovány jeho složitou půdní dynamikou závislou od obsahu organických látek v půdě, poměru C : N, teploty půdy, půdní vlhkosti, obsahu mikroorganismů podporujících uvolňování nebo imobilizaci dusíku do půdního prostředí aj. (Zimolka a kol. 2006). Z tohoto pohledu zde hraje významnou roli předplodina a zapravené posklizňové zbytky.

Úprava výživného stavu jarního ječmene je jedním z důležitých faktorů. Pro zabezpečení výše a kvality výnosu je zapotřebí vyrovnaného dusíkatého hnojení podle rozboru půdních vzorků a podle rozborů rostlin

v ranných fázích vegetace. Je to proto, že jarní ječmen od vzejití do 25 – 30. dne (DC 29) odčerpá 40 – 60 % všech živin a v tomto období vytvoří pouze asi 20 % sušiny (Richter, Bezděk 2000). Optimální obsah dusíku a fosforu stimuluje tvorbu odnoží. Potřebu zvýšeného příjmu N mají rostliny zvláště do období prodlužovacího růstu, kdy se jarní ječmen vyznačuje vysokou produkcí biomasy. Právě v období prodlužování listových pochev je intenzita příjmu dusíku v úzkém vztahu k výnosu ječmene (Weston et al. 1993, Kubinec 1998). Přehnojení dusíkem má za následek zvýšený obsah N látek v zrnu. Podle Carrecka et al (1992) zvýšení dávky dusíku o 25 kg na ha vedlo k nárůstu obsahu N látek v zrnu o 0,1%. Otázkou ale zůstává, jak nastavit optimální dávku a co je ve skutečnosti zvýšení. To, že to není snadné, dokazuje i naše práce.

Materiál a metody

Pozorování probíhalo v rámci metodiky pokusu uvedené v článku „Vztah mezi obsahem živin v sušině rostlin ječmene, výnosem a obsahem N-látek v zrnu“. Pro lepší orientaci uvádíme varianty pokusu.

Pozornost byla zaměřena na hodnocení vlivu hnojení, předplodiny a ročníku na výnos a technologické parametry zrna ječmene odrůdy Jersey a Kompakt.

I: Varianty pokusu

Varianty hnojení / předplodina		cukrovka	pšenice a kukuřice
1	N ₀ PK – hnojení podle předplodiny	0 kg N.ha ⁻¹	30 kg N.ha ⁻¹ v DA
2	N ₁ PK hnojení podle minerálního N v půdě (N _{min})	30 kg N.ha ⁻¹ v DA	50 kg N.ha ⁻¹ v DA
3	N ₁ PK + K ₁ hnojení podle N _{min} v půdě a analýzy rostlin	30 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 30	50 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 30
4	N ₁ PK + K ₂ hnojení podle N _{min} v půdě a analýzy rostlin	30 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 50	50 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 50

Legenda: DA – dusičnan amonný (34% N); CP-P – Campofort garant P (5 % MgO; 14 % N; 24 % P₂O₅) v dávce 5 kg.ha⁻¹.

Výsledky a diskuse

Z tab. II vyplývá, že výnos zrna ječmene byl průkazně ovlivněn ročníkem, odrůdou a svou roli sehrála i předplodina.

II: Statistického hodnocení maloparcekového pokusu s optimalizací výživného stavu rostlin na lokalitě Žabčice, pokusné ročníky 2001 - 2004

zdroj variability	st. vol.	výnos v t.ha ¹		N látky %	
		prům. čtverec	význ.	prům. čtverec	význ.
rok	3	24,96	***	91,80	***
odrůda	1	8,25	***	5,26	***
předplodina	2	6,08	***	26,77	***
hnojení	3	0,48		3,26	***

V tab. III a V jsou uvedeny průměrné čtyřleté výnosové výsledky zrna u odrůdy Kompakt a Jersey. Odrůda Kompakt byla statisticky průkazně horší ve výnose zrna než odrůda Jersey (6,45t.ha⁻¹). Nižší výnos se zřejmě negativně projevil také v nárůstu obsahu bílkovin u této odrůdy (tab. IV).

Při hodnocení jednotlivých předplodin se prokázala nejvyšší předplodinná hodnota cukrovky a to u obou odrůd ječmene, naopak nejhorší výnosové výsledky byly stanoveny po kukuřici, která snižovala výnos u odrůdy Kompakt o 9,7% a u odrůdy ječmene Jersey o 9,1%. Pokud posuzujeme výnosovou úroveň podle uplatněného hnojení, pak aplikace dávky dusíku podle Nmin (var.2) dala u odrůdy Kompakt po předplodině cukrovce nejvyšší výnos (6,40 t.ha⁻¹).

Korekce výživného stavu Campofortem Garant P v DC 30 a 50 u této předplodiny výnos zrna neovlivnila. Naopak u ječmene pěstovaného po pšenici a kukuřici došlo k pozitivnímu působení listového hnojiva na výnos zrna, avšak výnosové zvýšení u var 3 a 4 se pohybovalo v rozmezí 0,3 - 4,9%. Vyšší nárůst výnosu zrna byl pozorován po aplikaci v růstové fázi DC

30, což do jisté míry koresponduje i s tím, že tato růstová fáze má z pohledu vlivu P na výnos rozhodující význam (tab. V).

Odlíšné tendence byly pozorovány u odrůdy ječmene Jersey. Nejvyšší výnos 6,93 t.ha⁻¹ byl stanoven opět po cukrovce. K dosažení tohoto výnosu ale bylo nutné provést přihnojení N dle Nmin a aplikovat ve fázi DC 30 Campofort Garant P (var. 3). Vliv aplikace Campofortu se u ječmene pěstovaného po ostatních předplodinách výrazněji neprojevil.

Vyšší výnos zrna u odrůdy ječmene Jersey se projevil poklesem obsahu N - látek (11,35 %) oproti odrůdě Kompakt (11,60%). Obdobné výsledky, které dokumentují vliv výnosu na obsah N-látek prezentují také Faměra a Beber (1989), Kopecký (1985), Tichý et al. (1991). Aplikace dusíku v dávce 30kg N.ha⁻¹ po předplodině cukrovce jako hnojení podle Nmin (var 2-4) i zvýšení dávky dusíku o 20kg N.ha⁻¹ tj. ze 30 na 50 kg N u ječmene pěstovaného po pšenici a kukuřici vedlo k nárůstu obsahu N -látek v zrna ječmene (tab. IV a VI).

III: Průměrné hodnoty výnosu zrna v t.ha⁻¹ za roky 2001 – 2004 (Kompakt)

Předpl.	Faktor	varianty				Průměr
		1	2	3	4	
Ozimá pšenice	výnos t.ha ⁻¹	6,04	5,90	6,21	6,14	6,07
	Relativní %	96,3	94,1	99,0	97,9	96,3
cukrovka	výnos t.ha ⁻¹	6,27	6,40	6,31	6,22	6,30
	Relativní %	100,0	102,0	100,6	99,2	100,0
kukuřice	Výnos t.ha ⁻¹	5,56	5,66	5,86	5,68	5,69
	relativní %	88,7	90,3	93,5	90,6	90,3
Průměr		5,96	5,99	6,13	6,01	6,02

IV: Průměrné hodnoty obsahu N – látek v zrna za roky 2001 – 2004 (Kompakt)

Předpl.	Faktor	varianty				Průměr
		1	2	3	4	
Ozimá pšenice	N látky %	11,8	12,3	12,1	12,0	12,1
	Relativní %	108,9	113,6	111,0	110,9	107,3
cukrovka	N látky %	10,9	11,1	11,6	11,4	11,2
	Relativní %	100,0	102,7	106,7	104,8	100,0
kukuřice	N látky %	11,4	11,3	11,6	11,4	11,4
	relativní %	105,0	103,8	106,5	105,2	101,5
Průměr		11,4	11,6	11,8	11,6	11,6

V: Průměrné hodnoty výnosu zrna v t.ha⁻¹ za roky 2001 – 2004 (Jersey)

Předpl.	Faktor	varianty				Průměr
		1	2	3	4	
Ozimá pšenice	výnos t.ha ⁻¹	6,25	6,44	6,36	6,46	6,38
	Relativní %	95,1	98,0	96,8	98,3	94,0
cukrovka	výnos t.ha ⁻¹	6,57	6,85	6,93	6,82	6,79
	Relativní %	100,0	104,3	105,5	103,8	100,0
kukuřice	Výnos t.ha ⁻¹	6,09	6,21	6,18	6,19	6,17
	relativní %	92,7	94,5	94,1	94,2	90,9
Průměr		6,30	6,50	6,49	6,49	6,45

VI: Průměrné hodnoty obsahu N – látek v zrna za roky 2001 – 2004 (Jersey)

Předpl.	Faktor	varianty				Průměr
		1	2	3	4	
Ozimá pšenice	N látky %	11,6	11,8	12,2	11,8	11,9
	Relativní %	109,1	110,6	114,9	111,4	106,9
cukrovka	N látky %	10,7	11,2	11,4	11,1	11,1
	Relativní %	100,0	105,5	107,2	104,4	100,0
kukuřice	N látky %	10,9	11,1	11,1	11,3	11,1
	relativní %	102,3	104,5	104,0	105,7	99,9
Průměr		11,1	11,4	11,6	11,4	11,36

Závěr

Výnos zrna byl významně ovlivněn ročníkem, odrůdou, významně se projevila také předplodina a úroveň hnojení. Odrůda Kompakt (6,02 t.ha⁻¹) byla statisticky průkazně horší ve výnose zrna než odrůda Jersey (6,45 t.ha⁻¹). Nejvyšší výnos byl dosažen u ječmene pěstovaného po cukrovce (6,3-6,79 t.ha⁻¹), u ječmene jdočího po

kukuřici byl výnos zrna snížen o 9,1 - 9,7%. Vyšší výnos zrna u odrůdy ječmene Jersey se projevilo poklesem obsahu N - látek (11,35 %) oproti odrůdě Kompakt (11,60%). Nebyla prokázána korelace mezi obsahem N látek v sušině rostlin během vegetace a obsahem dusíku v zrna ječmene.

Literatura

- ZIMOLKA, J a kol. (2006): Ječmen, formy a užitkové směry v České republice. Nakl. Profi Press, s.r.o., Praha 2006, 200s.
- RICHTER R., BEZDĚK V. (2000): Kontrola výživného stavu jarního ječmene. Ječmenářská ročenka, VÚPS: 114–122.
- WESTON D. T., HORSLEY R. D., SCHWARZ P. B., GOES, R. J. (1993): Nitrogen and planting date effects on low-protein spring barley. *Agronomy Journal*, 85 (6): 1170–1174.
- KUBINEC S. (1998): Vplyv dusíkatého hnojenia a pesticídov na úrody jarného jačmeňa. *Rostlinná výroba*, 44: 19–24.
- CARRECK, N., L., CHRISTIAN, D., G. (1993): The effect of the previous crop on the growth, nitrogen uptake and yield of winter barley intended for malting. *Journal of the science of food and agriculture*, 62 (2): 137-145, ISSN 0022-5142
- FAMĚRA O., BEBER K. (1989): Vliv počasí, retacelu super a DAM 390 na dynamiku odnožování a výnos zrna jarního ječmene. *Rostlinná výroba*, 35: 889–896.
- KOPECKÝ M. (1985): Vliv předplodiny, výsevku, dávek a doby aplikace dusíku na výnos a jakost jarního ječmene ve výrobním typu řepařském. *Rostlinná výroba*, 31: 1009–1022.
- TICHÝ F., KOPECKÝ M., SOUČEK A. (1991): Vliv intenzifikačních faktorů na výnos a kvalitu jarního ječmene. *Rostlinná výroba*, 37: 53–68.

Kontaktní adresa

Doc. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Ústav technologie potravin, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

VÝSLEDKY POKUSŮ S JARNÍM JEČMENEM PO OBILOVINĚ A KUKUŘICI, Z VELMI NEPŘÍZNIVÉHO ROKU 2012 V JIHOVÝCHODNÍ ČÁSTI MORAVY

Marie VÁŇOVÁ

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Úvod

Pro vytvoření vysoce produktivního porostu jarního ječmene je nutný plynulý nárůst sušiny v raných vývojových etapách. Dále pak vyšší přírůstek hmotnosti sušiny v období prodlužovacího růstu a zejména v období tvorby a nalévání zrna. Následující pokles hmotnosti sušiny

v plné zralosti je způsoben především odumíráním neproduktivních odnoží. Z hlediska produkce zrna sladovnického ječmene je prospěšné, aby tento pokles byl co nejnižší. Optimální tvorba biomasy a dynamika odnožování u jarního ječmene je uvedena v následující tabulce.

Tab.1. Tvorba biomasy a dynamika odnožování jarního ječmene

Růstové stadium	Hmotnost sušiny nadzemní biomasy		Počet		
GS	g/m ²		odnoží na rostlinu	odnoží na m ²	klasů na m ²
23-30	zač.odnožování	20 - 32	3 až 4	1250-1400	
31-32	zač.sloupkování	110-140	4 a více	1400 -1600	
39	prapor. list	500 - 600			
51	začátek metání	900 - 950			
71	mléčně vosková	1650 -1900			
92	plná zralost	1400 -1500			850 -950

Vliv ročníku

K dosažení plynulého růstu a vývoje je třeba vytvořit vhodné podmínky dané jak pěstební technologií, ale také dostatečnou zásobeností půdního profilu vodou. Příkladem velmi extrémních klimatických podmínek byl rok 2012 především pro jižní a jihovýchodní část Moravy.

V letech jako byl rok 2012 je pak problémem nejen nízký výnos (průměrný výnos ČR - 4,4 t/ha), ale i vyšší obsah N látek v zrna. Palík (2012) uvádí pro obsah N látek následující průměrné hodnoty získané z monitoringu jakosti : Čechy 13,1%, Morava 14,1 %, průměr ČR 13,7%, což je nejvyšší hodnota od roku 2007.

Tab.2 Srážky a teploty v období březen až červenec roku 2012 (N dlouholetý normál, Σ je suma srážek za daný měsíc), Kroměříž.

Srážky (mm)	Březen		Duben		Květen		Červen		Červenec	
	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ	N	Σ
Měsíc	32,8	3,1	40,7	29,2	66,1	23,8	80,6	137,2	73,6	35,3

Teplota (°C)	Březen		Duben		Květen		Červen		Červenec	
	N	φ	N	φ	N	φ	N	φ	N	φ
Měsíc	4,3	6,6	9,4	10,6	14,5	16,3	17,3	19,1	19,2	20,8

Předplodina byla a je pro jarní ječmen zásadní veličinou vzhledem k jeho specifickým požadavkům na půdní prostředí, které ovlivní jak výši výnosu, tak také jakostní parametry, pokud se jedná o sladovnický ječmen. Obtížnost dlouhodobého úspěšného pěstování sladovnického jarního ječmene dokládají i statistické údaje o ploše jeho pěstování (v roce 2012 byla plocha jarního ječmene jen 272 tis ha) a o dosažených výno-

sech. Plochy pěstování klesají a výnosy jsou velmi rozkolísané. Průměrný výnos nad 5 t/ha byl jen v roce 1990 a 2004. Značný vliv ročníku lze dokladovat výnosem v roce 2011 (4,9 t/ha) a v roce 2012 (jen 4,4 t/ha). Vliv předplodiny ovlivňuje výrazně průběh počasí v daném roce. Méně vhodné předplodiny se projeví negativně na výnose i kvalitě především v letech, kdy v první části vegetačního období převládá suché a příliš teplé počasí (tab.č.2). Negativní vliv vláhového deficitu

prohlubují ty předplodiny, které zanechávají v půdě velké množství organické hmoty, která se pomalu rozkládá ať už proto, že je pozdě zapravena do půdy, nebo když rychlost jejího rozkladu je pomalá.

Takovými předplodinami jsou obilniny, ale především kukuřice. Současné hybridy kukuřice a jejich technologie pěstování velmi přispívají k nárůstu výnosu zrna kukuřice, ale i k nárůstu množství posklizňových zbytků. To spolu s pozdním termínem sklizně (především u kukuřice na zrno) ovlivňuje v následném jarním období vláhvový režim v půdě a uvolňování přijatelného dusíku v půdě. Proto je výnosová variabilita u jarního ječmene po kukuřici vysoká, neboť počasí – především srážky – ovlivňují rychlost rozkladu organické hmoty a její mineralizaci.

V minulosti se vždy uvádělo, že kukuřice je nejméně vhodnou předplodinou pro jarní ječmen a také to bylo potvrzeno v mnoha pokusech v dané době. Ale časy se mění především z hlediska možnosti podniků v organizaci osevních postupů a struktury plodin, které lze pěstovat a následně prodat.

Kukuřice jistě zůstane pro následujících pár let fenoménem nejen z hlediska nárůstu výnosů zrna – u žádné jiné plodiny k takovému zvýšení výnosu zrna i sušiny z ha nedošlo, ale i z hlediska nárůstu plochy na níž se pěstuje.

V roce 2012 byla plocha kukuřice na zrno 109.565 ha a na siláž 214.865 ha. Celkem byla tedy kukuřice pěstována na ploše 324.441 ha a některé prognózy uvádí možnost zvýšení až na 400 tis. ha.

Tato situace však následně vyžaduje jiné přístupy pro operace po sklizni, neboť od toho záleží jaká bude kvalita předplodiny kukuřice pro následnou plodinu. V současné době již máme pro tento problém mnoho dobrých řešení, ale nejsou to řešení ani snadná ani levná, ale vyplatí se. Mnoho záleží na tom jak navrhované pracovní postupy bude schopný zemědělský podnik realizovat tak, aby limitujícím faktorem nebylo počasí. Jedná se totiž o krátký časový úsek a kvalita by neměla být ošizená

Předplodinu kukuřici musíme rozdělit na dvě kategorie a pojmenovat problémy, které každá z nich přináší pro následné pěstování obilnin.

Kukuřice na zrno (předplodina pro j. ječmen). Téměř v každém roce se zemědělské podniky potýkají s velkým množstvím posklizňových zbytků po zrnové kukuřici, neboť výnosy jsou vysoké a sušina posklizňových zbytků může být i vyšší než 7 t/ha. V našich pokusech od roku 2002 se sušina posklizňových zbytků pohybovala od 5,4 až do 10,8 t/ha. V průměru sledovaných let to bylo 8,6 t/ha.

Proto je velmi důležité jaká následná technologie úpravy slámy a posklizňových zbytků bude zvolena.

V prvé řadě je nutné zaměřit se na kvalitní sklizeň.

Dobrého rozdrčení posklizňových zbytků již při sklizni lze docílit nejen kombajnem, ale i snížením pracovní rychlosti při sklizni.

Dalším krokem by měla být aplikace kapalného dusíkatého hnojiva, které podpoří rozklad organické hmoty. Problémem je nitrátová směrnice, která uvádí jako poslední možný termín pro aplikaci minerálních hnojiv 1. listopad.

Otázkou je co dál. Zda po sklizni mulčovat. To záleží na tom, jak jsou zbytky rovnoměrně nařezané a rozptýlené.

Pak by měla následovat mělčí podmítka a po ní teprve zapravení do půdy. Hloubka orby by ale neměla přesáhnout 25 cm.

Pokud se podaří zorganizovat tyto práce tak, aby mezi podmítkou a hlubokým zpracováním půdy byl časový odstup (čím delší tím lepší) pak se značně urychlí rozklad organické hmoty.

To je pro následující jarní ječmen velmi důležité především v sušších oblastech či sušších letech.

Kukuřice na siláž jako předplodina pro j. ječmen tyto problémy nemá, neboť množství organické hmoty je mnohonásobně nižší, sklizeň je časnější a rozklad menšího množství organické hmoty je rychlejší.

Avšak s tím, že se zhorší půdní struktura a sníží se obsah pohotových živin v půdě je nutné počítat a podle toho posílit výživu jak dusíkatými hnojivy tak také P, K a po případě i Mg.

Ale i po kukuřici na siláž by mělo být zvoleno takové zpracování půdy, kdy je organická hmota úplně zaklopena do půdy. Jednak proto, že v půdě je urychlen její rozklad, nebrání rovnoměrnému setí a není zdrojem infekce fuzárií v klase.

Pokud je kukuřice na siláž předplodinou pro oz. pšenici je hlavním problémem pozdní setí. Ve snaze uspořádat setí je pak volena alternativa mělkého zpracování půdy, což následně znamená to, že na povrchu zůstanou zbytky strniště a může nastat problém s následným výskytem klasových chorob.

Předplodina ozimá pšenice. V našich pokusech z let 2005 – 2008 při klasickém zpracování půdy (podmítka, aplikace 200 kg NPK a orba na podzim) se ozimá pšenice jevila jako předplodina, kde kolísání výnosu bylo menší než u ostatních sledovaných předplodin a také reakce na intenzitu pěstování byly méně výrazné. Ozimá pšenice je v současné době velmi častou předplodinou pro jarní ječmen. Není to předplodina ideální a stejně jako kukuřice zanechává půdní prostředí v méně vhodném fyzikálním stavu ve srovnání s okopaninami nebo s řepkou. Rizikovější je především pěstování jarního ječmene po obilnině s minimálním zpracováním půdy.

Pokud ale zvolíme klasické zpracování půdy (podmítka, orba na podzim), je možné připravit i pro ječmen vhodné podmínky. V našich pokusech (při klasickém zpracování půdy) bylo dosaženo velmi dob-

rých výnosů s dobrými jakostními parametry a především s malým kolísáním výnosů v jednotlivých letech. Obdobně jako u kukuřice je nutné urychlit rozklad posklizňových zbytků, i když je jich méně a pro jejich rozklad je k dispozici delší časové období a příznivější podmínky (podmítka a pak orba). Poléhání po obilnině je rizikem především na velmi úrodných půdách.

Velkým problémem bývá zvýšený výskyt ovsa hluchého a hnědé skvrnitosti. Vzhledem k nedostatku

předplodin, které byly považovány za nejlepší (okopání, navíc hnojené hnojem), je nutné více se věnovat ozimé pšenici jako předplodině s poměrně dobrým výnosem následného jarního ječmene. V rámci sledovaných let měl po pšenici nejmenší kolísání výnosu a parametry jako je OH a přepad na síť 2,5 mm vyhovovaly normám pro jarní ječmen určený na slad. Problémem může být obsah N-látek a to je již námět pro další zkoumání z hlediska výživy.

Pokusy z roku 2012. Materiál a metoda.

Byly založeny dva pokusy se třemi odrůdami jarního ječmene (Sebastian, Prestiž, Bojos) po dvou předplodinách kukuřice na zrno a obilovina (ozimá pšenice).

Předplodina kukuřice byla sklizena na zrno dne 18.10.2011. Sláma, v množství 7,8 t sušiny na ha byla mulčovačem podrcena a na ní byl aplikován DAM (100 l/ha). Pak následovala mělčí podmítka a po ní teprve za 10 dnů zapravení do půdy. Hloubka orby nepřesáhla 25 cm.

Orba byla provedena velmi kvalitně, takže na povrchu půdy nebyly žádné zbytky předešlé předplodiny kukuřice.

Před setím bylo aplikováno NPK(15:15:15) v dávce 200 kg/ha. Setí 15.3.2012.

Pro podporu růstu byla aplikována kombinace Route + Atonic 0,8 l + 0,6 l + 220 l vody/ha dne 26.4. Dále byla provedena ochrana proti plevelům přípravkem Mustang Forte 0,8 l/ha, proti listovým chorobám byl použit Cerelux 1 l (15.5.) a Moddus 0,3 l byl použit proti poléhání (17.5.).

1.6.2012 - pás č. 1-12 (opak. 1-4) infekce Fusarium culmorum v době plného vymetání jarního ječmene a 6.6. bylo provedeno ošetření fungicidy Prosaro 0,8 l/ha, Amistar 1 lt/ha a Fandango 1,2 lt/ha.

Předplodina obilovina. Po sklizni následovala mělčí podmítka a po ní orba. Hloubka orby nepřesáhla 20 cm.

Orba byla provedena velmi kvalitně, takže na povrchu půdy nebyly žádné zbytky předešlé předplodiny pšenice
Před setím bylo aplikováno NPK(15:15:15) v dávce 300 kg/ha. Setí dne 16.3.2012.

Pro podporu růstu byla aplikována kombinace Route + Atonic 0,8 l + 0,6 l + 220 l vody/ha dne 26.4. Dále byla provedena ochrana proti plevelům přípravkem Mustang Forte 0,8 l/ha, proti listovým chorobám byl použit Cerelux 1 l (15.5.) a Moddus 0,3 l byl použit proti poléhání (17.5.).

1.6.2012 - pás č. 1-12 (opak. 1-4) infekce Fusarium culmorum v době plného vymetání jarního ječmene a 6.6. bylo provedeno ošetření fungicidy Prosaro 0,8 l/ha, Amistar 1 lt/ha a Fandango 1,2 lt/ha.

Po obou předplodinách byly pokusy přihnojeny N ledkem v dávce 40 kg N/ha, ve třetím listku ječmene. Vzhledem k velkému suchu se ale toto opatření minulo účinkem.

Pokusy byly založeny na parcelách o velikosti 10 m² ve čtyřech opakováních. Po sklizni bylo zrno ze čtyř opakování smícháno a byl odebrán vzorek o velikosti 1 kg pro další rozbory.

Výsledky pokusů

Po předplodině kukuřici. V tabulce jsou uvedeny dvě varianty pokusu. V první byla provedeno očkování do klasu na začátku metání, ve druhé variantě byl hodnocen přirozený výskyt mykotoxinu DON. Zjištěné hodnoty vypovídají především o tom, že v roce 2012 byl přirozený výskyt velmi nízký i po předplodině kukuřici. Stejně zjištění uvádí Polišínská (2012) ve výsledcích z monitoringu.

Nejmenší výnosový pokles byl u odrůdy Sebastian pak následuje Bojos a odrůda Prestiž se jeví jako velmi citlivá s výnosovým poklesem 39,21 % při vysokém výskytu fuzárií v důsledku očkování.

Tab. 3 Výskyt fuzárií v klase jarního ječmene daný obsahem mykotoxinu DON.

odřada	přípravky	DON	
		μg / kg	
		infikovaná	bez infekce
Sebastian	Kontrola	10041	181
	Prosaro	2257	60
	Amistar	7169	84
	Fandango	3888	<20
Prestiž	Kontrola	9670	91
	Prosaro	3628	<20
	Amistar	7172	20
	Fandango	3091	<20
Bojos	Kontrola	2828	105
	Prosaro	1243	<20
	Amistar	3842	29
	Fandango	2033	<20

Tab.4 Tato tabulka představuje jak se chovají jednotlivé odrůdy ve vztahu k výskytu fuzárií v klase.

Sebastian	infikovaná	Kontrola	4,14		
Prestige	infikovaná	Kontrola	3,06	Výnosová diference	
Bojos	infikovaná	Kontrola	3,29	bez inf. oproti inf.	
				v t/ha	v %
Sebastian	bez infekce	Kontrola	5,02	0,88	21,25
Prestige	bez infekce	Kontrola	4,26	1,2	39,21
Bojos	bez infekce	Kontrola	4,17	0,88	26,74
			průměr odrůd	0,98	29,06

Tab. 5. Vliv výskytu fuzárií v klase na výnos zrna jarního ječmene a reakce na aplikaci fungicidů

odůda	přípravky	výnos t/ha		Výnosová diference oproti Kontrola			
		infikovaná	bez infekce	v t/ha	v %	v t/ha	v %
Sebastian	Kontrola	4,14	5,02				
	Prosaro	5,01	5,13	0,87	21,01	0,11	2,19
	Amistar	4,7	5,64	0,56	13,52	0,62	12,3
	Fandango	4,72	4,96	0,58	14,00	0	
Prestige	Kontrola	3,06	4,26				
	Prosaro	4,31	4,12	1,25	40,84	0	0
	Amistar	3,95	4,54	0,89	29,08	0,28	6,5
	Fandango	3,84	4,3	0,78	25,49	0,04	0
Bojos	Kontrola	3,29	4,17				
	Prosaro	4,23	4,72	0,94	28,57	0,55	13,18
	Amistar	4,15	5,44	0,86	26,13	1,27	30,54
	Fandango	4,24	5,17	0,95	28,87	1,00	23,98
			průměr	0,85	25,27	0,43	9,85

Tab.6 Výskyt fuzárií v klase jarního ječmene daný obsahem mykotoxinu DON.

odůda	přípravky	DON µg / kg	
		infikovaná	bez infekce
Sebastian	Kontrola	15638	280
	Prosaro	7451	177
	Amistar	10064	174
	Fandango	4396	95
Prestige	Kontrola	20972	210
	Prosaro	6552	169
	Amistar	13927	189
	Fandango	4147	67
Bojos	Kontrola	14080	276
	Prosaro	5727	433
	Amistar	11660	98
	Fandango	6147	136

V tabulce je porovnáván výnos v infikované a neinfikované variantě.

U všech odrůd došlo v infikované variantě k významnému poklesu výnosu a v průměru všech odrůd a po všech použitých přípravcích byl výnos zvýšen (v průměru o 0,85 t /ha).

Ve variantě bez infekce bylo zvýšení výnosu po aplikaci fungicidů asi na poloviční hodnotě (0,43 t /ha).

Tab.7. Tato tabulka představuje jak se chovají jednotlivé odrůdy

Nejmenší výnosový pokles byl u odrůdy Bojos pak následuje Sebastian a odrůda Prestige se jeví jako velmi citlivá s výnosovým poklesem 9,2 %. Je to obdobný výsledek jako po předplodině kukuřici.

odrůda	varianta	výnos t/ha		
Sebastian	Kontrola inf	6,14	Výnosová diference bez inf. oproti inf.	
Prestige	Kontrola	5,09		
Bojos	Kontrola	6,26		
			v t/ha	v %
Sebastian	Kontrola neif.	6,66	0,52	8,4
Prestige	Kontrola	5,56	0,47	9,2
Bojos	Kontrola	6,37	0,11	1,7
		průměr odrůd	0,36	6,43

Po předplodině obilovině. V tabulce č.6 jsou uvedeny, tak jako po předplodině kukuřici, dvě varianty pokusu. V první byla provedeno očkování do klasu na začátku metání, ve druhé variantě byl hodnocen přirozený výskyt mykotoxinu DON. Zjištěné hodnoty vypovídají především o tom, že v roce 2012 byl přirozený výskyt velmi nízký i po předplodině obilnině. Rozdíl je v tom, že v infikované variantě, při použití

stejného množství inokula byl zjištěný obsah mykotoxinu DON mnohem vyšší. Pokusy byly založeny na lokalitách vzdálených od sebe asi jeden km, ale mikroklima po předplodině obilnině bylo ovlivněno blízkým potokem a pravděpodobně toto mikroklima umožnilo větší rozvoj infekce.

Výnosy po předplodině obilnině byly vyšší a vliv infekce byl menší. Výnosový rozdíl mezi infikovanou variantou a neinfikovanou byl mnohem menší.

Tato zjištění jsou velmi zajímavá a také důležitá, protože vypovídají o větší výnosové depresi

po infekci fuzárií po předplodině kukuřici, zatímco po obilnině při vyšší výnosové hladině byl vliv na výnos u všech odrůd mnohem nižší. Obdobná zjištění jsou uváděna v literárních pramenech pro ozimou pšenici i u ostatních chorob, kde lepší podmínky půdy i vyvážené výživy snižují negativní vliv řady chorob.

Tab.8. Vliv výskytu fuzárií v klase na výnos zrna jarního ječmene a reakce na aplikaci fungicidů

odůda	přípravky	Výnosová diference oproti Kontrole					
		výnos t/ha		v t/ha		v %	
		infikovaná	bez infekce	infikovaná	bez infekce		
Sebastian	Kontrola	6,14	6,66				
	Prosaro	6,7	6,47	0,56	10,9	0	0
	Amistar	6,19	6,21	0,05	0,8	0	0
	Fandango	6,42	6,47	0,28	5	0	0
Prestige	Kontrola	5,09	5,56				
	Prosaro	5,97	5,69	0,88	17,28	0	0
	Amistar	5,59	6,14	0,5	9,8	0,58	10,43
	Fandango	5,53	6,28	0,44	8,6	0,72	12,94
Bojos	Kontrola	6,26	6,37				
	Prosaro	7,2	6,09	0,94	15,02	0	0
	Amistar	6,59	6,29	0,33	5,27	0	0
	Fandango	6,61	6,45	0,35	5,59	0,08	1,25
průměr odrůd				0,72	12,97	0,34	4,1

Závěr

Dlouhodobé pokusy na téma vlivu předplodiny v kombinaci s ročníkem na výnos a kvalitu jarního ječmene jsou velmi inspirativní pro posouzení jeho budoucího uplatnění v celkovém kontextu zemědělského podniku.

Kukuřice je v současné době velkou konkurencí pro jarní ječmen, jak z pozice výnosu, tak ceny a mnoho zemědělců zvažuje jak se zachovat, především pokud mají podmínky pro pěstování rentabilnějších plodin.

V oblastech kde lze dosahovat výnosu jarního ječmene kolem 6 t/ha je nutné neustále zlepšovat technologii pěstování, především z hlediska menší kolísavosti výnosů v jednotlivých letech, uplatněním nejen výživy, ale i nových biostimulátorů, nových mořidel i nových typů fungicidů. Šetrné herbicidy a bezplevelná pole umožní rychlý počáteční růst a využití všech vkladů ve prospěch ječmene.

Základem ale musí být agrotechnická opatření, která je nutné provést v předcházejícím roce s maximální pečlivostí.

Kontaktní adresa

Ing. Marie Váňová, CSc., Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

SYSTÉM STIMULACE JARNÍHO JEČMENE

Jan ŠAMALÍK

CHEMAP AGRO s.r.o.

Úvod

V technologiích pěstování obilnin, zejména ječmene jarního, se stává již standardem použití látek registrovaných jako rostlinné stimulatory nebo přesněji pomocné rostlinné přípravky. Úspěšné jsou především přípravky ovlivňující hladinu auxinů, mezi nimiž výrazně vyniká přípravek Sunagreen. Jeho přínos nespočívá v „nějaké“ všeobecné stimulaci rostliny a výrazný účinek a výnosový efekt není podložen pouze předchozím, čímkoliv způsobeným, stresem ošetřených rostlin. Sunagreen, a jeho účinné látky, má svůj význam ve všech porostech jako součást promyšleného a plánovaného systému morforegulace obilnin. Je využíván jako jeden z možných morforegulačních zásahů již ve fázích odnožování obilniny s cílem podpořit vývoj produktivních odnoží a tím zachovat v rostlinách dostatek živin a energie pro účinné vyrovnávání vývoje produktivních stébel obilniny. Nejčastěji se tohoto účinku Sunagreenu využívá v jarních ječmenech, stejné vlastnosti a proje-

vy má však i ve všech ostatních ozimých či jarních obilninách.

Jednou z charakteristických vlastností jarního ječmene je poměrně vysoká odnožovací schopnost zejména v případě časných setí. Vytvořené odnože však je problém vyživit poměrně skromným a mělkým kořenovým systémem. Proto v technologii hledáme cesty, jak kořenovému systému ulevit (například použitím SUNAGREENU, kdy cíleně směřujeme živiny pouze do produktivních stébel), ale také způsoby, jak účinně objem kořenového systému zvětšit. Existuje několik látek, které mají vliv na kořenový systém a jsou aplikovány na list. Paradoxně zde opět hrají největší roli auxiny, případně cytokininy. Cesty k zvětšení kořenového systému jsou i v rámci základního hnojení (důraz na formu dusíku a zásobením fosforem). Největší stabilitu účinku na zvětšení kořenového aparátu ječmene však pozorujeme u zcela jiného druhu aplikace těchto látek a to přímo na osivo v rámci moření.

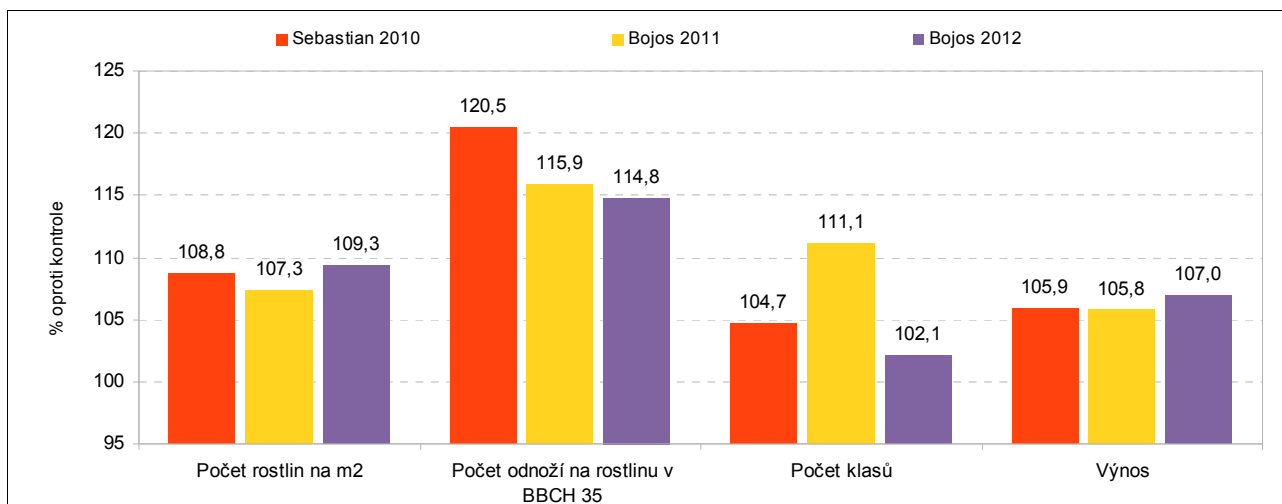
Vliv přípravku M-Sunagreen na hmotnost kořenů

Hmotnost suchých kořenů (BBCH 13) – ječmen jarní	Prestige – CZU 2010		Mauritia – UP Wrocław 2011		Bojos – Dítana 2012	
	g	%	g	%	g	%
Kontrola	31,8	100,0	17,5	100,0	40,0	100,0
M-Sunagreen	34,4	108,2	21,2	121,1	55,0	137,5

Řešení, jak dostat účinné látky stimulující růst kořenového aparátu přímo na osivo, přinesl jako první a dosud jediný k tomuto účelu registrovaný přípravek – M-SUNAGREEN. V ječmeni jarním se aplikuje jako součást mořící kapaliny společně s hlavním (fungicidním) mořidlem v dávce 1,5 l/t osiva. Přípravek působí už od prvních vývojových fází, což je při krátké vegetační době ječmene velké plus. Při hodnocení na počátku odnožování je u porostů obilnin s osivem ošetřeným M-SUNAGREENEM kořenový systém větší o 25 % oproti standardně mořenému osivu. Nezanedbatelný je také vliv zvýšení polní vzcháživosti ošetřeného osiva, který zvyšuje počet rostlin na jednotku plochy zhruba o 8 %. Významně se zvyšuje i rychlost odnožování obilniny. Tyto efekty již vedli největšího tuzemského dodavatele osiv jarního ječmene společnost Soufflet Agro k zařazení přípravku M-Sunagreen do standardního ošetření osiva. Také ostatní dodavatelé osiv nabízí toto ošetření. Díky bohatšímu kořeni a vyššímu počtu rostlin se tak významně zvyšuje jistota založení silného porostu s vysokým výnosovým potenciálem, ovšem taky s vyššími nároky na další morforegulační zásahy, včetně modelování struktury porostu pomocí listové aplikace SUNAGREENU.

V pokusnické i provozní praxi se osvědčila především aplikace tohoto přípravku v období plného odnožování až počátku sloupkování. Sunagreen aplikovaný v dávce 0,5 l/ha je nejčastěji kombinován s herbicidním nebo fungicidním ošetřením. Možné jsou i kombinace s morforegulátory na bázi trinexapac-ethylu a to na spodní hranici jejich dávkování. V těchto růstových fázích není u obilnin zcela dokončen vývoj růstového vrcholu, případně je tento velmi malý. Růstový vrchol je přitom pro rostlinu největším přirozeným zdrojem auxinů – hormonů odpovědných v těchto vývojových fázích především za dlouhivý růst rostlin a vývoj generativních orgánů. Aplikovaný auxinový stimulator způsobí v rostlinách výrazné zvýšení hladiny tohoto hormonu, rostliny přestávají odnožovat a mnohem dříve, než je pro ně přirozené, se připraví ke startu dlouhivého růstu. Tím se omezí vývoj nadbytečných odnoží. Podpoří se i organogeneze klasu. V průběhu sloupkování již je jednoznačně patrný pozitivní vliv na vyrovnání odnoží vyšších řádů k hlavnímu stéblu a nastává čas pro použití klasických registrovaných morforegulatorů k posílení a zkrácení stébla s ohledem na aktuální stav porostu a klimatické podmínky.

Graf. M-Sunagreen 1,5 l/t + Sunagreen 0,5 l/ha (BBCH 27)



Zdroj: Ditana, Ing. Bezdičková, 2010-12, výsevek 4 MKS

Z uvedeného vyplývá, že přípravek SUNAGREEN může výrazně pomoci k dosažení lepších výnosových a kvalitativních výsledků a to především u porostů dobře odnožených

Použití celého systému stimulace, tedy obou přípravků, lze chápat jako vzájemně synergicky působící

vstupy, které dále posouvají současné možnosti zvyšování a stabilizace výnosů i kvality sladovnických ječmenů i dalších ozimých a jarních obilovin. Mimo to také zvyšují odolnost porostu proti všem faktorům omezujícím produkci, které se během sezóny mohou vyskytnout.

Kontaktní adresa

Ing. Jan Šamalik, CHEMAP AGRO s.r.o., www.chemapagro.cz, jan.samalik@chemapagro.cz

DUSÍK ROZHODUJE O VÝNOSU A KVALITĚ ZRNA

Rostislav RICHTER, Luděk HŘIVNA, Radomír BĚHAL

Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Celkový obsah dusíku v půdě se pohybuje v rozpětí 0,1 – 0,2 %, což představuje v průměru 3 000 – 6 000 kg N na ha. K bezprostřední výživě rostlin slouží však pouze zlomek z tohoto množství, t.j. konkrétně v našich podmínkách na orné půdě cca 30 – 300 kg N/ha. Je to dáno tím, že většina dusíku je vázána v organických sloučeninách, případně je součástí půdní mikroflory. Stále velkou neznámou je, kolik dusíku se rozkladem organické hmoty do půdního prostředí uvolní a bude k dispozici rostlinám ječmene. Rozhodující je nejenom množství dusíku, ale také termín jeho uvolnění. Ten je závislý na rychlosti mineralizace organických látek v půdě. Protože se jedná především o posklizňové zbytky hlavní plodiny, rozhoduje chemické složení posklizňových zbytků, především poměr C : N a také to, jak je ošetříme před vlastním zapravením [1, 2].

Při sledování vlivu dusíku z minerálních hnojiv a organických látek v různých stupních rozkladu v půdě byl prokázán vyšší příjem N z mineralizovaných organických látek než z dusíku aplikovaného v minerálních hnojivech. Dusík z minerálních hnojiv bývá intenzivněji zabudováván do biomasy mikrobů. Tento jev označovaný za “primic efekt“ pak může výrazně ovlivňovat výživu rostlin. Může být rozhodující i pro růst a vývoj sladovnického

ječmene. Jeho praktickým výsledkem může být nižší výnos, ale i zhoršená kvalita sladovnického ječmene.

Do tohoto procesu, jak již bylo uvedeno, významně zasahuje i kvalita organických látek v půdě, druh posklizňových zbytků a jejich chemické složení (tab.1). Právě kvalita posklizňových zbytků a intenzita jejich mineralizace závislá na povětrnostních podmínkách jsou důležité pro dobrý výnos a kvalitativní parametry sladovnického ječmene.

V posklizňových zbytcích se při dlouhodobé vyrovnané bilanci OL navrátí do půdy množství živin uvedené v tab. 2. Jejich mineralizace a postupné zpřístupnění je však dlouhodobější proces (trvá několik týdnů až let) a proto je třeba tento deficit s ohledem na předpokládaný výnos uhradit přístupnými živinami obsaženými v minerálních hnojivech. Při tom bychom se měli orientovat podle Nmin v půdě. Upřesňování dávek N podle dusíku lehce hydrolyzovatelného je prozatím problematické. Problematickou se jeví také volba předplodiny pro sladovnický ječmen. Přispívají k tomu rozšiřující se plochy kukuřice a to jak zrnové tak silážní a stále nízký podíl okopanin a z nich zvláště cukrovky, který nepřesahuje výměru 60 tisíc ha a u brambor 22 tisíc ha. To vede k potřebě zpracovat agrotechnické systémy ječmene sladovnického při jeho pěstování po kukuřici.

Tab. 1: Průměrné chemické složení slámy a posklizňových zbytků v % sušiny

Druh slámy	Sušina %	% obsah v sušině						
		Org.látky	N	P	K	Ca	Mg	C:N
Obilnina	86	82	0,45	0,09	0,79	0,24	0,06	80-100
Kukuřičná	85	80	0,48	0,16	1,26	0,32	0,14	60-80
Řepková	84	80	0,56	0,11	0,85	0,81	0,16	60-80
Luskovin	86	80	1,33	0,16	1,07	0,91	0,16	20-25
Řepný chrást	75	80	2 - 2,5	0,26	3,70	1,1	0,40	10-20

Tab. 2 Obsah živin v posklizňových zbytcích

Poskliz. zbytky	Sušina zbytků (t/ha)	kg minerálních živin na 1 t poskliz. zbytků				
		N	P	K	Ca	Mg
Chrast cukrovky	5,86-7,50	27,50	2,60	30,70	8,53	3,73
Zbytky kuk. rostlin	4,90-6,70	10,60	3,40	12,60	2,80	3,20
Sláma ozim. pšenice	4,10-6,20	6,30	0,90	11,20	3,20	1,20
Hořčice bílá *	2,20-3,30	5,50	0,30	3,50	2,70	0,10
Bramborová nat'	0,70-1,30	22,00	1,40	23,50	27,40	6,00

Metodika

V rámci maloparcelního polního pokusu založeného v roce 2012 ve Velké Bystřici u Olomouce byl po vybraných předplodinách tj. cukrovce, kukuřici na siláž a kukuřici na zrno hodnocen výnos a vybrané kvalitativní parametry zrna sladovnického ječmene po stupňovaných dávkách dusíkatého hnojení.

Tab.3 Schéma pokusu

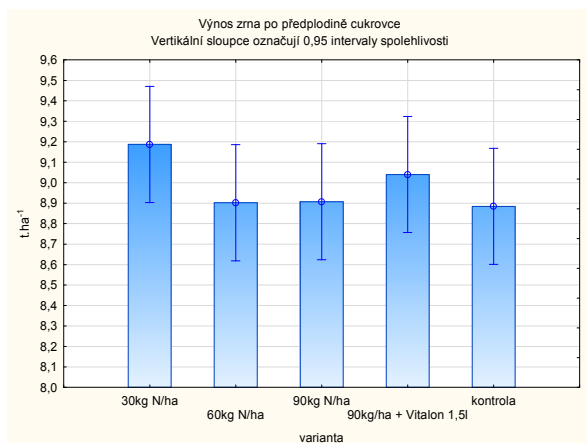
Var.č.	hnojení
1.	Kontrola
2.	N 30kg /ha
3.	N 60 kg/ha
4.	N 90 kg/ha
5.	N 90 kg/ha +Vitalon

Poznámka: Vitalon (hnojivo obsahující Titan), aplikace proběhla na počátku sloupkování.

Výsledky

Nejvyšší výnos zrna ječmene byl dosažen po předplodině cukrovce, kde atakoval hranici 9 t.ha⁻¹. Přitom jako optimální z hlediska výnosu zrna se zde jevila dávka pouze 30 kg N.ha⁻¹. Při této dávce dosahoval výnos zrna 9,19 t.ha⁻¹, což bylo o 310 kg z hektaru více než u kontrolní varianty. Vyšší dávky dusíku ovlivnily výnos zrna rovněž příznivě, přírůstek výnosu již ale nebyl tak vysoký (graf 1). Hnojení dusíkem spíše negativně ovlivnilo hmotnost tisíce zrn (graf 2) a zvyšovalo obsah N-látek o více jak 1 % u variant s dávkou dusíku 90 kg N.ha⁻¹. Nedošlo ale ke zvýšení obsahu N-látek nad hranici 12 %, což je limitní hodnota pro sladaře (graf 3). Potvrdilo se, že aplikace N je i po tak dobré předplodině, jakou je cukrovka, nezbytná.

Graf 1



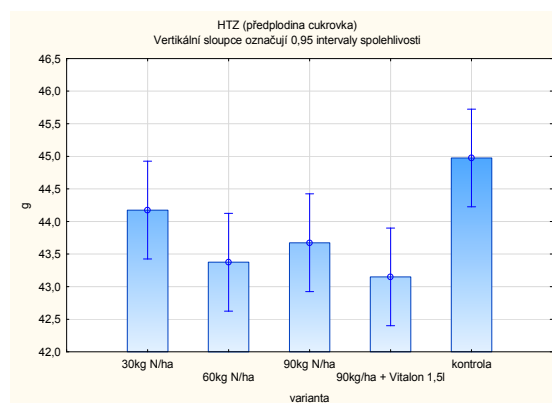
Silážní kukuřice se ukázala jako výrazně horší předplodina, výnosy u jednotlivých variant se zde pohybovaly v rozmezí 5 - 6 tun po hektaru. Příznivě se ale uplatnilo hnojení dusíkem, které zvyšovalo výnos o 9,3 - 15 % oproti kontrole (graf 4). I zde ale vyšší intenzita hnojení dusíkem snižovala HTZ. Zrno bylo drobnější a také lehčí (graf 5). Obsah N-látek byl u

Každá varianta byla 4x opakována. Velikost parcel při aplikaci hnojiv byla 21,6 m² a pro sklizeň byla upravena na 14,3 m² (13 x 1,1 m).

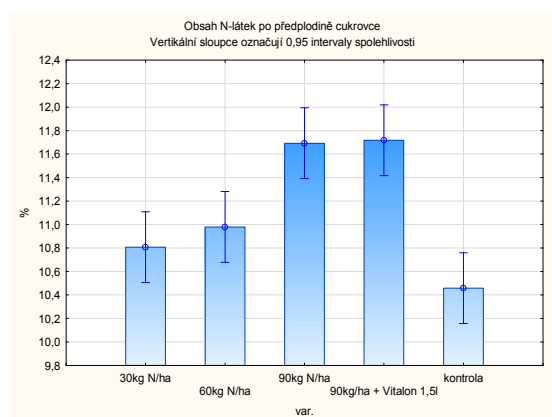
Hnojení bylo provedeno jednorázově po vzejití porostu. Posklizňové zbytky předplodiny (chrást, sláma u kuk. na siláž a poskliz. zbytky u kukuřici na siláž) byly zapraveny na podzim. Sklizeň porostu byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou Wintesteiger v plné zralosti. Z jednotlivých variant pokusu byly odebrány vzorky zrna pro stanovení HTZ a obsahu N-látek. Množství celkového dusíku bylo stanoveno metodou dle Dumase kde je vzorek spálený v proudu kyslíku, vzniklé oxidy dusíku jsou redukovány elementární mědí na plynný dusík, který je stanoven tepelně vodivostním detektorem [3]. Hodnocení získaných dat je provedeno metodou jednofaktorové analýzy variance s následným testováním průkaznosti rozdílů dle Tukeye. Hodnocení bylo provedeno za využití software STATISTICA 10.0 (StatSoft, Inc.).

všech variant ze sladařského hlediska nevyhovující a pohyboval se v rozmezí 15,4-16,3 %.

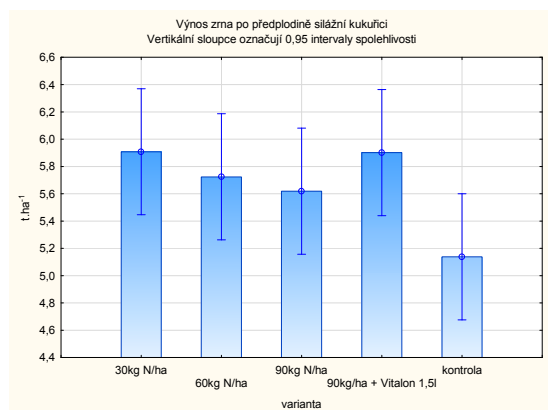
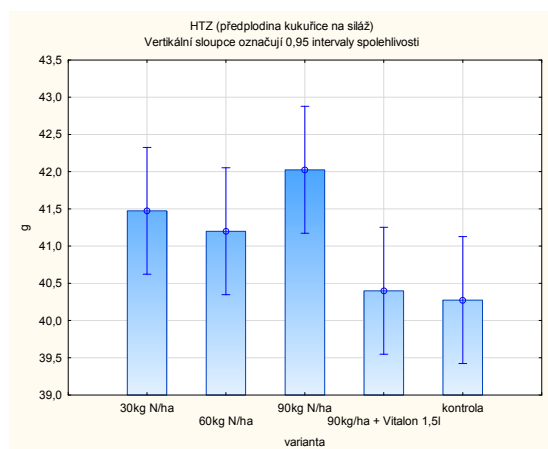
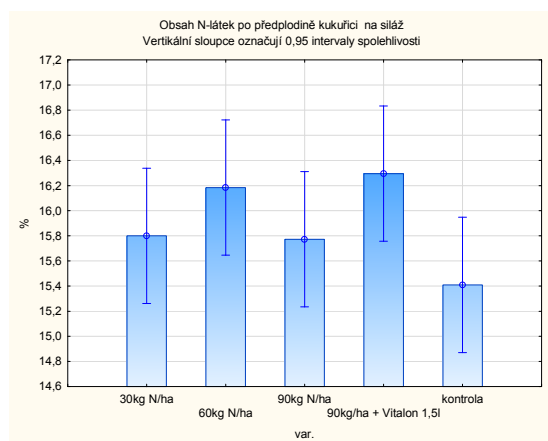
Graf 2



Graf 3



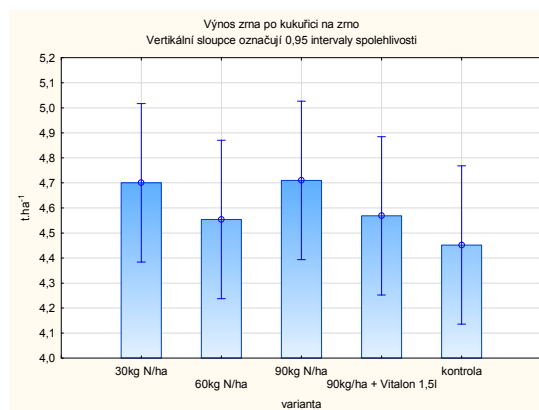
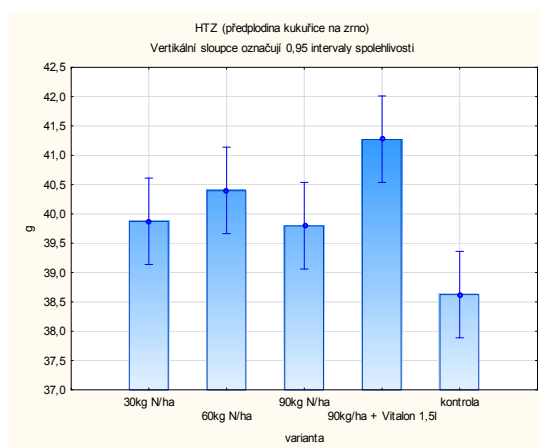
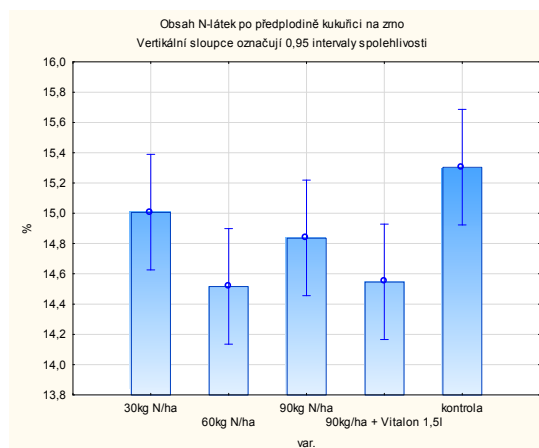
Nejnižší obsah N-látek byl stanoven u kontroly a s dávkou dusíkatého hnojiva se zvyšoval (graf 6). Z výsledků je zřejmé, že zásoba N min v půdě byla příliš vysoká a negativně ovlivnila technologické parametry.

Graf 4**Graf 5****Graf 6**

Jako vůbec nejhorší předplodina vyšla z našich pokusů kukuřice na zrno, kde výnos zrna nedosahoval ani u jedné z variant 5 tun z hektaru. Nejnižší produkce zrna byla stanovena i zde u kontroly (graf 7). Hnojení dusíkem zvyšovalo výnos o 2,2 - 5,8 %. Aplikace dusíku podpořila i tvorbu zrna. Všechny varianty hnojené dusíkem vykazovaly vyšší HTZ (graf 8). Větší zrno příznivě ovlivnilo nižší obsah N-látek u variant hnojených dusíkem. Kontrolní varianta tentokrát vykazovala nejvyšší obsah N-látek (15,3 %).

Snížení obsahu N u variant hnojených dusíkem nemělo ale zásadní význam, protože i tak hodnoty zde

dosažené byly ze sladařského hlediska neakceptovatelné (graf 9).

Graf 7**Graf 8****Graf 9**

Nejvyšší obsah N-látek byl pozorován po předplodině kukuřici na siláž. Svou roli zde zřejmě hrál velmi vysoký obsah lehce hydrolyzovatelného N (N_{LH}) v půdě a to jak v profilu 0 - 30 cm, tak i 31 - 60 cm (tab. 4). Tento dusík byl nekontrolovaně uvolňován mineralizací v průběhu vegetace a následně translokován do zrna. Nejnižší a ze sladařského hlediska vyhovující obsahy dusíkatých látek v zrnu byly stanoveny po cukrovce a zde byl také N_{min} nejefektivněji využit pro tvorbu výnosu. S tím korespondují i dosažené kvalitativní výsledky.

Tab. 4 Průměrné obsahy N_{min} a N_{LH} v půdě před založením pokusu

Var.č	Předplodina	0 – 30 cm				31 – 60 cm			
		N _{min}	N _{LH}	N _{min}	N _{LH}	N _{min}	N _{LH}	N _{min}	N _{LH}
		mg.kg ⁻¹		kg.ha ⁻¹		mg.kg ⁻¹		kg.ha ⁻¹	
1.	Cukrovka	43,4	64,4	195,3	290,0	22,7	2,8	102,1	12,6
2.	Kukuřice na siláž	56,9	42,8	256,0	192,6	43,1	53,3	193,9	240,0
3.	Kukuřice na zrno	52,8	58,3	237,6	262,3	45,4	20,6	204,3	92,7

Závěr

Potvrdilo se, že při pěstování jarního ječmene pro sladovnické účely hraje významnou roli předplodina. Zůstávají po ní na pozemku posklizňové zbytky různé kvality. Rozhodující roli hraje i to, jak ovlivníme průběh jejich mineralizace. To se odráží i v obsahu lehce hydrolyzovatelného N,

který může být nekontrolovaně mineralizací zpřístupňován do přijatelné formy pro rostliny. Vysoký obsah přístupného N v půdě zvláště pak ve druhé polovině vegetace je velmi nebezpečný a limituje kvalitu zrna.

Literatura

- CERKAL R., ZIMOLKA J., HRIVNA L. (2001): Using plough down of sugar beet tops to affect the production parameters of spring barley in maize-growing region. *Rostlinná výroba*, 47: 319–325.
- PŘÍKOPA M., RICHTER R., ZIMOLKA J., CERKAL, R. (2005) :Influence of fertilization and forecrops on dynamics of growth of spring barley, yield and content of crude protein i maize growing region. *Plant, Soil and Environment*, Vol 51(3), 144-150.
- ZBÍRAL J. (1994): Analýza rostlinného materiálu, SKZÚZ Brno.

Kontaktní adresa

Doc. Dr.Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno. Tel. 5 45133196, 602 759968, e-mail: hrivna@mendelu.cz

VYUŽITÍ LOVOCaN A DALŠÍCH LISTOVÝCH HNOJIV VE VÝŽIVĚ JARNÍHO JEČMENE

Radek KOŠÁL

Lovochemie, a.s.

Úvod

Přes neustálé úsilí šlechtitelů, vývoj nových prostředků chemické ochrany rostlin a progresivní technologie spojené s rozvojem mechanizace je nutno konstatovat, že výnosy zrna jarního ječmene v České republice kolísají a ve střednědobém horizontu stagnují (viz. Tab. 1). Jednou z příčin může být i měnící se půdní podmínky, jednostranné hnojení, nedostatek vhodných předplodin a úbytek tzv. staré půdní síly, která byla zejména s ohledem na jařiny vždy zdůrazňována. Objektivně je však nutno přiznat, že v posledních dvou letech, byl výnos vyšší a to díky velmi úrodnému roku 2011 (4,83 t/ha). V minulém roce pak bylo dosaženo výnosu 4,45 t/ha.

Ukazuje se, že jednou z možností jak dosáhnout vyšších a stabilnějších výnosů je využití nových hnojiv a jejich vhodné zařazení do pěstitelských technologií. Za účelem potvrzení účinnosti jednotlivých hnojiv při pěstování jarního ječmene byly založeny ve spolupráci s ČZU na pokusné stanici Červený Újezd v letech 2011-2012 pokusné parcely s jednotlivými technologickými variantami.

Tab.:1: Průměrný zrna jarního ječmene v pětiletých obdobích (zpracováno podle údajů ČSÚ)

Období	prům.výnos t/ha	%
1991 -1995	3,87	100,0
1996-2000	3,63	93,8
2001-2005	4,08	105,4
2006-2010	3,96	102,3

Pokusná lokalita se nachází na rozhraní okresů Praha- západ a Kladno. Půdy jsou zde hnědozemního typu, u kterých dochází k posunu koloidních částic do spodních částí půdního profilu. Půdotvorným substrátem je zde spraš. Ornice je hlinitá s drobtovitou strukturou. Její hloubka se pohybuje od 28 do 35 cm s dobrým prokořeněním a biologickou činností. Podorniční horizont (50-70 cm) je hlinitý s příměsí opuky. Substráty mají dobrou vododržnost a drenáž. Biologická aktivita a prokořenění je zde střední. Převažuje zde BPEJ 4.10.00. Půda má střední až vysokou sorpční kapacitu a sorpční komplex je plně nasycen. Obsah fosforu a draslíku je dobrý až střední. Průměrné obsahy N_{min} v předjaří se pohybují v rozmezí 15-27 ppm. Klimaticky jde o oblast mírně teplou a mírně suchou. Průměrná roční teplota je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Průměrná teplota ve vegetačním období (1.4. - 30.9.) je 12,9°C, průměrný vegetační úhrn srážek činí 361 mm. Délka vegetačního období činí 150-160 dní. Na jaře se vyskytují mrazíky ojedinele koncem dubna.

Agromický rok 2011 začal počátkem března. Specifikem bylo brzké setí, vyschlá svrchní vrstva půdy (cca do 8 cm) a spodní část zmrzlá. Porosty rychle vzcházely a díky dostatku zimní vláhy vytvořily dostatek sil-

ných odnoží. Na konci první dubnové dekády se vyskytlo padlí travní na ozimých ječmenech a některých odrůdách ozimé pšenice. Koncem dubna končilo odnožování u jarních ječmenů (cca o 14 dní dříve). V první květnové dekádě přišly noční mrazy, které poškodily porosty řepky avšak obilniny byly zasaženy minimálně. Porosty jsou nižší cca o 20%, aplikují se nižší dávky regulátorů růstu. Koncem první květnové dekády se vyskytla rhynchosporiová skvrnitost na ozimém ječmeni. Jarní obilniny téměř bez chorob až do konce metání. Vysoký výskyt fusarios se objevil v klasech ozimých pšenic i jarních ječmenů. Druhá vlna padlí travního přišla začátkem června na ozimých pšenicích, napadena jen spodní patra. Díky suchu rostliny ozimů přišly o část odnoží. Porosty se zdály řídké. Deštivé počasí začalo koncem června a trvalo až do konce srpna. Obilniny dávaly nadprůměrné výnosy. Důvodem byl počet zrn v klase a vysoká HTZ.

V roce 2012 začaly jarní práce na Výzkumné stanici Č.Újezd 14.3.2012, tedy v nejbližším termínu (rozptyl za 18 let od 21.2.1997 do 6.4.1996 a 6.4.2006). Po základní přípravě již na podzim 2011 (24.10.11) se připravovalo pro setí již jen jedním přejezdem 21.3. a jarní ječmen se vysel 24.3.2012 do vlhké půdy. Porosty ječmene vzešly 5.4.2012 z 80%. Kontrola vzcházivosti 10.4.2012: vzešlo v průměru 89% j.ječmene. 26.4.2012 měly rostliny 1-2 odnože. 3.5.2012 byly rostliny v polovině odnožování a proběhla plošná aplikace herbicidu Mustang Forte 0,7 l/ha. Konec odnožování a aplikace prvního fungicidu dle metodiky byla 9.5.2012. V tuto dobu byly na našem území denní teploty 22-30°C a beze srážek. 17 - 18.5.2012 zasáhly ČR mrazy -4 až -12°C, které spálily ořešáky, vinou révu, okrasné rostliny a poškodily řepku a ozimé obilniny (v SR škody přišly 18/19.). Počasí pokračovalo nástupem teplého počasí, které bylo před mrazy (denní teploty cca 25°C). 23.5.2012 jsme v Červeném Újezdě aplikovali Terpal C 1,5 l/ha proti poléhání, při jedné aplikaci fungicidu Archer Turbo 0,8 l/ha. 30.5.2012 aplikace TM Axial Plus 0,7 l/ha + Cyperkill 0,1 l/ha. Druhá aplikace fungicidů (BBCH 45) byla 4.6.2012. Sklizeň byla 31.7.2012 při optimální vlhkosti. Výnosy v pokusech byly průměrné (4-6 t/ha) s dobrou sladovnickou kvalitou. Zajímavostí byly nízké rostliny u všech plodin díky suchému počasí.

Celkově bylo vegetační období roku 2012 suché, s výskytem jarních mrazů, s nízkou efektivností N hnojení. Porosty byly velmi zdravé, výskyt škůdců však byl vysoký. Žně nastoupily asi o týden dříve a asi o 10 dnů proti normálu i dříve skončily. Pokus byl proveden v obou letech na odrůdě Sebastian s výsevkem 500 klíčivých semen na 1m² mořených přípravkem Raxil TNT. V BBCH 29 byl použit Sunagreen 0,5 l/ha a ve fázi BBCH 35 Terpal C 1,5 l/ha. Čistá sklizňová plocha parcel byly 11,88 m².

Tab. č. 1 : Pokusné varianty v roce 2010/12, dávky přípravků v l/ha.

Var.	Při/Po zasetí	BBCH 22	BBCH 29	BBCH 45
1	LAD 60 kg N/ha	LAD 30 kg N/ha		
2	LAD 60 kg N/ha	LAD 30 kg N/ha	5 l/ha FERTIKAL	FERTIGREEN K. 3 l/ha
3	ALZON 60 kg/ha		5 l/ha FERTIKAL	FERTIGREEN K. 3 l/ha
4	LOVODASA 60 kg/ha		200 l/ha LOVO CaN	
5	LAD 60 kg N/ha		200 l/ha LOVO CaN	

LOVOCaN je kapalné dvousložkové hnojivo obsahující dusík (7% N) a vápník (13%) v rychle přístupné formě. Používá se k mimokořenové výživě polních plodin, zahradních plodin i ovocných stromů. Je vhodné zejména na půdách s kyselou reakcí a při prevenci poruch vyplývajících z nedostatečného příjmu vápníku

FERTIGREEN Kombi je univerzální hnojivo pro mimokořenovou výživu mnoha polních i zahradních plodin. Obsahuje kompletní sestavu živin – N(7%), P₂O₅(7%) K₂O(5%), S(2%) včetně mikroprvků Fe,

Mn, Zn, Cu, Mo. Obsahuje aminokyseliny umožňující rychlý průnik živin do tkání rostlin, stimulační látky a smáčeďla. Má významné protistresové účinky. Velmi se dobře se uplatňuje u máku, řepky a dalších polních plodin.

FERTIKAL je kapalné vícesložkové hnojivo obsahující dusík (7%), hořčík (5%) vápník (5%) a řadu stopových prvků (B, Mn, Fe, Zn, Cu, Mo) společně s komplexem aminokyselin. Vhodné je ke korekci obsahu hořčíku a vápníku v pletvech.

Výsledky

V roce 2011 byl zřejmý pozitivní vliv aplikace listových hnojiv (var. 2) na počet klasů. V následujícím roce byly počty klasů na 1m² vyrovnané. Sledované varianty neměly vliv na počet zrn v klasu. Tato varianta měla rovněž nejvyšší HTS. Aplikace LOVOCaN mírně snižovala délku rostlin. To by se mohlo projevit při hodnocení poléhání, které se v tomto roce neprojevovalo. Nejvýnosnější variantou v tomto roce i v průměru dvou

let byla varianta LOVODASA-LOVOCaN(č.4). V roce 2012 se však nejvýnosnější variantou stala kombinace LAD - LOVOCaN (č.5). Obsah škrobu odpovídal ve všech zkoušených parametrech – škrob, podíl parametrem sladovnickému ječmeni. Za pozornost stojí nižší obsah dusíkatých látek u variant hnojených listovým hnojivem LOVOCaN při mírném zvýšení výnosu a nejvyšší HTZ ze sledovaných variant.

Tab.č. 2: Výnosy pokusných variant v letech 2011-2012

Var. Č.	2011		2012		Průměr 2011-2012	
	výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%	výnos t/ha	%
1	8,50	100,0	5,84	100,0	7,17	100,0
2	8,77	103,2	6,11	104,6	7,44	103,8
3	8,50	100,0	6,17	105,7	7,34	102,3
4	9,10	107,1	5,99	102,6	7,55	105,2
5	8,20	96,5	6,47	110,8	7,34	102,3

Tab. č. 3: Kvalitativní parametry jednotlivých variant

Var. č.	2011			2012			Průměr 2011-2012		
	Škrob (%)	PZ (%)	NL (%)	Škrob (%)	PZ (%)	NL (%)	Škrob (%)	PZ* (%)	NL** (%)
1	65,8	98,4	11,6	63,8	96,5	11,3	64,8	97,5	11,5
2	65,6	98,6	11,6	63,6	96,2	11,8	64,6	97,4	11,7
3	66,4	98,1	11,3	64,9	95,1	11,0	65,7	96,6	11,2
4	66,8	98,0	10,9	65,2	96,0	10,5	66,0	97,0	10,7
5	66,1	98,1	10,9	64,4	97,1	11,4	65,3	97,6	11,1

*PZ - Přepad zrna nad sítím

**NL – obsah dusíkatých látek

Závěr

V pokusech byla prokázána vhodnost použití mimokořenové výživy hnojivy LOVOCaN, FERTIGREEN Kombi a FERTIKAL jak z hlediska výnosových tak i kvalitativních parametrů. Prokázala se vhodnost použití hnojiva LOVODASA v kombinaci s LOVOCaN. Lze předpokládat, že tato výživářská kombinace bude vhodná zejména v intenzivních pěstelských oblastech a na půdách s nízkým obsahem síry na jaře. Kromě N_{min} je proto v předjarním období

vhodné provést analytický rozbor půdy na obsah vodorozpustné síry. Výsledky mohou být do určité míry ovlivněny klimatickými podmínkami a stresy (mraz, suchá období) v roce 2012 a s tím spojenou nízkou účinností hnojení dusíkatými hnojivy v roce 2012. Při aplikaci listové výživy je vhodné orientovat se rovněž podle výsledků anorganického rozboru rostlin, protože paušální aplikace nemusí být účinná vzhledem k dobré nasycenosti půdního komplexu.

Kontaktní adresa

Ing. Radek Košál, Lovochemie, a.s., Terezińska 57, 410 17 Lovosice, , e-mail: radek.kosal@lovochemie.cz



Lovo CaN

Kapalné vícesložkové hnojivo
obsahující dusík (7%) a vápník (13% CaO)

Regeneruje
porosty ozimů

Zvyšuje výnos
obilovin a olejnin

Pomáhá pozdě
setým porostům

Obsahuje rychle
působící formy živin

Řeší nedostatečný příjem
vápníku na kyselých půdách

Zlepšuje kvalitu a skladovatelnost
plodové zeleniny a ovoce

DOPORUČENÉ DÁVKOVÁNÍ

OBILOVINY	regenerační hnojení	1	250 l/ha
	produkční hnojení	1	150 l/ha
OLEJNINY	regenerační hnojení	1-2	50 l/ha



MOŽNOST
LISTOVÝCH
ANALÝZ
ZDARMA



CELOPLOŠNÉ
POKRYTÍ
ODBORNÝMI
PORADCI

ODBORNÉ RADY

Ing. Andrea Šlajsová
T 702 097 417
E a.slajsova@oseva.eu

Martin Polončík
T 777 264 589
E m.poloncik@oseva.eu

Ing. Lubomír Zrzavecký
T 777 736 347
E l.zrzavecky@oseva.eu

Ing. Miroslav Zich
T 774 870 168
E m.zich@oseva.eu

Stanislav Šimánek
T 777 736 661
E s.simanek@oseva.eu

Pavel Tuček
T 777 736 662
E p.tucek@oseva.eu

Zbyněk Votava
T 777 730 267
E z.votava@oseva.eu

Ing. Lenka Musilová
T 777 264 593
E l.musilova@oseva.eu

 WWW.LOVOCHEMIE.CZ

MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ NP ROZTOKU VE VÝŽIVĚ JARNÍHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Barbora KOTKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Jarní ječmen je plodinou velmi náročnou na dostatečný obsah přístupných živin v půdě. Jeho nároky umocňuje krátká vegetační doba, která se pohybuje zpravidla v rozmezí od 100 do 120 dní. Excesy ve výživném stavu, které mohou v průběhu vegetace vzniknout, jsou zpravidla zapříčiněny průběhem povětrnosti případně nesprávnou agrotechnikou. Nízké teploty v během vzcházení a odnožování, srážkový deficit během jara, případně přesycení půdního profilu nadbytkem vody z bohatých srážek spojených s vytěsněním veškerého vzduchu jsou momenty, které se negativně odrážejí ve výživě jarního ječmene [1]. Vysoká dynamika růstu jarního ječmene je spojena s jeho rychlým vývojem. Krátká vegetační doba a slabě vyvinutý kořenový systém náročnost ječmene ještě zvyšují. Ve výživě je kladen hned od počátku vegetace

důraz na dusík, potřebné jsou i další živiny a k nim patří také fosfor. Pro zabezpečení výše a kvality výnosu je zapotřebí vyrovnaného hnojení podle rozboru půdních vzorků a rostlin v ranných fázích vegetace. Je to proto, že jarní ječmen od vzejití do 25 – 30. dne (DC 29) odčerpá 40 – 60 % všech živin a v tomto období vytvoří pouze asi 20 % sušiny [2]. Deficit fosforu se projevuje především při chladném průběhu jara a také je-li sucho. Je proto efektivní hnojit P-hnojivou tzv. „pod patu“. Vzhledem k intenzitě čerpání fosforu a jeho celkové potřebě (cca 5,2 kg P na 1 t produkce zrna) si můžeme dovolit poměrně efektivně jeho obsah v sušině rostlin upravovat i během vegetace. Optimální obsah dusíku a fosforu stimuluje tvorbu odnoží, ovlivňuje počet zrn v klase a jejich kvalitu.

Materiál a metody

V průběhu roku 2012 byl založen maloparcelní polní pokus ve kterém bylo ověřováno uplatnění hnojiva NP-roztok (8 % N, 24 % P₂O₅) (výrobce ACHP Slavkov) ve výživě jarního ječmene. Byl sledován vývoj rostlin ječmene a výnos zrna včetně jeho technologických parametrů.

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZD Agrospol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Zemědělský podnik hospodaří bez živočišné výroby tzn. že všechny posklizňové zbytky zaorává. Aktuální průběh povětrnosti v nejdůležitějších měsících uvádí následující tabulka (tab.1).

Charakteristika pozemku včetně základních agrotechnických údajů je uvedena níže:

Lokalita: Velká Bystřice hon: U hasičky

Plodina ječmen jarní, odrůda: Bojos

Předplodina: cukrovka (zaoraný chrst)

Hnojení : 0,8q/ha trojitý SF (45% P₂O₅.)

Datum setí: 23.3.2012

Výsevek: 4 MKS

Hmotnost osiva: 206kg/ha (HTZ-51,58g)

Hloubka výsevu: 3cm

Vzdálenost rostlin: 2cm

Vzejití: 11.4.2012

Počet rostlin na m²: 360

Velikost parcel – brutto 21,6 m² (16,6 m x 1,3 m)

Hnojení N+ošetření herbicidy, morforegulátory a insekticidy:

Před setím: Aplikace 2q/ha LAV 27

9.5.2012 -Mustang Forte 0,8 l/ha/250 l vody (DC 28-30)

17.5.2012-Moddus(0,3 l/ha+250 l vody

24.5.2012-Cerone 480SL-0,5 l/ha+Rafan 0,1 l/ha/250 l vody (DC 39)

Tab.1 Průběh povětrnosti

Měsíc	Prům.teplota (°C)	Normál (°C)	Odchylka od normálu (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky v %
Září	16,8	13,8	3,0	21,5	47,0	45,7
Říjen	9,2	8,7	0,5	29,7	36,0	82,5
Listopad	2,5	3,1	-0,6	0,5	36,0	1,4
Prosinec	1,8	-0,4	1,4	32,5	26,0	125
Leden	0,1	-2,0	2,1	49,4	22,0	224,5
Únor	-4,4	-3,0	-1,4	26,1	18,0	145
Březen	6,3	3,9	2,4	8	25,0	32
Duben	10,5	8,9	1,6	31,0	33,0	93,9
Květen	16,5	14,3	2,2	38,0	61,0	62,3
Červen	19,0	17,1	1,9	100	70,0	142,9
Červenec	21,2	18,9	2,3	84,2	71,0	118,6
Srpen	20,7	18,7	2,0	71,2	57,0	124,9
Září	15,6	13,8	1,8	82,2	47,0	174,9

Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (tab.2).

Tab. 2 Přehled variant pokusu

Var.	hnojení	Termín aplikace
1	kontrola (nehnojeno)	-
2	aplikace NP hnojivo tuhé (Amofos)	2.list
3	aplikace NP roztok	2.list
4	aplikace NP roztok	počátek sloupkování
5	aplikace NP roztok	počátek metání

Poznámka: Dávka P aplikovaná v Amofosu odpovídala dávce P v NP roztoku. Dávka P₂O₅ aplikovaná v hnojivech vždy představovala 24kg P₂O₅ /ha tj. 100 l NP roztoku/ha a cca 50kg Amofosu/ha.

Každá varianta byla 4x opakována. Velikost parcel při aplikaci hnojiv byla 21,6 m² a pro sklizeň byla upravena na 14,3 m² (13 x 1,1 m).

V průběhu vegetace byly odebírány vzorky rostlin, stanovena hmotnost sušiny jedné rostliny a proveden chemický rozbor. Množství celkového dusíku bylo stanoveno metodou dle Dumase kde je vzorek spálený v proudě kyslíku, vzniklé oxidy dusíku jsou redukovány elementární mědí na plynný dusík, který je stanoven tepelně vodivostním detektorem. Rostlinná hmota pro stanovení ostatních živin byla rozložena ve směsi H₂O₂ a HNO₃ v uzavřeném mikrovlnném systému. Následně

byl vzorek analyzován metodou optické emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES) na přístroji JY-24 (Jobin-YVON, Francie) [3].

Porost ječmene byl sklizen v plné zralosti maloparcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger. U všech variant byl na místě stanoven výnos a vlhkost zrna. Ze všech variant pokusu byly odebrány vzorky zrna, u kterých byla stanovena objemová hmotnost (obilní měřič), přepad zrna nad sítem 2,5 a 2,8 mm (Steineckerovo prosévadlo), obsah N-látek (dle Kjeldahla) a škrobu (dle Ewerse) [4].

Výsledky

První aplikace hnojiv byla provedena na počátku odnožování. Chemické složení rostlin naznačovalo dobrý výživný stav s mírným deficitem fosforu a hořčíku (tab.3).

Tab.3 Chemické složení rostlin v % sušiny (30.4. 2012)

HISR	N	P	K	Ca	Mg	S
0,119	5,771	0,507	5,123	1,154	0,180	0,422

HISR-hmotnost sušiny jedné rostliny

Na konci odnožování byl proveden další postřik NP roztokem dle metodiky. Před postřikem byly odebrány vzorky rostlin, které potvrzují, že aplikace fosforečných hnojiv přispěla k lepšímu výživnému stavu rostlin, podpořena byla také dynamika tvorby sušiny,

Tab.4 Chemické složení rostlin v % sušiny (10.5. 2012)

Varianta	HISR	N	P	K	Ca	Mg	S	Čerpání mg/rostlina
1	0,424	3,974	0,346	4,294	1,111	0,152	0,314	1,467
2	0,464	4,600	0,430	4,484	1,101	0,160	0,343	1,995
3	0,527	4,391	0,387	4,453	1,044	0,164	0,347	2,039

HISR-hmotnost sušiny jedné rostliny

Tab. 5 Chemické složení rostlin v % sušiny (30.5. 2012)

Varianta	HISR	N	P	K	Ca	Mg	Čerpání mg/rostlina
1	2,622	1,933	0,247	3,574	0,692	0,127	6,476
2	2,854	1,764	0,275	3,428	0,734	0,131	7,849
3	2,672	1,988	0,289	3,715	0,712	0,144	7,722
4	2,815	1,854	0,274	3,601	0,750	0,137	7,713

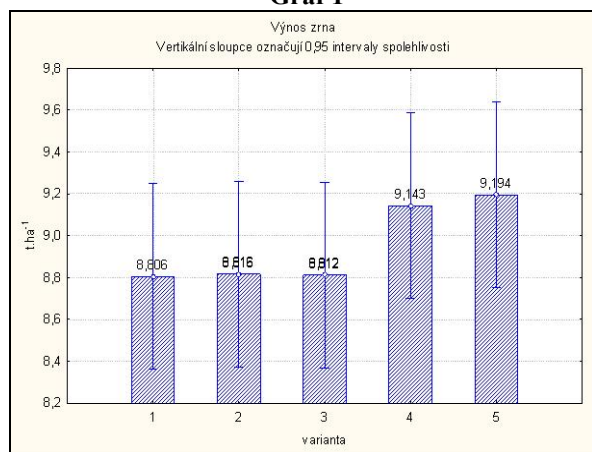
HISR-hmotnost sušiny jedné rostliny

Nejvyšší počet produktivních odnoží byl pozorován po aplikaci NP-roztoku na počátku odnožování (var. 3).

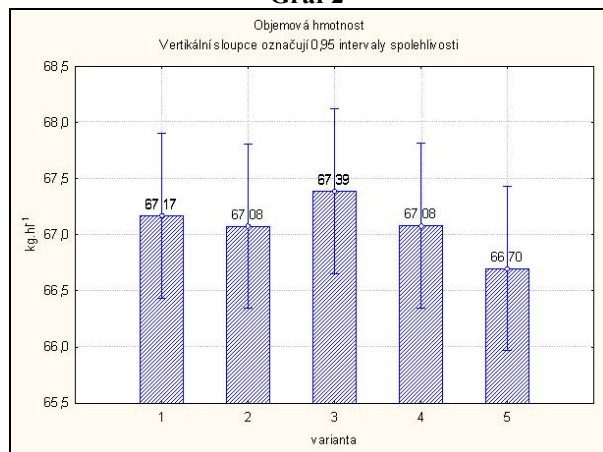
Počet odnoží (celkem/produktivní)

1. 3/1, 3/1, 2/1, 3/1, 3/2, 3/1, 5/3, 3/1, 3/2, 3/2 **Ø 3,1/1,5**
2. 2/1, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 3/2, 3/2, 3/3 **Ø 2,9/1,4**
3. 3/2, 5/3, 3/1, 3/2, 3/1, 6/2, 3/2, 3/2, 3/1, 4/1 **Ø 3,6/1,7**
4. 4/2, 3/1, 3/1, 3/1, 3/1, 2/1, 4/2, 3/2, 3/2, 3/2 **Ø 3,1/1,5**

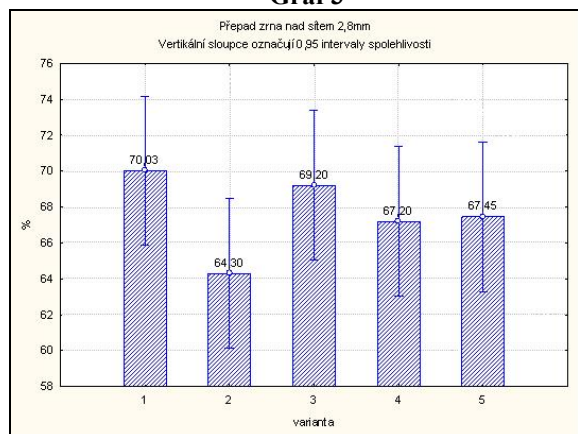
Graf 1



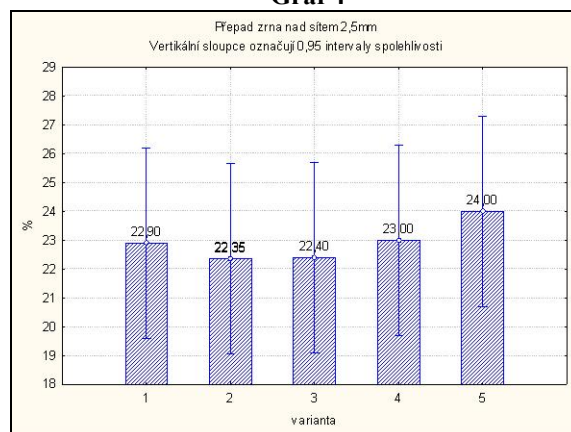
Graf 2



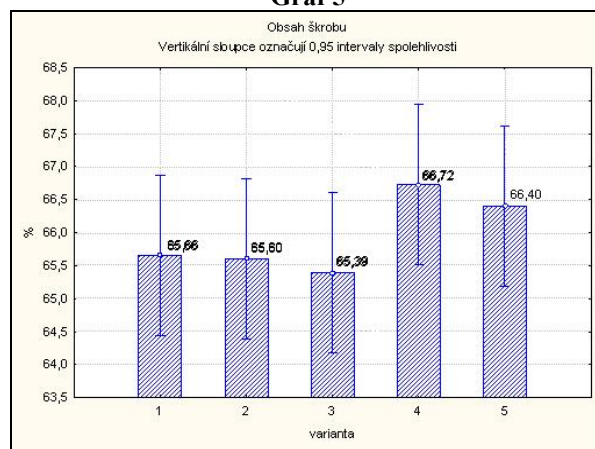
Graf 3



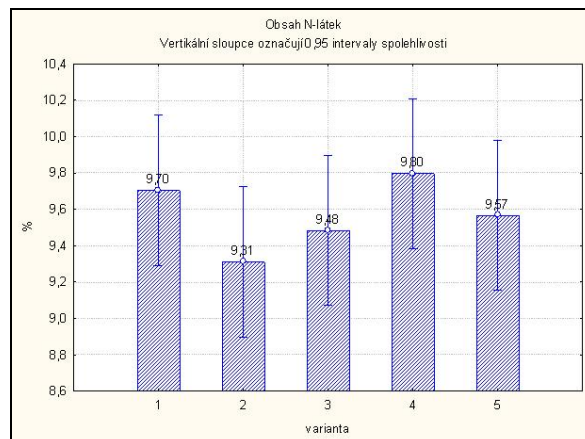
Graf 4



Graf 5



Graf 6



Sklizeň pokusu proběhla v plné zralosti maloparcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger. Každé opakování jednotlivých variant bylo sklizeno samostatně a byly z něj odebrány vzorky pro stanovení kvalitativních parametrů. Sklizňové výsledky jsou uvedeny v následujícím grafu (graf 1). Nejvyšší výnos zrna byl dosažen po aplikaci NP roztoku na počátku sloupkování a počátku metání. Přírůstek výnosu tedy představoval cca 337- 388kg.ha⁻¹.

Z mechanických vlastností zrna byla stanovena objemová hmotnost a přepady zrna nad sítem 2,8 a 2,5mm.

Výsledky stanovení objemové hmotnosti zrna jsou uvedeny v grafu 2. Nejvyšší objemová hmotnost zrna byla stanovena po aplikaci NP roztoku na počátku odnožování. Naopak nejnižší hodnoty byly stanoveny u varianty 5. Zde se projevil vliv výnosu na kvalitu zrna, kdy vyšší výnos u této varianty negativně ovlivnil hmotnost zrn. Rozdíly ale nebyly velké.

Podobně můžeme hodnotit i výsledky týkající se velikosti zrn. Podíl zrna na síti 2,8 mm byl nejvyšší u kontroly a nejhorší stav byl zaznamenán po aplikaci Amofosu (graf 3). Aplikace Amofosu neovlivnila

výnos předního zrna příznivě, což potvrzují i podíly stanovené na síti 2,5 mm, kde byla opět tato varianta nejhorší (graf 4).

Obsah škrobu byl po aplikaci NP roztoku v pozdějších fázích vegetace (var. 4, 5) příznivě ovlivněn. Oproti kontrole se zvýšila škrobnatost zrna o 0,74 - 1,06 % (graf 5). Časnější aplikace fosforečných hnojiv se výrazněji v obsahu škrobu neprojevily. Obsah N-látek byl nízký a nedosahoval ani 10%, které jsou požadovány sladovnými (graf 6).

Závěr

- aplikace fosforečných hnojiv přispěla k lepšímu výživnému stavu rostlin
- nejvyšší počty klasů byly stanoveny po aplikaci NP roztoku na počátku odnožování a metání
- NP roztok nezpůsobil popálení porostu
- nejvyšší výnos zrna byl dosažen po aplikaci NP roztoku na počátku sloupkování a počátku metání
- nejvyšší objemová hmotnost zrna byla stanovena po aplikaci NP roztoku na počátku odnožování
- oproti kontrole se zvýšila škrobnatost zrna po aplikaci NP roztoku na počátku sloupkování a metání o 0,74 - 1,06%

Použitá literatura:

- Zimolka, J. et al. (2006): JEČMEN - formy a užitkové směry v České republice. 1. vydání. Praha: Profi Press, s. r. o., Praha: 200 s.
- Richter R., Bezděk V. (2000): Kontrola výživného stavu jarního ječmene. Ječmenářská ročenka, VÚPS: 114–122.
- Zbíral, J. a kol. (2005): Analýza rostlinného materiálu. Jednotné pracovní postupy. ÚKZÚZ Brno: 192 s.
- Basařová, G., et al. (1992). Pivovarsko-sladařská analytika. Merkanta s r.o. Praha, 388.

Kontaktní adresa

Doc. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Ústav technologie potravin, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

Příspěvek vznikl jako výstup projektu Interní Grantové Agentury MENDELU v Brně č. IP 9/2012.

POUŽITÍ DUSÍKATÝCH HNOJIV S INHIBITOREM UREÁZY U JARNÍHO JEČMENE

Jaroslav MRÁZ
AGRA GROUP a.s.

Hnojení jarního ječmene je spojeno s cílem zajistit včasný nástup účinku aplikovaného dusíku bez negativního vlivu na rostliny. Dostupný dusík omezuje riziko snížení počtu odnoží a podporuje založení dostatečného počtu zrn v klasech. Navíc aktivní listová plocha je předpokladem naplnění zrna škrobem a zředění dusíkatých látek v zrně.

Aplikace k osivu při setí. Pokud se má do setíového lůžka ukládat hnojivo, musí vykazovat **minimální fytoxicitu pro klíčící zrna**. Tato fytoxicita je založena na přítomnosti nadměrného množství NH_4^+ , které je buď přímo obsaženo v aplikovaných hnojivech (LAV, DASA, amofos, síran amonný apod.), nebo vzniká rozkladem močoviny enzymem ureáza. Pouze močovina kvalitně obalená přípravkem StabilureN (inhibitor ureázy), tzn. UREAstabil, zajišťuje oddálení vzniku nadměrného množství amonného dusíku až do doby po vyklíčení, čímž je téměř vyloučena možnost poškození osiva.

Tato technologie je v praxi běžně používána např. u secích strojů Farmet, s nimiž byl pozitivní přínos hnojiva UREAstabil při aplikaci s osivem prokázán na velkých výměřích u významných pěstitelů jarního ječmene. Ve většině případů byla tímto způsobem

aplikována celá plánovaná dávka dusíku, což ve výsledku vedlo ke stabilizaci výnosů a kvality ječmene.

Aplikace před setím se zapravením při setí. Výhodou této aplikace hnojiv je **uložení dusíku do půdy**, čímž se omezuje vliv delšího období sucha po zasetí ječmene. Vrchní vrstva půdy (asi 3 cm pod povrch) podléhá výraznému prosychání během krátké doby. V případě slunečního počasí a mírného proudění vzduchu je prakticky během jednoho dne po běžných srážkách tak vyschlá, že neumožňuje příjem živin.

Aplikace hnojiva UREAstabil před setím zajistí uložení ve vrstvě s vyšším množstvím vody a vláhovou stabilitou v delším časovém horizontu. Inhibice ureázy v okolí částic hnojiva znamená možnost rovnoměrného rozprostření močovinného dusíku v kofenové zóně. To zajistí následný rovnoměrný příjem a udržení odnoží ječmene i v kritickém období druhé poloviny sloupkování a počátkem metání. Přiměřené množství dostupného dusíku navíc pozitivně podporuje rozvoj kořenového systému, který je základem přirozené odolnosti rostlin. Výsledky této technologie (90 kg N/ha před setím) v porovnání s dělenou dávkou dusíku (60 kg N/ha před setím + 30 kg N/ha po zasetí, vše v LAV) ukazuje tabulka 1.

Tab. 1 – Reakce ječmene jarního na technologii hnojení (Červený Újezd 2009 – 2011)

varianta	výnos (t/ha)			přední zrno (t/ha)			NL (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
UREAstabil 90	6,97	5,36	9,37	5,23	3,99	9,23	12,6	13,5	11,3
LAV 60 + LAV 30	6,59	4,57	7,91	4,97	3,32	7,79	12,5	11,4	10,5

Aplikace na povrch po zasetí

Toto je **nejrizikovější aplikace dusíku k zemědělským plodinám** a k jarnímu ječmeni obzvlášť. Ječmen totiž nemá vytvořený náskok díky podzimní vegetaci a jeho jarní vegetace je poměrně krátká. Kořenový systém je rovněž slabší, takže při příchodu přísušku bývá ječmen postižen více, než ostatní plodiny. Navíc k tomu přistupuje slabší kompenzační schopnost výnosotvorných prvků.

V případě příznivého průběhu srážek v jarním období se tyto slabší stránky příliš neprojeví, v případě sucha ano. Povrchová aplikace hnojiv je spojena s rizikem, že jarní vlaha v půdě není využita pro příjem živin, ale musí se počkat, až se povrchově aplikovaný dusík rozpustí a přesune ke kořenům. Do té doby je v případě nedostatku N_{min} v půdě vstup dusíku do rostlin omezený, což se projeví nižší tvorbou sušiny rostlin a nižším procentickým obsahem dusíku v rostlině. Takový porost začne v případě příchodu

sucha projevovat viditelné příznaky deficitu dusíku (a potažmo dalších živin) a po určité době začne vyčerpávat zásoby z odnoží. Tím se zmenšuje počet produktivních klasů, snižuje se výnos a roste obsah N-látek v zrně.

V případě použití močoviny a hnojiva DAM je tento způsob hnojení navíc spojen s **nejvyšším rizikem ztrát dusíku únikem amoniaku** do ovzduší. Efektivním způsobem, jak únik omezit, je použití inhibitoru ureázy, tzn. granulované hnojivo UREAstabil, nebo StabilureN pro stabilizaci hnojiva DAM (SAM).

Podle monitoringu ztrát v roce 2011 na více než 60 stanovištích v provozních podmínkách činily tyto ztráty 5 až 39% z aplikovaného dusíku v hnojivu DAM 390 bez inhibitoru StabilureN ve srovnání s hnojivem DAM 390, do kterého byl StabilureN přidán. Souhrnné výsledky ukazuje tabulka 2.

Tab. 2 - Přehled výsledků analýz ztráty N z DAM 390 na provozních plochách (2011)

datum odběru sou- boru vzorků (od – do)	naměřené hodnoty	aplikace DAM		ztráta N při aplikaci nestabilizovaného DAM		
		dávka	množství N	N	(Kč/ha)*	(%)
		(l/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)		
11.4.2011	minimum	80	31	3,0	61	7
25.5.2011	maximum	300	117	36,1	747	39
	průměr	171	67	13,7	286	20

* - cena stanovena podle konkrétního nákupu hnojiva DAM zemědělským podnikem

Nejvyšší hodnoty ztrát byly zjištěny na pozemcích, kde předcházelo organické hnojení (hnůj, kejda apod.).

Technické předpoklady účinnosti inhibitoru ureázy NBPT

Aby mohl být močovinový dusík ochráněn před účinkem ureázy, musí být inhibitor ureázy přítomen všude tam, kde se močovinový dusík nachází. Toho lze dosáhnout pouze tím, že:

- **v případě kapalných hnojiv** je inhibitor zcela rovnoměrně rozptýlen v hnojivu DAM (SAM). Pokud tomu tak není, jsou v postřiku kapky, které obsahují nadlimitní množství NBPT a kapky nechráněné proti ureáze. Hnojivo pak nespĺňuje požadavky na rychlost účinku a omezení ztrát únikem amoniaku.

Předpokladem účinnosti je, že **rozpouštědlový systém pro NBPT** zaručuje naprosto homogenní roztok, který nesedimentuje, neodděluje se a nereaguje na snížené teploty (DAM je skladován v zásobnících přes zimu a v době aplikace má velmi nízkou teplotu), ani přítomnost dalších činidel.

Pro aplikace v ječmeni jarním i dalších plodinách je zásadní rovněž možnost mísení s přípravky na ochranu rostlin. Přípravek StabilureN z produkce akciové společnosti AGRA GROUP zajišťuje všechny uvedené parametry a jeho použití je ověřeno několikaletým použitím. Právě rozpouštědlový systém je předmětem patentové ochrany, která následovala po dlouhodobém vývoji, ověřování stability a agronomické účinnosti. Na počátku zkoušení byla řada látek (např. dimetylsulfoxid

apod.), které však nevyhovovaly požadavkům a zdaleka nedosahovaly požadovaných parametrů homogenity, stability a komfortu pro obsluhu.

- **v případě granulovaných hnojiv** bude inhibitor nanesen rovnoměrně na povrch všech granulí. Podle mnoha praktických zkušeností musí k tomu být **speciální zařízení**. Např. použití mořiček osiv a podobných technologických zařízení nezajišťuje rovnoměrné nanesení inhibitoru na všechny granulky. Výsledkem jsou partie hnojiva s extrémně vysokým obsahem inhibitoru a partie, u kterých se obsah blíží k nule.

Dalším zásadním předpokladem je vstupní **močovina bez obsahu prachu** a velmi drobných granulí. To lze zajistit buď vysoce kvalitní močovinou, nebo odstraněním prachu na sítích. Prach na sebe váže značnou část inhibitoru a pro dobrou účinnost vyrobeného hnojiva by se musela několikanásobně zvýšit dávka inhibitoru.

Stejně, jako u kapalných hnojiv, i zde musí být zajištěna vysoká **kvalita použitého inhibitoru ureázy**. Proto je pro kvalitní obalování močoviny použit inhibitor ureázy StabilureN.

Technologie výroby hnojiva UREAstabil splňuje všechna uvedená kritéria, a proto je použití v praxi spojeno s pozitivními výsledky.

Závěr

Téměř všechny výsledky pokusů a praktického použití, které jsou doposud ve spojení s inhibitorem ureázy prováděny a zveřejňovány v České republice, byly dosaženy s hnojivem UREAstabil, případně s přípravkem StabilureN v hnojivu DAM, či SAM a nelze je zobecňovat pro podobné produkty.

Rovněž postupy hnojení jednotlivých plodin vycházejí z charakteristických vlastností výše uvedených přípravků a nemusí platit pro jiné účinné látky, nebo produkty, které sice obsahují stejnou účinnou látku (NBPT), jejíž účinek je zajištěn odlišným rozpouštědlovým systémem.

Kontaktní adresa

Jaroslav Mráz, AGRA GROUP a.s. Střelské Hoštice; mobil: 602 261 435

PŘÍMÉ NÁKLADY VYNALOŽENÉ NA PĚSTOVÁNÍ JEČMENE SE MOHOU LIŠIT

Luděk HŘIVNA, Radomír BĚHAL, Rostislav RICHTER

Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Jarní ječmen je zajímavou tržní plodinou. Jeho význam roste úměrně s úrovní jeho pěstování. Ta je ovšem různá a ne vždy jsou dosažené výsledky uspokojivé. Míra úspěchu není spojená pouze s výnosem zrna ale také jeho kvalitou.

Dosažení dobrých výsledků je spojeno s intenzitou pěstování. Přitom vysoká intenzita ne vždy přináší nejvyšší efekt. Ziskovost je spojena velmi úzce s výrobními podmínkami. Nejvhodnější jsou v řepařské výrobní oblasti, kde bývají zpravidla nejvyšší výnosové výsledky, horší to již může ale být s kvalitou zrna. Zde jsou limitující mechanické vlastnosti zrna a jeho chemické složení, především extraktivnost a mj. i obsah N-látek, který má úzkou vazbu na zaořávané posklizňové zbytky a dusíkaté hnojení (1). Přitom rozhoduje i termín zapravení posklizňových zbytků, který ovlivňuje, kdy dojde k jejich rozkladu a tedy i to, kdy se bude N uvolňovat. Zda to bude již v podzimním období, na počátku jarní vegetace nebo dojde k jeho nekontrolovanému uvolnění až později, což následně povede ke zvýšení obsahu N-látek v zrnu. Toto nebezpečí hrozí při pozdním zapravení chrástu, posklizňových zbytků kukuřice na zrno, případně reziduí N z organického hnojení k předplodině apod. Na uvolňování dusíku má vliv i to, jak posklizňové zbytky zapravíme, zda orbou nebo uplatníme minimalizační technologie.

Metodika pokusu

V roce 2011 byl na Olomoucku proveden průzkum nákladovosti pěstování sladovnického ječmene u vybraných zemědělských subjektů. Proto, aby bylo hodnocení objektivní, byly do nákladových položek zahrnuty pouze vybrané přímé náklady, které souvisejí s přípravou pozemku před založením porostu a jeho ošetřováním během vegetace a sklizní. Do sledování bylo celkem zahrnuto 29 pěstebních ploch, kde byl jarní ječmen pěstován po 4 předplodinách a to cukrovce se zapraveným chrástem,

Výsledky

Nejnižší náklady na 1 tunu produkce byly zjištěny po předplodině cukrovce. Nejméně efektivní bylo pěstování ječmene po kukuřici na zrno (tab.1). Do vysoké ziskovosti porostů pěstovaných po cukrovce se promítl nejenom nejvyšší dosažený výnos ale také nízké náklady na hnojiva, které byly docíleny omezenou aplikací P a K-hnojiv, zatímco hladina hnojení dusíkem byla poměrně vysoká a srovnatelná s hnojením porostů po silážní kukuřici, případně po pšenici. Jak uvádí (3, 4) hnojení draslíkem po cukrovce není na půdách s jeho dobrou zásobou po předplodině cukrovce nutné, protože chrást obsahuje značné množství K, který je po jeho rozkladu rostlinám ječmene k dispozici. Do vysokých nákladů spojených s pěstováním ječmene po kukuřici na zrno se promítá negativně vyšší

intenzita hnojení fosforem a draslíkem by měla být závislá na zásobě těchto živin v půdě a na předpokládané výnosové úrovni. Na úrodných půdách s vysokou nebo dobrou zásobou živin, si můžeme dovolit hnojení P i K-hnojivy vypustit a pak to je znát i na ziskovosti produkce.

Při založení porostů jarního ječmene rozhoduje čas. Levnější varianta s oddělenými pracovními operacemi tj. přípravou půdy a setím je z hlediska včasnosti méně vhodná. Jarní počasí bývá nejisté a stává se, že po přípravě půdy prší, práce se opakuje a setí oddaluje (2).

Během vegetace je hlavní důraz kladen na boj proti plevelům, ochranu rostlin proti chorobám a škůdcům a také dle potřeby uplatnění morforegulatorů k zabránění poléhání porostů. Významnou roli zde sehraje včasné vyhodnocení situace a aplikace přípravku tak, aby byl zásah citlivý a zároveň vysoce efektivní. S ohledem na rychlý vývoj porostu se často vyplatí u intenzivních technologií spíše preventivní ošetření případně opakované aplikace, které ale mohou být někdy neopodstatněné a zbytečně zvyšují náklady. Na druhou stranu pozdní zásah, kdy se napadení dostává hluboko za práh škodlivosti, vyžaduje vyšší dávky přípravků zpravidla se sníženou účinností a tím roste i ekonomická náročnost pěstování.

kukuřici na zrno a siláž a pšenici. Všechny pracovní operace včetně materiálových nákladů byly realizovány individuálně dle uvážení agronomů jednotlivých zemědělských subjektů. Získaná data byla zpracována do tabulek a grafů. Vyhodnoceny byly průměrné přímé náklady na tunu produkce, které sestávaly z průměrných nákladů na hnojiva, chemické ochranné látky a morforegulační přípravky (CHOL) a jednotlivé pracovní operace.

potřeba N-hnojiv, CHOL i pracovních operací. Je to dáno tím, že musíme ošetřit velké množství posklizňových zbytků dusíkatými hnojivy pro podporu jejich rozkladu a musíme rovněž počítat s intenzivnější fungicidní ochranou. S tím jsou spojeny i vyšší náklady za pracovní operace. Jediná možnost, jak náklady na tunu produkce eliminovat, je zvýšit efektivním způsobem výnos. To je možné řízenou výživou, vycházející z monitoringu N v půdě a agrochemických rozborů rostlin během vegetace. Důležitá je také dostatečná podpora rozkladu posklizňových zbytků, čímž se efektivněji využijí živiny potřebné pro růst ječmene v první polovině vegetace. Výhodné je např. použití hnojiva Betaliq apod.

Tab.1 Průměrné hodnoty sledovaných charakteristik

předplodina	výnos (t.ha ⁻¹)	náklady na 1 t zrna (Kč)	celk. cena za prac. operace (Kč)	cena hnojiva (Kč)	CHOL		spotřeba N (kg.ha ⁻¹)
					Celkem (Kč)	z toho fungicidy (Kč)	
cukrovka	7,58	1412	5 300	1 931	3 476	1 766	72
kukuřice zrno	6,1	2056	6 158	2 605	3 780	2 173	114
kukuřice siláž	6,82	1704	5 500	2 490	3 635	2 373	70
pšenice	6,87	1649	5 154	2 969	3 223	1 859	70

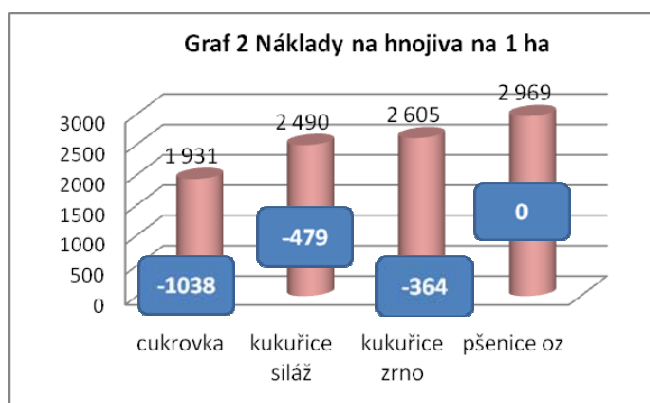
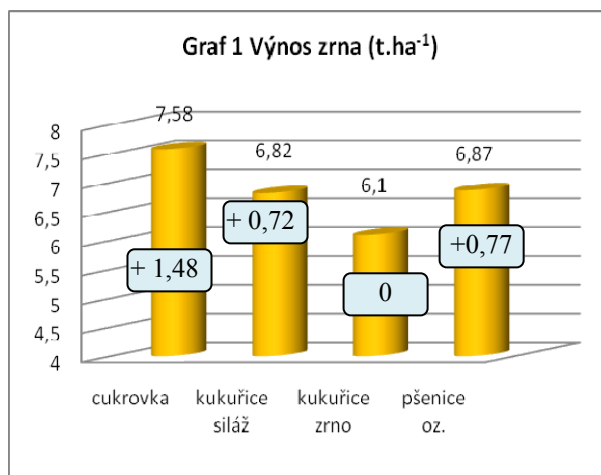
Ekonomika pěstování je významně ovlivněna místními podmínkami, které byly zmíněny v úvodu příspěvku. Existují značné rozdíly mezi vstupy u jednotlivých honů, které jsou limitovány úrodností pozemku, jeho expozicí, vlhkostními poměry, předplodinou a provedenými agrotechnickými opatřeními. Potvrzuje to značná variabilita prezentovaná v tab. 2. I když některé údaje mohou být odlišné způsobem kalkulace jednotlivými subjekty, zkršení cen hnojiv a přípravků je minimální. A právě zde jde vidět, jak výrazné rozdíly zde existují. Zatímco na některém z honů činily náklady na hnojiva cca 730 Kč, jinde to byl šestnásobek této hodnoty.

Tab 2. Rozpětí nákladů u sledovaných charakteristik (Kč)

charakteristika	minimum	maximum
náklady na 1t zrna	974	2607
zákl.agrotechnika	420	2640
aplikace CHOL	600	2 125
aplikace hnojiva	130	1203
cena za hnojivo	728	4238
cena za CHOL	2474	5281

Shrneme-li dosažené výsledky, pak musíme konstatovat, že nejlepší předplodinou pro sladovnický ječmen je cukrovka a to jak s ohledem na dosažený výnos zrna (graf 1), tak i nejnižší vynaložené náklady na 1 tunu produkce (tab.1). Přírůstek výnosu oproti kukuřici představoval 1,48 t.ha⁻¹. Šetříme zde také významně na hnojivech (graf 2). Náklady jsou nižší o 559-1038 Kč.ha⁻¹.

Srovnatelné výnosy i náklady na jednotku produktu jsou u pšenice a silážní kukuřice. Zatímco náklady na hnojiva jsou u kukuřice nižší (graf 2), u pšenice ušetříme více na fungicidech (tab 1). Tím se rozdíl mezi pšenicí a silážní kukuřicí mažou.



Ze získaných údajů vyplývá, že rozhodujícím faktorem pro pěstování ječmene v dané oblasti je předplodina. Ta do značné míry ovlivňuje i následnou agrotechniku pěstování ječmene. Je jasné, že ječmen je z velké části pěstován po horších předplodinách. Ale i zde se dá dosáhnout vysoké rentability pěstování. Je nutné si uvědomit, že ječmen má rychlý start a proto je nezbytné mu připravit ty nejlepší půdní podmínky a o tom se rozhoduje již na podzim.

Literatura

- Zimolka, J a kol. (2006): Ječmen, formy a užitkové směry v České republice. Nakl.Profi Press,s.r.o.,Praha 2006, 200s.
http://www.agrokrom.cz/texty/METODIKY/zamysleni/zam_98/Snobl_TECHNOLOGIE.pdf
 HŘIVNA, L. (2011): Racionální výživa jarního ječmene. Úroda. 2011. sv. 2011, č. 2, s. 10--16. ISSN 0139-6013.
 RICHTER R., BEZDĚK V. (2000): Kontrola výživného stavu jarního ječmene. Ječmenářská ročenka, VÚPS: 114–122.

Kontaktní adresa

Doc. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Ústav technologie potravin, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

VÝNOS ZRNA JARNÍHO JEČMENE (*Hordeum vulgare* L.) PĚSTOVANÉHO V DLOUHODOBÉ MONOKULTUŘE STACIONÁRNÍHO POLNÍHO POKUSU NA LOKALITĚ ŽABČICE

Tamara DRYŠLOVÁ, Vladimír SMUTNÝ, Jan KŘEN, Barbora PROCHÁZKOVÁ
Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Celkové změny v České republice v posledních desetiletích se odrazily také ve změně primární zemědělské produkce. Změnila se struktura pěstovaných plodin (převaha pěstování obilnin) a také živočišná produkce doznala hlubokých změn. Dnes existuje řada podniků právě bez živočišné produkce vůbec, tzn. bez potřeby slámy. Často tedy vzniká otázka jak využít slámu, především obilnin. Došlo rovněž k všeobecnému přehodnocení a následně změnám v systémech

zpracování půdy a zakládání porostů. Vedle tradičních (konvenčních) postupů se postupně rozšířily minimalizační technologie zpracování půdy. Následující příspěvek nabízí možnost "nahlédnout" do výnosových výsledků pěstování jarního ječmene v dlouhodobé monokultuře, kde pokusnými faktory jsou právě zpracování půdy a hospodaření se slámou; třetím faktorem je diferencované dusíkaté hnojení.

Materiál a metody

Dlouhodobý stacionární polní pokus byl původně koncipován tak, aby zahrnoval všechny úseky základní agrotechniky, zejména variantní koncentrace ječmene v osevním postupu, systém variantního zpracování půdy a úrovně hnojení. Původně byl ječmen pěstovaný ve dvou odrůdách a v monokultuře jarního ječmene bylo zahrnuto variantní využití slámy. Cílem založení pokusu bylo řešení optimalizace vegetačních činitelů jarního ječmene opatřeními základní agrotechniky, produkce osevních postupů jako celku a vztahy produkce a změn půdního prostředí (Krejčíř, 1996).

Dlouhodobý stacionární polní pokus s monokulturou jarního ječmene (*Hordeum vulgare* L.) byl založen na podzim r. 1969 v Žabčicích v kukuřičné výrobní

oblasti. Dnes je veden Ústavem agrosystémů a bioklimatologie Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. V pokusu jsou sledovány následující faktory:

- dvě varianty zpracování půdy: I. tradiční zpracování půdy (tj. orba na hloubku 0,22 m); II. minimální zpracování půdy (tj. mělké zpracování půdy talířovým náradím na 0,12 - 0,15 m);
- tři varianty hospodaření se slámou: 1. sláma sklizená, 2. sláma po sklizni zapravovaná do půdy, 3. sláma pálená;
- tři varianty rozdílného minerálního hnojení, diferencované zejména dávkami dusíku (uvedeno v kg čistých živin), a to: 1. 30 (kg N.ha⁻¹), 2. 60 (kg N.ha⁻¹), 3. 90 (kg N.ha⁻¹).

Výsledky

Tab. 1 Výnos zrna jarního ječmene (t.ha⁻¹) – Žabčice, průměr let 1975-2010 (mimo r. 2006)

Varianty zpracování půdy	Dávka dusíku	Varianty hospodaření se slámou			Průměr
		Sláma sklizená	Sláma zapravovaná	Sláma pálená	
Zpracování půdy s orbou (0,22 m)	30	4,87	5,41	5,48	5,25
	60	5,28	5,76	5,86	5,63
	90	5,55	5,85	5,97	5,79
	<i>Průměr</i>	5,23	5,67	5,77	5,56
Mělké zpracování půdy (0,12-0,15 m)	30	4,46	4,48	4,78	4,57
	60	5,01	5,13	5,34	5,16
	90	5,30	5,36	5,70	5,45
	<i>Průměr</i>	4,92	4,96	5,27	5,06
Průměr		5,08	5,32	5,52	5,31

Průměrné výnosové výsledky vlivu různého zpracování půdy a hospodaření se slámou na výnos zrna jarního ječmene pěstovaného v dlouhodobé monokultuře jsou uvedeny v tab. 1 (dlouhodobé průměry 1975-2010). Do celkového hodnocení nebyl zařazen r. 2006, ve kterém došlo k poškození porostů v době zralosti nadměrnými srážkami.

Při hodnocení vlivu různých způsobů hospodaření se slámou na výnosy zrna jarního ječmene pěstovaného v monokultuře byl v průměru za roky 1975-2010 dosažen po orbě i po mělkém zpracování půdy

nejvyšší výnos vždy na variantě s pálením slámy, dále na variantě se zapravováním slámy do půdy a nejnižší po sklizni slámy. V rámci hodnocení vlivu různého zpracování půdy jsou vyšší výnosy dosahovány na variantách se zpracováním půdy orbou. Největší rozdíly ve prospěch orby byly zaznamenány na variantě se zapravováním slámy do půdy. Při hodnocení vlivu různé úrovně minerálního hnojení bylo zjištěno, že se stupňovanou dávkou dusíku se výnosy pravidelně zvyšovaly, a to jak na všech variantách hospodaření se slámou, tak na obou variantách zpracování půdy.

Souhrn

Výsledky hodnocení vlivu různého hospodaření se slámou v kombinaci s různým zpracováním půdy a minerálním hnojením při pěstování jarního ječmene v dlouhodobé monokultuře ukazují v daných podmínkách na význam zapravování slámy do půdy. Vyšší výnosy jsou dosahovány při hlubším zapravování slámy orbou na 0,22 m než po mělkém zpracování půdy. Nejvyšší výnosy byly zjištěny na variantě s pálením slámy. Tato varianta je však prakticky nepoužitelná - pálení bylinných zbytků odporuje správným zásadám zemědělské praxe.

Dlouhodobé polní pokusy jsou v současné době podrobovány rozsáhlým diskusím. Snad je možno říci, že právě dlouhodobé stacionární polní pokusy lze považovat za nenahraditelný zdroj poznatků. Mají nezastupitelný význam ve sledování dlouhodobých účinků řady faktorů jak na vlastnosti půdního prostředí, tak na výsledky různých systémů hospodaření. Poskytují podklady pro hodnocení vztahů mezi výnosy plodin a průběhem povětrnostních podmínek v jednotlivých letech, jsou nezbytné také např. pro verifikaci modelů.

Literatura

- Krejčíř, J. Koncepte a metodika dlouhodobého stacionárního polního pokusu v Žabčicích a problematika jeho hodnocení. In Sborník Význam a perspektivy dlouhodobých polních pokusů v České republice, 1996, s. 43.
- Hůla, J., Procházková, B., et al. Minimalizace zpracování půdy. Praha: Profi Press, s.r.o., 2008, 248 s.
- Procházková, B., Málek, J., Dovrtěl, J. Effect of different straw management practices on yields of continuous spring barley. Rostlinná výroba, 2002, 48 (1): 27-32.

Poděkování

Na tomto místě je vhodné poděkovat poskytnutým podporám pro vedení zmíněného dlouhodobého stacionárního pokusu. Poděkování patří univerzitě, v uplynulých obdobích řadě projektů z NAZV ČR a MŠMT ČR, a v neposlední řadě podpoře o provádění dlouhodobých polních pokusů na lokalitě Žabčice z MZe ČR, objednatel VÚRV Praha - Ružyně, v.v.i.

V současnosti jsou sledování součástí řešení projektu MŠMT NPV II č. 2B06101 „Optimalizace zemědělské a říční krajiny v ČR s důrazem na rozvoj biodiverzity“ a VZ č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Kontaktní adresa

Ing. Tamara Dryšlová, Ph.D., Ústav agrosystémů a bioklimatologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno; dryslova@mendelu.cz

Dovolujeme si Vás touto cestou pozvat na přehlídku polních pokusů, pořádanou na pokusné stanici v Žabčicích dne 9. 6. 2013.

VZTAH MEZI OBSAHEM ŽIVIN V SUŠINĚ ROSTLIN JEČMENE, VÝNOSEM A OBSAHEM N-LÁTEK V ZRNU

Luděk HŘIVNA, Rostislav RICHTER, Pavel RYANT

Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Zajištění stabilních výnosů a kvality jarního ječmene je ovlivněno vedle ročníku, půdního typu celou řadou dalších agronomických faktorů. Jejich pořadí není jednoznačně určeno [1,2,3,4]. V systému pěstování jarního ječmene pro sladovnické účely má z hlediska tvorby výnosu a kvality zrna velký význam vhodně zvolená předplodina [5,6]. Za nejlepší předplodiny považujeme

organicky hnojené okopaniny zanechávající půdu v dobré staré síle. Zvláště vhodnými předplodinami jsou takové, jejichž posklizňové zbytky se rychle po zapravení rozkládají a stačí mineralizovat do vzejití ječmene. Uvolněné živiny jsou pak využity pro zajištění rychlého a bezproblémového růstu rostlin od počátku vegetace.

Materiál a metody

Jarní ječmen odrůda Jersey a Kompakt byl v letech 2001 - 2004 pěstován po třech různých předplodinách: pšenice ozimé, cukrovce a kukuřice na zrno.

Při sklizni předplodin byly posklizňové zbytky (sláma pšenice, kukuřice a řepné skrojky) podrceny a zapraveny do půdy podmítkou a následně střední orbou. Příprava půdy byla každým rokem stejná a sestávala ze dvakrát provedeného smykování a vláčení. Během vegetace byla provedena řada pracovních operací jejichž přehled uvádí tab.I. Sklizeň byla provedena v plné zralosti maloparcelní sklízecí mlátičkou SAMPO – ROSENLEW.

Před setím ječmene jarního byly odebrány půdní vzorky pro stanovení základních agrochemických vlastností půdy metodou podle Melicha III. Současně byl stanoven obsah nitrátové a amonné formy dusíku (tab.II). Na základě výsledků těchto rozborů byl pro zvýšení obsahu přístupného fosforu aplikován před setím ječmene v roce 2002 po pšenici Amofos (12 % N, 22,7 % P) v dávce 200 kg.ha⁻¹. V roce 2003 po pšenici a cukrovce pak bylo s ohledem na nižší hodnotu pH aplikováno hnojivo Hyperkorn (11,4 % P, 1,8 % Mg) v dávce 200 kg.ha⁻¹. Základní dávky dusíku byly v roce 2002 po pšenici sníženy o obsah dusíku aplikovaný v hnojivu Amofos.

I: Přehled pracovních operací

pracovní operace	Rok			
	2001	2002	2003	2004
Setí	03.04.	13.03.	25.03.	05.04.
odběr vzorků rostlin (odnožování – DC 23)	10.5.04	23.04.	29.04.	04.05.
aplikace hnojiva Campofort P	15.05.	07.05.	13.05.	16.05.
odběr vzorků rostlin (počátek sloupkování – DC 30-31)	23.05	07.05.	13.05.	16.05.
odběr vzorků rostlin (třetí kolénko – DC 33)	–	14.05.	20.05.	02.06.
aplikace hnojiva Campofort P	05.06.	30.05	30.05.	10.06.
odběr vzorků rostlin (metání – DC 50-55)	05.06.	06.06	10.06	17.06.
odběr vzorků rostlin (mléčná zralost – DC 71)	03.07.	–	25.06	30.06.
Sklizeň	31.07.	22.07.	11.07.	06.08.

II: Analýza půdy před setím ječmene a obsah přístupných živin v půdě ve vrstvě 0 – 30 cm

rok	předplodina	pH/KCl	(mg.kg ⁻¹)						
			P	K	Ca	Mg	N-NO ₃ ⁻	N-NH ₄ ⁺	N _{min}
2001	pšenice ozimá	7,0	122	226	5354	376	8,1	4,4	12,5
	cukrovka	6,8	135	207	4930	396	10,5	3,0	13,5
	kukuřice na zrno	6,8	114	253	4700	399	8,7	3,2	11,9
2002	pšenice ozimá	6,2	63	214	3836	447	10,7	5,9	16,6
	cukrovka	6,6	113	195	4434	340	11,9	5,4	17,3
	kukuřice na zrno	6,7	112	235	5142	198	4,9	4,9	9,8
2003	pšenice ozimá	5,9	68	210	3900	368	11,2	5,6	16,8
	cukrovka	5,9	95	197	3576	311	7,4	4,8	12,2
	kukuřice na zrno	6,5	131	254	3997	323	5,3	5,4	10,7
2004	pšenice ozimá	6,3	73	186	4081	420	3,7	4,6	8,3
	cukrovka	6,8	94	213	4387	440	7,1	8,9	16,0
	kukuřice na zrno	7,1	108	227	4848	418	5,0	6,2	11,2

Po zasetí, před vzejitím porostu, byl na pokusné parcelky aplikován ledek amonný (34 % N) v dávce dusíku 30 a 50 kg.ha⁻¹ po pšenici a kukuřici, po cukrovce byla první varianta nehnobená a na ostatní varianty bylo aplikováno 30 kg.ha⁻¹ (tab.III).

V růstové fázi DC 23, 30-31, 33, 55, 71 byly odebrány vzorky rostlin, ve kterých byl stanoven obsah N, P, K, Ca, Mg, S. Po sklizni byl odebrán průměrný vzorek zrna a

stanoveny v něm základní živiny podle uzančních metodik ÚKZÚZ [7].

Statistické zpracování bylo provedeno metodou analýzy variance s následným testováním dle Tukeye. Statistické hodnocení bylo provedeno programem UNISTAT 5.1 Pro posouzení vzájemných vztahů byla použita metoda vystihující lineární průběh závislostí – regrese - využívající přímky. Síla vztahu mezi jednotlivými parametry pak byla vyjádřena koeficientem korelace.

III: Varianty pokusu

Varianty hnojení / předplodina		cukrovka	pšenice a kukuřice
1	N ₀ PK – hnojení podle předplodiny	0 kg N.ha ⁻¹	30 kg N.ha ⁻¹ v DA
2	N ₁ PK hnojení podle minerálního N v půdě (N _{min})	30 kg N.ha ⁻¹ v DA	50 kg N.ha ⁻¹ v DA
3	N ₁ PK + K ₁ hnojení podle N _{min} v půdě a analýzy rostlin	30 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 30	50 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 30
4	N ₁ PK + K ₂ hnojení podle N _{min} v půdě a analýzy rostlin	30 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 50	50 kg N.ha ⁻¹ v DA + CP-P ve fázi DC 50

Legenda: DA – dusičnan amonný (34% N); CP-P – Campofort garant P (5 % MgO; 14 % N; 24 % P₂O₅) v dávce 5 kg.ha⁻¹.

IV: Suma průměrných měsíčních srážek a teplot

měsíc	srážky v mm				normal (mm) 1961-1990	teplota (°C)				normal (°C) 1961-1990
	2001	2002	2003	2004		2001	2002	2003	2004	
I	25,5	3,1	18,2	69,5	24,8	0,2	-0,8	-1,5	-3,1	-2,0
II	9,5	17,4	0,4	29,5	24,9	1,5	4,5	-2,3	1,5	0,2
III	46,0	21,2	3,0	56,7	23,9	5,8	5,8	5,1	3,8	4,3
IV	31,7	28,7	18,2	25,0	33,2	9,3	10,4	9,5	10,4	9,6
V	31,8	68,8	42,2	33,0	62,8	17,6	18,0	17,4	13,0	14,6
VI	42,0	103,8	11,6	68,4	68,6	17,0	19,2	21,4	17,2	17,7
VII	68,6	107,5	48,6	30,5	57,1	21,2	21,1	20,6	19,1	19,3
III - VII	220,1	329,9	123,6	28,9	245,6	14,2	14,9	14,8	20,7	13,1

Výsledky a diskuse

Odběry rostlin ječmene v průběhu vegetace a jejich analýza potvrdily, že existuje poměrně silný vztah mezi chemickým složením sušiny rostlin a dosaženým výnosem (tab. V). Síla tohoto vztahu byla nejsilnější u dusíku, fosforu, hořčíku a síry v období počátku sloupkování (DC 30), u draslíku hned na počátku sloupkování (DC 23) a u vápníku během metání (DC 55). Je třeba ale podotknout, že poměrně silný vztah přetrvával od počátku odnožování až do počátku metání a teprve později se vliv výživného stavu na výnos zrna ječmene snižoval. Souvisí to i se zvýšeným obsahem živin v rostlinách v počátečních vývojových fázích, který v podstatě rozhoduje o příjmu a akumulaci dané živiny v pletivech během odnožování a sloupkování, které zaznamenali [8,9,10]. Jejich následný snížený odběr během metání a redistribuce do zásobních orgánů pak již vede ke zkreslování tohoto vztahu a s tím se snižuje i korelační závislost, což se projevuje poklesem hodnot korelačních koeficientů.

Zaměříme-li se na dynamiku změn korelací mezi chemickým složením sušiny rostlin a výnosem zrna, pak u dusíku je rozhodující období počátku sloupkování a metání, což z praktického hlediska znamená zajistit rostlinám dostatek dusíku již během odnožování a

udržet dobré zásobení dusíkem i během sloupkování. Fosfor vykazuje silnější vztah k výnosu v počátečních fázích vývoje a protože v tomto období je rostlinami často obtížně přijímán, je nezbytné ho aplikovat co nejbližše kořenům. Draslík a vápník z hlediska výnosu jsou důležité během celé vegetace, zejména však v období DC 50-55. Obsah hořčíku a síry koreluje s výnosem méně než ostatní živiny. Vliv síry na výnos je nejvyšší v prvních dvou sledovaných vývojových fázích. V počátečních vývojových fázích (DC 23 – 30) je obsah S v rostlinách relativně vysoký. Práce Smithe a Langa [11], Geda et al [12], ukazují, že v těchto fázích jde především o redistribuci sulfátu ze starších listů do nově se vyvíjejících listů. Pozitivně k zajištění obsahu S přispívá i její obsah v živném prostředí. Tím může síra pozitivně působit na utilizaci N stejně tak jako u pšenice [13].

Na rozdíl od výnosu zrna nebyla prokázána korelace mezi obsahem N – látek v zrna a odběrem živin rostlinou (tab. V). U dosažených výsledků je to zvláště významné u N a P, kde koeficienty korelace jsou velmi nízké. Výrazněji koreloval s obsahem N - látek v zrna obsah síry v sušině rostlin během sloupkování až do metání. Z uvedených výsledků lze tedy odvodit, že na obsah N látek měl největší vliv ročník.

V: Koeficient korelace mezi výnosem zrna ($t \cdot ha^{-1}$), obsahem N – látek v zrnu a odběrem živin (mg na rostlinu) v letech 2001 – 2004

Vývojové fáze	roky	2001-2004	2001-2004	roky	2001-2004	2001-2004
	živina	Korelace s výnosem	Korelace s N-látkami	živina	Korelace s výnosem	Korelace s N-látkami
DC 23	N	0,468	0,126	Ca	0,481	-0,072
DC 30		0,536	0,079		0,509	0,003
DC 33		0,487	0,174		0,470	0,000
DC 50 - 55		0,510	0,160		0,530	-0,146
DC 71		0,294	-0,039		0,410	-0,166
DC 23	P	0,494	0,101	Mg	0,376	-0,002
DC 30		0,503	0,111		0,464	0,075
DC 33		0,434	0,112		0,388	0,047
DC 50 - 55		0,421	-0,082		0,381	-0,040
DC 71		0,302	-0,187		0,326	-0,106
DC 23	K	0,557	-0,007	S	0,398	0,181
DC 30		0,536	0,112		0,431	0,235
DC 33		0,433	0,098		0,320	0,337
DC 50 - 55		0,546	0,022		0,390	0,322
DC 71		0,335	-0,101		0,239	0,033

Závěr

V rámci maloparcelních pokusů založených v letech 2001-2004 byl sledován vliv chemického složení sušiny rostlin jarního ječmene odrůdy Kompakt a Jersey na výnos zrna. Bylo potvrzeno, že existuje poměrně silný vztah mezi chemickým složením sušiny rostlin a dosaženým výnosem. Síla tohoto vztahu byla nejsilnější u dusíku ($r=0,536$),

fosforu ($r=0,503$), hořčíku ($r=0,464$) a síry ($r=0,431$) v období počátku sloupkování (DC 30), u draslíku ($r=0,557$) hned na počátku odnožování (DC 23) a u vápníku ($r=0,530$) během metání (DC 55). Poměrně silný vztah přetrvával od počátku odnožování až do počátku metání, později se snižoval.

Literatura

- KULÍK D. (1995): Vplyv vybraných pestovateľských faktorov na úrodu jarného jačmeňa. Rostlinná výroba, 41: 1–4.
- PROCHÁZKA F., HUDCOVÁ M. (1989): Vliv některých prvků agrotechniky na výnos a kvalitu zrna jarního ječmene. Rostlinná výroba, 35: 795–806.
- PETR J., SKERIK J., PSOTA V., LANGER I., (2000): Quality of malting barley grown under different cultivations systems. Monatsschrift-fur-Brauwissenschaft, 53: 90–94.
- ZIMOLKA, J a kol. (2006): Ječmen, formy a užitkové směry v České republice. Nakl. Profi Press, s.r.o., Praha 2006, 200s.
- CERKAL R., ZIMOLKA J., HŘIVNA L. (2001): Using plough down of sugar beet tops to affect the production parametres of spring barley in maize-growing region. Rostlinná výroba, 47: 319–325.
- PŘÍKOPA M., RICHTER R., ZIMOLKA J., CERKAL, R. (2005): Influence of fertilization and forecrops on dynamics of growth of spring barley, yield and content of crude protein i maize growing region. Plant, Soil and Environment, Vol 51(3), 144-150.
- ZBÍRAL J. (1994): Analýza rostlinného materiálu, SKZÚZ Brno.
- BAIER V., SMETÁNKOVÁ M., BAIEROVÁ V., BARTOŠOVÁ Z. (1990): Analýza faktorů výživy jarního ječmene. Rostlinná výroba, 36: 173–183.
- RICHTER R., BEZDĚK V. (2000): Kontrola výživného stavu jarního ječmene. Ječmenářská ročenka, VÚPS: 114–122.
- OTEGUI O., ZAMALVIDE J., PERDOMO C., GOYENOLA R., CERVENANASKY A., (2002): Effect of timing of nitrogen application on fertilizer use efficiency, yield and grain protein concentration of malting barley in Uruguay. Terra, 20 (1): 71–80.
- SMITH, I., K., LANG, A., L. (1988): Translocation of sulfate in soybean (Glycine max. L. Merr). Plant Physiol. 86: 798-802.
- GEDE I., ADIPUTRA K., ANDERSON J.W. (1995): Effect of sulphur nutrition on redistribution of sulphur in vegetative barley. Physiol. Plantarum 95: 643-650. ISSN 0031-9317.
- SCHNUG, E., HANEKLAUS, S., MURPHY, D. (1993): Impact of sulphur fertilisation on fertiliser nitrogen efficiency. Sulphur in Agriculture, 17: 8-12.

Kontaktní adresa

Dr. Ing. Luděk Hřivna, Ústav technologie potravin, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

PROBLEMATIKA APLIKACE CERONE 480 SL V JARNÍM JEČMENI V TEPLÝCH ROČNÍCÍCH

Alena BEZDÍČKOVÁ

Ditana spol. s r.o., Velká Bystřice

S aplikací přípravku Cerone 480 SL bylo provedeno velké množství nejrůznějších pokusů a byla napsána řada článků. Použití tohoto přípravku s účinnou látkou ethephon se stalo nedílnou a běžnou součástí intenzivní pěstitelské technologie. Po analýze výnosů dosažených v r. 2012 v jarním ječmeni jsem dospěla k názoru, že by bylo vhodné připomenout základní pravidla použití tohoto regulátoru, která je nutné dodržovat pro dosažení požadovaného výsledku, s příznivým vlivem nejen na zabránění poléhání, ale současně i na zvýšení výnosu.

Cerone 480 SL se stal nedílnou součástí intenzivní pěstitelské technologie pro svůj nezastupitelný vliv na zkrácení porostu a tím na omezení rizika polehnutí, které v intenzivních ječmenářských oblastech (např. střední Haná) představuje prvek, který může výrazně zkomplikovat sklizeň, snížit výnos i jeho kvalitu. Pro krácení jarních ječmenů ve fázi praporcového listu až naduřelé listové pochvy jde o jediný regulátor, který je možno použít.

K základním pravidlům pro použití Cerone 480 SL v jarním ječmeni patří:

- dodržení doporučeného aplikačního termínu (DC 37 – DC 45)
- stanovení optimální dávky v souvislosti s rizikem polehnutí (v jarním ječmeni max. 0,75 l/ha)
- neaplikovat na porost stresovaný suchem
- dodržet optimální teplotní rozmezí při aplikaci, tj. 15 – 20 °C (při teplotě nižší než 15 °C musíme počítat s nedostatečnou účinností, při teplotách nad 25°C se nedoporučuje aplikace provádět vůbec)
- opatrně s tank-mixy

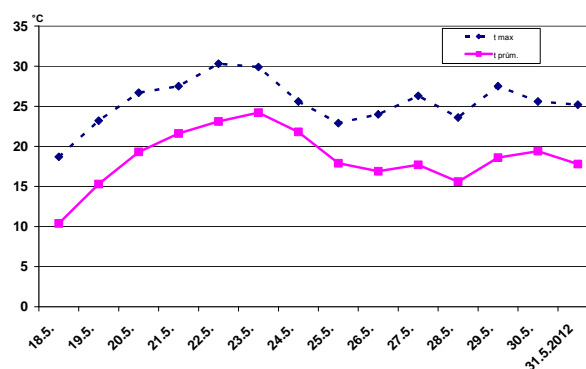
Proč je dodržení těchto zásad nezbytné pro dosažení požadovaného výsledku?

Účinnou látkou Cerone 480 SL je ethephon (480 g/l), který se v rostlině rozkládá na ethylen (přirozený fytohormon). Ethylen podporuje v rostlinách zesílení stěny stébla, redukuje délku stébla, zkracuje internodia, zvyšuje pevnost stébla ukládáním ligninu, způsobuje zhuštění klasové zóny, prostřednictvím vlivu na syntézu kyseliny gibberelové ovlivňuje ukládání asimilátů v zrně, urychluje stárnutí a zrání. Účinnost ethephonu je výrazně vyšší při vyšších teplotách, není však ovlivněna světlem. Optimální teplotní rozmezí pro použití je 15 – 20 °C, při vyšších teplotách je vhodné snížit dávku až na 60 % a při teplotách nad 25°C neprovádět aplikaci vůbec. Aplikace ethephonu by se neměla provádět na porost trpící stresem (vysoké teploty, sucho, přemokření), zejména při špatné tvorbě kořenů (souvisí s narušením hormonálních poměrů v rostlině - hladinou

cytokininů a gibberelinů). Aplikace by v žádném případě neměla být prováděna na metající porost (není registrováno), protože by mohla být omezena fertilita zasažených poutat. Při razantním krácení (pozdě a za vysokých teplot, v tankmixu) může dojít k výraznému zkrácení posledního internodia, což může vést k nedostatečnému vymetání klasu a s tím spojeným důsledkům – napadení zrn uvízlých v listové pochvě houbovými chorobami (fuzária, černě).

Z hlediska dodržení výše uvedených zásad byl právě rok 2012 velmi problematický. V oblasti střední Hané, kde jsem svoje pozorování a pokusy prováděla, byly v r. 2012 porosty jarních ječmenů velmi dobře a včas založeny, ale již od konce března byl zaznamenán srážkový deficit, který se nadále prohluboval během dubna a května a jeho stresující vliv na porosty byl umocněn extrémně vysokými teplotami (již 30.4.2012 maximální denní teplota dosáhla 30,7°C). Přesto (díky velmi kvalitním půdám a dobrému založení porostů) byly porosty jarních ječmenů poměrně husté, dobře odnožené, a tedy vyžadující použití regulátorů polehnutí. V období, v němž se porosty ječmenů nacházely v termínu optimálním pro použití Cerone 480 SL, tj. ve fázi DC 39 – 43 (18. - 25.5.2012), však porosty sužovaly extrémně vysoké teploty, jak je uvedeno v grafu 1.

Graf 1: Průběh průměrných denních a maximálních denních teplot ve třetí dekádě května 2012 (Ditana Velká Bystřice)



Pokud byla aplikace Cerone 480 SL provedena 21.5.2012, následovaly 3 velmi teplé dny, s extrémně vysokými teplotami. Po analýze dosažených výnosů na takto ošetřených provozních plochách bylo zjištěno, že výnosová úroveň byla až o 20 % nižší než u porostů v podobných podmínkách, na nichž bylo zmiňované ošetření Cerone 480 SL provedeno 24.5.2012. Tento den byl přibližně stejně teplý, ale představoval poslední den „teplé série“, následovalo výrazné ochlazení a pro

ječmen přijatelnější teploty. Výnosová úroveň sledovaných porostů byla často i o více než 20 % vyšší.

Řešením situace ošetření Ceronem 480 SL v takovýchto podmínkách by bylo posunutí termínu ošetření o 3 dny, i s rizikem, že by se ošetření provádělo na porost ve fázi ne DC 39, ale třeba až DC 45 (naduřelá listová pochva, nesmí být vidět osiny). Možnost takového řešení můžeme dokladovat výsledky přesných maloparcelkových pokusů, které spol. Ditana zakládá již více než desetiletí.

V tab. 1 jsou uvedeny výnosy dosahované v jarním ječmeni u variant ošetřených Ceronem 480 SL 0,75 l/ha v termínu +-DC 39 (optimálním) a DC 45 – 47 (nejzazším). Uvedené výsledky dokladují, že i v tomto termínu těsně před vymetáním klasů (před objevením se osin) je aplikace možná bez negativního vlivu na výnos; je však třeba věnovat maximální pozornost problematice stanovení dávky regulátoru, aby nedošlo k razantnímu krácení, které je často doprovázeno nedostatečným vymetáním klasů z listové pochvy. V těchto případech by měl být Cerone 480 SL aplikován zásadně samostatně, nikoli v tankmixu.

Tab.1: Výnosy jarního ječmene dosahované v pokusech v letech 2006 – 2012 při různých termínech aplikace Cerone 480 SL (Ditana spol. s r. o.)

Rok	Výnos zrna v % ke kontrole	
	Cerone 480 SL 0,75 l/ha DC 39 (praporcový list)	Cerone 480 SL 0,75 l/ha DC 45 – 47 (naduřelá list.pochva)
2006	112,5	121
2007	114,6	-
2008	113,3	119,9
2009	104	104,56
2010	101,46	105,29
2011	104,1	108,13
2012	109,59	108,3

Ve všech případech bylo zaznamenáno zvýšení výnosu, které bylo různě vysoké v závislosti na konkrétních podmínkách roku, při dodržení doporučených zásad jsme však nikdy nezaznamenali negativní vliv na výnos.

Výše uvedené výsledky jsou velmi užitečné pro řešení regulace polehnutí Ceronem 480 SL v situacích analogických s r. 2012, kdy agronomovi mohou pomoci v rozhodování s optimálním termínem ošetření pro regulaci polehnutí s dosažením maximálního příznivého vlivu na porost i výnos.

Kontaktní adresa

Ing. Alena Bezdíčková, Ph.D., Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice, e-mail: Bezdicikova@ditana.cz



FUNGICIDNÍ OCHRANA JARNÍHO JEČMENE V ROCE 2012

Ladislav ČERNÝ, Martin HÁJEK
Česká zemědělská univerzita v Praze

Extra suché počasí postihlo jižní část Česka. Střední, severní Morava a Čechy odolaly suchu a dosáhly průměrných výnosů. Průběh počasí ovlivnil šíření houbových chorob u všech plodin. Jarní ječmen nebyl výjimkou. Choroby se začaly vyskytovat až době metání, na některých lokalitách nebyly vůbec. Naše výsledky pokusů jsou z Červeného Újezda – 10 km za Ruzyňským letištěm (letiště Václava Havla). Kromě suchého dubna byl ročník 2012 průměrný. Postřiky se prováděly dle metodiky preventivně. Z pozice řádného hospodáře by bylo správné provést jedno fungicidní ošetření na začátku metání. Tomuto názoru odpovídají i vysoké výnosy fungicidně neošetřených kontrol, které konkurují intenzivním fungicidním sledům.

V pokusech jsme měli dvě odrůdy. Odrůda Bojos s genem MLO a odrůdu Sebastian bez genu MLO. Po třetí v řadě v naší sušší oblasti měla bujně odnožující odrůda Sebastian vyšší výnos než odrůda Bojos, která dávala dlouhodobě nejvyšší výnosy. Rozdíl mezi odrůdami byl při průměrném hodnocení 0,47 t/ha. Fungicidní ošetření ve třetím kolénku dalo o 0,02 t/ha nižší výnos u odrůdy Sebastian a o 0,12 t/ha u odrůdy Bojos vůči kombinaci dvou fungicidních sledů (konec odnožování a podruhé při naduřelé pochvě praporcového listu). Tomu odpovídá i průměrná ekonomika fungicidního ošetření, která je v tabulce. U ekonomického hodnocení byla použita výkupní cena 6000 Kč/t. Kontrolou byla zvolena varianta s jedním ošetřením ve třetím kolénku přípravkem Archer Turbo 0,8 l/ha s ceníkovou cenou 640 Kč/ha bez započítání slev.

Při hodnocení jednotlivých fungicidních sledů byly i v roce 2012 sledy s nadprůměrnými výnosy a

příznivou ekonomikou aplikace fungicidů. U odrůdy Bojos byl nejvyšší ekonomický přínos 3761 Kč/ha u fungicidní kombinace konec odnožování Capalo 1,2 l/ha a ve fázi naduřelé pochvy Osiris 2,0 l/ha (přípravek v registračním řízení – orientační cena). Navýšení výnosu u této varianty bylo + 0,84 t/ha vůči kontrole (jedno ošetření Archer Turbo 0,8 l/ha - třetí kolénko). U odrůdy Sebastian měla nejlepší ekonomiku (+ 3809 Kč/ha) slovenská kombinace konec odnožování Stereo 1,6 l/ha a ve fázi naduřelé pochvy Artea Plus 0,5 l/ha. Stereo se v ČR neprodává, tudíž nejlepší fungicidním ošetření odrůdy Sebastian bylo jedno ošetření ve fázi třetího kolénka Amistar Opti 1,3 l/ha + Artea Plus 0,4 l/ha s finančním profitem 1818 Kč/ha. Navýšení výnosu vůči kontrolní variantě (třetí kolénko Archer Turbo 0,8 l/ha) bylo + 0,42 t/ha.

Průměrné hodnocení fungicidních aplikací u odrůd Bojos a Sebastian

	Výnos t/ha	Cena za ošetření Kč/ha	Zisk Kč/ha
Sebastian	5,45	1276	708
Bojos	4,98	1282	454
1 x ošetřeno fungicidy Sebastian	5,44	867	1033
1 x ošetřeno fungicidy Bojos	4,91	1073	245
1 x ošetřeno fungicidy	5,17	970	639
2x ošetřeno fungicidy Sebastian	5,46	1453	642
2 x ošetřeno fungicidy Bojos	5,03	1684	383
2 x ošetřeno fungicidy	5,24	1568,5	512,5

Vybrané fungicidní sledy s nejlepší ekonomikou u odrůd Bojos a Sebastian

Odrůda	Konec odnožování	Třetí kolénko	Naduřelá pochva praporcového listu	Výnos t/ha	Cena za ošetření Kč/ha	Zisk Kč/ha
Bojos kontrola		Archer Turbo 0,8 l/ha		4,80	640	0
Bojos	Zantara 0,9 l/ha	Hutton 0,8 l/ha		5,39	1895	2315
Bojos		Capalo 1,4 l/ha		5,46	1086	3529
Bojos	Capalo 1,2 l/ha		Osiris 2,0 l/ha	5,64	1919	3761
Sebastian kontrola		Archer Turbo 0,8 l/ha		5,23	640	0
Sebastian		Artea Plus 0,5 l/ha		5,54	723	1808,5
Sebastian		Amistar Opti 1,3 l/ha + Artea Plus 0,4 l/ha		5,65	1372	1818
Sebastian	Stereo 1,6 l/ha		Artea Plus 0,5 l/ha	5,99	1403	3809

Ekonomicky nejúspěšnější fungicidní sledy v časové řadě.

Rok	BBCH 29 konec odnožování	BBCH 45 naduřelá pochva	Zisk v Kč/ha
2006 odřůda Prestige Krátká vegetační doba Pozdní nástup jara 10.4.	Amistar + Atlas 0,6+0,15 l/ha	Artea 330 EC 0,6 l/ha	2300,-
2007 odřůda Prestige Extrémně suchý rok obsah N-látek nad 14 %	Archer Top 0,8 l/ha		8220,-
2008 odřůda Sebastian Optimální rok, nebyla zima	Tendency 0,5 l/ha, Inpact 0,25 l/ha, Spartan 0,15 l/ha	Tendency 0,5 l/ha, Inpact 0,25 l/ha, Spartan 0,15 l/ha	2571,-
2009 odřůda Malz Jaro do 10.5. bez vody, deštivý červen a červenec	BBCH 33 Amistar Xtra 1,0 l/ha		4992,-
2010 odřůda Sebastian Srážkově nadprůměrný, průměrné výnosy 6-7 t/ha,	Archer Top 0,8 l/ha	Amistar Xtra 0,75 l/ha	5000 Kč/t 4078,-
2011 odřůda Malz Srážkově optimální, deštivá sklizeň, vysoké výnosy 8-9 t/ha, nízký tlak chorob, nízká klíčivost, HTZ nad 50 g	Atlas 0,15 l/ha	Sportak 0,6 l/ha Ornament 0,6 l/ha	5000 Kč/t 4169,-
2012 Odrůda Sebastian Suché jaro, zdravé porosty – minimum chorob i klasových, průměrný rok (Čechy), extrémně suchý jižní Morava a SR	Stereo 1,6 l/ha	Artea Plus 0,5 l/ha	6000 Kč/t 3809,-

V pokusech jsou i zatím neregistrované fungicidní novinky, které se dostanou do prodeje v blízké budoucnosti. Ceny u těchto produktů jsou orientační, byly stanoveny po dohodě se zastupující firmou.

Pro názornost uvádíme fungicidní sledy s nejlepší ekonomikou za posledních několik let s krátkou charakteristikou ročníku. Pro výpočet

rentability byly použity ceny aktuální v daném roce.

Závěrem je nutné uvést: pokusy vycházejí jen z jedné lokality (severně nad Prahou za letišťem). Tyto výsledky je možné brát jako návod k fungicidní ochraně v přibližně stejných podmínkách. Pěstitelé ve výborných podmínkách (Haná, Hradecko atd.) by měly vycházet z pokusů Dítany, která má skvělé pěstitelské podmínky na svých pokusných polích.

Kontaktní adresa

Ing. Ladislav Černý, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129,
165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel.: 224382533, e-mail: CernyL@af.czu.cz

PŘESKLADNĚNÍ OSIVA SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Hana HONSOVÁ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Úvod

Kvalitní osivo s vysokou semenářskou hodnotou je základním podmínkou pro využití výno-

sového potenciálu pěstovaných odrůd a k dosažení rentabilních výnosů zrna. Kvalita osiva obecně

ovlivňuje polní vzcházivost, úplnost a vyrovnanost porostu.

Metodika

V maloparcelních polních pokusech, založených v roce 2012 na pozemcích Pokusné stanice katedry rostlinné výroby FAPPZ ČZU v Praze – Uhřetěvesi, se sledoval vliv jednoletého přeskladnění osiva a odrůdy na produkční schopnost porostu jarního ječmene. Osivo bylo skladováno v jutových pytlích v nevytápěném skladu pokusné stanice.

V pokusech se vysévalo osivo čerstvé (ze sklizně běžného roku) a jeden rok přeskladněné. Porovnávalo se osivo vypěstované běžným způsobem (konvenční) nemořené a ekologické. Maloparcelní pokusy byly založeny na parcelkách o sklizňové ploše deseti metrů čtverečních ve čtyřech opakováních.

V polních pokusech se vysévalo čtyři sta klíživých obilek na metr čtvereční. Do pokusů bylo zařazeno pět odrůd jarního ječmene. Jednalo se o odrůdy Jersey, Malz, Prestige, Sebastian a Tolar.

Díky úrodné půdě a zlepšující předplodině se porosty na začátku vegetace pohnojily jen základní dávkou 30 kg dusíku na hektar v granulovaném hnojivu. Plevele se hubily jedním chemickým postřikem.

Výsledky a diskuse

Laboratorní rozbory osiva. Průměrná klíživost osiva čerstvého (ze sklizně běžného roku) byla vysoká s malou variabilitou mezi variantami (tab. 1). V průměru porovnávaných pěti odrůd dosáhlo ekologické osivo 94 % klíživosti a osivo vypěstované běžným způsobem 93,2 %. U osiva jeden rok přeskladněného byla zjištěna nízká klíživost, která u žádného vzorku nedosahovala 85 %, jak stanoví příslušná vyhláška. V průměru všech odrůd byl zjištěn více než desetiprocentní rozdíl v klíživosti mezi čerstvým a přeskladněným osivem, a to u osiva ekologického i běžného.

Hmotnost tisíce semen vysévaného osiva se lišila podle ročníku sklizně. Vyšší HTS mělo osivo čerstvé (ze sklizně roku 2012). Ekologické osivo přeskladněné (ze sklizně 2011) vykazovalo vyšší HTS než osivo přeskladněné vypěstované běžným způsobem. Čerstvé konvenční osivo dosáhlo vyšší HTS v porovnání s osivem ekologickým.

Polní vzcházivost. Ve zkouškách výkonu osiva došlo při vzcházení jarního ječmene ke značné redukci hustoty porostu (tab. 2). Průměrná relativní vzcházivost dosáhla při vysetí čerstvého ekologického osiva 64,8 %, ale u osiva přeskladněného to bylo jen 41,3 %. Při

Zralé porosty se sklízely maloparcelní sklízecí mlátičkou. Sklizené zrno se vyčistilo na laboratorní čističce semen a u každého vzorku se stanovila vlhkost. Výnos byl přepočten na 14% vlhkost zrna.

V polních pokusech se po vzejití porostu vyhodnocoval počet rostlin na metru čtverečním (polní vzcházivost). Před sklizní se zjišťovala hustota porostu - počet klasů na metr čtvereční. Po sklizni byl stanoven hektarový výnos zrna a hmotnost tisíce semen sklizeného zrna (HTS).

Hmotnost tisíce semen (HTS) byla stanovena odpočítáním dvakrát 500 obilek na automatickém fotoelektronickém počítadle a jejich zvážením. Jestliže byl rozdíl obou stanovení větší než 10 %, bylo nutno odpočítání obilek opakovat.

V laboratorním testování se vyhodnocovala klíživost. Test klíživosti probíhal ve čtyřech opakováních v navlhčeném skládaném filtračním papíru při teplotě 20 °C. Klíživost byla stanovena odpočtem vyklíčených obilek po osmi dnech od založení testu.

vysetí čerstvého běžného osiva v průměru dosáhla polní vzcházivost 71,9 % a při použití přeskladněného osiva vyšlo průměrně pouze 39,4 % rostlin.

Při vysévání ekologického osiva byl zjištěn rozdíl v polní vzcházivosti mezi čerstvým a přeskladněným osivem 21,7 %, ale v případě osiva vypěstovaného běžným způsobem došlo u přeskladněného osiva k propadu o 32,5 %.

Výnosové parametry. V průměru všech porovnávaných variant poskytlo čerstvé konvenční osivo o 6,1 % vyšší výnos v porovnání s osivem přeskladněným (tab. 3). Z odrůd na přeskladnění osiva nejvíce reagovaly snížením výnosu Malz a Prestige.

V případě vysetí ekologického osiva došlo k mnohem menšímu snížení výnosu u přeskladněného osiva, v průměru o 2,4 %. U odrůdy Jersey bylo zjištěno u přeskladněného osiva navýšení výnosu v porovnání s osivem ze sklizně běžného roku.

Hmotnost tisíce semen sklizeného zrna byla vysoká a rozdílná mezi porovnávanými variantami pěstování i osiva. Vyšší HTS dosahovaly varianty osiva přeskladněného v porovnání s variantami osiva čerstvého.

Závěr

V maloparcelních pokusech uskutečněných v roce 2012 byl zjištěn negativní vliv jednoletého přeskladnění osiva ječmene na klíčivost a zejména na polní vzháživost. I přes značnou redukci počtu rostlin při použití přeskladněného osiva nebylo snížení výnosu v případě použití přeskladněného osiva vysoké.

Potvrdilo se, že ječmen disponuje vysokou schopností kompenzace výnosových prvků. Za příznivých podmínek může být výnos zrna stabilizován i při použití osiva o snížené kvalitě.

Tab. 1 Laboratorní rozbor osiva na výsev

Konvenční osivo					
odrůda	osivo 1 rok přeskladněné		osivo ze sklizně běžného roku		% rozdíl
	HTS (g)	klíčivost (%)	HTS (g)	klíčivost (%)	klíčivost
Jersey	42,0	81,5	54,0	93,0	11,5
Malz	43,6	81,8	54,0	93,0	11,2
Prestige	42,5	83,5	58,0	93,5	10,0
Sebastian	43,6	82,0	52,8	93,3	11,3
Tolar	47,2	83,8	52,6	93,3	9,5
průměr	43,8	82,5	54,3	93,2	10,7
Ekologické osivo					
odrůda	osivo 1 rok přeskladněné		osivo ze sklizně běžného roku		% rozdíl
	HTS (g)	klíčivost (%)	HTS (g)	klíčivost (%)	klíčivost
Jersey	44,3	84,0	50,6	93,0	9,0
Malz	44,6	82,5	50,8	93,3	10,8
Prestige	46,7	83,5	54,6	94,8	11,3
Sebastian	42,2	83,0	49,9	94,5	11,5
Tolar	45,1	84,8	51,8	94,5	9,7
průměr	44,6	83,6	51,5	94,0	10,5

Tab. 2 Počet rostlin a klasů

Konvenční osivo						
odrůda	osivo 1 rok přeskladněné	osivo ze sklizně běžného roku	% rozdíl	osivo 1 rok přeskladněné	osivo ze sklizně běžného roku	% rozdíl
	počet rostlin			počet klasů		
Jersey	144	283	34,8	300	330	9,1
Malz	147	306	39,8	328	315	-4,1
Prestige	139	269	32,5	347	319	-8,8
Sebastian	173	290	29,3	347	346	-0,3
Tolar	185	289	26,0	365	334	-9,3
průměr	158	287	32,5	337	329	-2,7
Ekologické osivo						
odrůda	osivo 1 rok přeskladněné	osivo ze sklizně běžného roku	% rozdíl	osivo 1 rok přeskladněné	osivo ze sklizně běžného roku	% rozdíl
	počet rostlin			počet klasů		
Jersey	151	259	27,0	319	338	5,6
Malz	175	305	32,5	366	324	-13,0
Prestige	154	254	25,0	336	318	-5,7
Sebastian	188	227	9,8	355	338	-5,0
Tolar	194	250	14,0	380	347	-9,5
průměr	172	259	21,7	351	333	-5,5

Tab. 3 Výnos a HTS sklizeného zrna

Konvenční osivo					
odrůda	osivo 1 rok přeskladněné		osivo ze sklizně běžného roku		% rozdíl
	HTS (g)	výnos (t/ha)	HTS (g)	výnos (t/ha)	výnos
Jersey	52,1	5,64	49,6	6,04	6,6
Malz	52,5	5,91	48,1	6,60	10,5
Prestige	55,9	5,59	51,6	6,12	8,7
Sebastian	52,3	7,02	49,3	7,13	1,5
Tolar	52,8	6,87	49,5	7,10	3,2
průměr	53,1	6,21	49,6	6,60	6,1
Ekologické osivo					
odrůda	osivo 1 rok přeskladněné		osivo ze sklizně běžného roku		% rozdíl
	HTS (g)	výnos (t/ha)	HTS (g)	výnos (t/ha)	výnos
Jersey	51,5	5,88	49,7	5,53	-6,3
Malz	50,6	6,00	47,6	6,39	6,1
Prestige	54,2	5,77	51,4	6,09	5,3
Sebastian	48,9	5,78	48,4	6,15	6,0
Tolar	50,9	7,14	50,7	7,20	0,8
průměr	51,2	6,11	49,6	6,27	2,4

Kontaktní adresa

Ing. Hana Honsová, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze, e-mail: Honsova@af.czu.cz

ARYSTA – PŘÍPRAVKY PRO VÝNOS A KVALITU SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Zdeněk PEZA

Arysta LifeScience Czech

Nesčetné maloparcelkové, poloprovozní i provozní pokusy dokazují, že jsou výnos i kvalita sladovnického ječmene v podstatné míře ovlivněny pěstitelskou technologií. Díky zmíněným pokusům a sledováním v praxi víme, že jarní ječmen reaguje nejlépe ze všech obilnin na intenzifikační vstupy. Intenzita u něj přináší podstatně vyšší výnosy, ale taky lepší kvalitativní parametry, především nárůst podílu předního zrna.

Vegetační doba jarního sladovnického ječmene je poměrně krátká, proto je potřeba ji beze zbytku využít. Prvním předpokladem dobrého vývoje porostu je připravit a zaset bez přílišného utužení půdy (tzv. zamazání), na které je jarní ječmen velmi citlivý. Není to snadné, zejména v souvislosti se zhoršováním půdní struktury obecně a řazením jarních ječmenů po méně vhodných předplodinách (kukuřice). Velmi důležitý je u jarního ječmene rychlý rozvoj kořenové soustavy, který zvyšuje odolnost ke stresovým vlivům, zejména k suchu. Během odnožování toto podpoříme aplikací **Atoniku Pro**. Vhodné jsou kombinace tohoto stimulatoru s 1 – 2% roztokem močoviny nebo DAMu. Močovinový dusík je přes list rychle přijatelný a může být rostlinou okamžitě využíván, Atonik Pro zajistí výraznou akceleraci tohoto procesu a jeho fungování i za nízkých teplot.

Aby nedošlo ke zpomalení vývoje porostu po herbicidním ošetření, použijeme herbicidy s nejvyšší tolerancí k plodině. Důležitý je zde i rychlý nástup účinku, aby plevel nekonkuroval ječmeni, a to nejen v boji o živiny a vodu, ale také v boji o místo a světlo. Spíše než pomalu působící a v některých případech méně tolerantní herbicidy na bázi sulfonylmočoviny jsou pro ošetření jarního ječmene vhodnější herbicidy na bázi fenoxyselin. Je to například **Optica Trio** (*dichlorprop-P 310 g/l, MCPA 160 g/l, mecoprop-P 130 g/l*). Její účinek je na plevelch patrný už do dvou dnů po aplikaci a působí proti celému spektru dvouděložných plevelů, které se v jarních ječmenech běžně vyskytují. Předností Opticy Trio je dále vysoká účinnost proti vytrvalým plevelům, jako je pcháč oset, pampeliška, přeslička, šťovík nebo svlaček. Spolehlivě likviduje také výdrol řepky, máku, slunečnice (i hybridů ze systémů Clearfield nebo Express), plevelnou řepu nebo svazenku. Díky působení přes listovou plochu plevelů nejsou na pozemcích ošetřených přípravkem Optica Trio absolutně žádná omezení pro pěstování následných plodin. To je důležité zejména v případě následného setí řepky.

Předpokladem dalšího zdravého rozvoje porostu jsou dobře cílená fungicidní ošetření. Nejlepší pěstitelé

sladovnických ječmenů začínají s aplikací fungicidů poměrně brzy. Odrůdy citlivé na padlí je třeba již při odnožování ošetřit přípravkem **Rondo** (quinoxifen 500 g/l), který zajistí dlouhodobý preventivní účinek. Včasné komplexní fungicidní ošetření je potřebné na plochách zasetých po kukuřici. Pro první ošetření ječmene proti širokému spektru houbových chorob se hodí především fungicid **Akord** (*cyprodinil 250 g/l, propiconazole 62,5 g/l*). Zajišťuje špičkovou ochranu proti nejčastějším listovým chorobám, jako jsou helminthosporiová a rhynchosporiová skvrnitost, rez ječná, padlí travní nebo hnědá skvrnitost. Akord je jedním z mála současných fungicidů, který spolehlivě působí i proti nově nastupující ramulárióvé skvrnitosti ječmene (*Ramularia collo-cygni*). Účinná látka cyprodinil funguje spolehlivě i tam, kde je už zaznamenávána nižší účinnost triazolů na padlí a rhynchosporiovou skvrnitost nebo rezistencí ke strobilurinům. Vlivem stále častějších extrémů v průběhu počasí se v posledních letech na ječmenech v hojně míře vyskytují nespecifické fyziologické skvrnitosti. I když se nejedná o houbové choroby, můžeme jejich výskyt výrazně omezit používáním určitých fungicidů. Prokázáno to bylo především u přípravku **Arena** (*azoxystrobin 80 g/l, chlorothalonil 400 g/l*). Samozřejmě, že Arena, jako širokospektrální fungicid, působí i na celý komplex klasických houbových chorob ječmene.

Zejména při suchém a teplém počasí je nutné sledovat napadení ječmene škůdci – nejčastěji kohoutky a mšicemi. Ekonomickou možností ochrany zde poskytuje pyrethroidní **přípravek Cyperkill 25 EC** (*cypermethrin 250 g/l*), který už několik let patří k nejlevnějším insekticidům na našem trhu. Pokud se ošetřuje v období vyšších denních teplot (nad 24 °C), kdy jsou standardní pyrethroidy poměrně rychle deaktivovány vlivem UV záření, je vhodnější sáhnout po pyrethroidu s postupným uvolňováním účinné látky. Takovým přípravkem je insekticid **Nexide** (*gamma-cyhalothrin 60 g/l*). Díky úpravě EncapsuTech® je účinná látka do okolního prostředí uvolňována postupně z mikrokapsulí. To sice nezajistí fungování pyrethroidní látky při teplotách nad 24 °C, ale výrazně prodlouží dobu působení přípravku – dokáže si v porostu „počkat“ na pozdější ochlazení, většinou stačí pokles teplot přes noc. Nexide má ve srovnání s jinými insekticidy poměrně příznivou klasifikaci pokud jde o tzv. odstupové vzdálenosti, není klasifikován z hlediska ochrany včel.

Zanedbané základní hnojení makroprvky nelze napravit ani mnohonásobnou aplikací listové výživy. Jiné je to už v případě mikroelementů, kde bývá správně načasovaná listová aplikace velmi efektivní. Pro

listovou výživu sladovnického ječmene je jako ušité na míru speciální hnojivo **Samppi**. Samppi není jen hnojivem, i když obsahuje kompletní spektrum živin. Je to celý systém, který stimuluje buňku k vyšší tvorbě zásobních látek (škrobu) na úkor látek bílkovinné povahy. Bylo to prokázáno také v několikaletých pokusech u sladovnického ječmene, kde došlo v průměru ke snížení obsahu N látek v zrně o 0,5 % a přitom k navýšení výnosu i podílu předního zrna. V kombinaci se Samppi tedy můžete zvýšit hnojení dusíkem, a tím opět podpořit výnos. Samppi se v ječmeni aplikuje v celkové dávce minimálně 1 l/ha za vegetaci. Aplikaci je vhodné spojit s fungicidním ošetřením, protože Samppi obsahuje vynikající smáčedlo a díky odstranění případné tvrdosti z vody a snížení pH roztoku stabilizuje a prodlužuje účinnost fungicidu. Pokud jsou stan-

dardně prováděna dvě fungicidní ošetření, doporučuje se přidat 0,5 l/ha Samppi ke každému z nich, v případě, že je fungicid v ječmeni aplikován jen jednou, potom zvolit dávku Samppi 1 l/ha, rovněž v tankmix kombinaci s fungicidem.

Ani při dodržení výše uvedených doporučení a příznivém průběhu počasí není ještě vyhráno - sklizeňnou úrodu je třeba zabezpečit proti napadení skladištními škůdci. K tomu je určen biocidní přípravek **Talisma EC** (cypermethrin 80 g/l, piperonyl-butoxid 228 g/l). Působí jako dotykový i požerový jed a likviduje i těžko hubitelné škůdce. Aplikuje se před naskladněním obilí jednoduše postřikem na stěny a podlahy skladovacích prostor. V registračním řízení je i jeho použití přímo na obilí.

Kontaktní adresa

Ing. Zdeněk Peza, Arysta LifeScience Czech s.r.o., Novodvorská 994, 142 21 Praha 4, mobil.: 606 649196,
e-mail: zdenek.peza@arystalifescience.com



Arysta LifeScience

Váš partner v ochraně a výživě rostlin

Přípravky a hnojiva pro sladovnický ječmen

Herbicidy

Optica Trio
Envision

Rostlinné stimulátory

Atonik
Atonik Pro

Fungicidy

Akord
Arena nově v nabídce
Rondo nově v nabídce

Listová hnojiva

Samppi

Insekticidy

Cyperkill 25 EC, Nexide, Talisma, Trebon 10 F

www.arystalifescience.cz

Arysta LifeScience Czech s.r.o.
Novodvorská 994, 142 21 Praha 4
tel.: 239 044 410-4, fax: 239 044 415



S FUNGICIDY FIRMY DOW AGROSCIENCES NEJEN PROTI PADLÍ TRAVNÍMU

Petr VLAŽNÝ
Dow AgroSciences

Úvod

Ječmen jarní zaujímá na polích pěstitelů stále významné místo. V roce 2012 i díky zaorávkám ozimých pšenic jeho plocha vzrostla na více jak 284 tis. ha. Při zvládnutí pěstitelské technologie se pak stává ječmen (při zachování sladovnické kvality) velmi rentabilní plodinou. Kromě agrotechniky a hnojení je v rukou agronoma především chemická ochrana.

Na choroby včas

Zatímco choroby v pozdějších fázích vývoje ovlivňují zejména počet zrn v klasu a HTZ, kvůli nedostatečné ochraně v počátcích vegetace můžeme přijít i o množství odnoží. Příčinou tohoto jevu je infekce padlím travním. Padlí travní je nejškodlivější chorobou jarního ječmene. Časný výskyt padlí pak snižuje mohutnost kořenového systému, což redukuje odnože a má to jistě vliv i na koncový výnos. Včasné ošetření jarního ječmene proti padlí na počátku odnožování tak znamená vysoce návratnou investici. Pokud nezabrá-

Zatímco nad problematikou plevelů a škůdců agronom díky Mustangu forte a Nurelle D nemusí přemýšlet, větší variabilitu z hlediska přípravků i načasování má ve fungicidní ochraně. Přitom platí, že jakékoliv zaváhání se nevratně projeví snížením výnosu.

níme napadení porostu padlím, a to i u odrůd s vneseným genem rezistence proti padlí, dojde vždy k úbytku počtu odnoží, a tím i výraznému snížení výnosu. Společnost Ditana ve svých pokusech na nejrozšířenějších odrůdách jarního ječmene pěstovaných v České republice aplikuje v počátku odnožování přípravek Atlas v dávce 0,15 l/ha. V každém ročníku a v celém sortimentu odrůd docházelo po aplikaci Atlasu k výraznému zvýšení počtu klasů na 1 m². Výsledky z roku 2012 jsou znázorněny v tab. 1.

Návratnost ošetření i u odrůd s genem rezistence vůči padlí

Aplikace Atlasu je přínosná i u odrůd s genem odolnosti vůči padlí (např. Jersey, Prestige) a to i velmi významně (Tab 1.).

Tab. 1: Zvýšení počtu klasů u jednotlivých odrůd jarního ječmene po včasné aplikaci Atlasu v dávce 0,2 l/ha (DC 23) (Ditana, 2012)

	odrůda	průměrný počet klasů/m ²		rozdíl v počtu klasů/m ²
		bez fungicidního ošetření	po fungicidním ošetření	
1	Aktiv	752	812	60
2	Blaník	788	798	10
3	Bojos	764	834	70
4	Kangoo	676	696	20
5	Malz	688	734	46
6	Azit	732	788	56
7	Signum	790	792	2
8	HE 550 A	774	776	2
9	Aksamit	760	788	28
10	Advent	666	760	94
11	Sebastian	896	974	78
12	Delphi	728	748	20
13	Grace	776	832	56
14	Sunshine	728	852	124
15	Prestige	676	762	86
16	Xanadu	706	828	122
17	Wiebke	650	766	116
18	Marthe	792	828	36
	průměr	741	798	57

Padlí travní významně redukuje počet fertálních odnoží jarního ječmene. Aplikace Atlasu v dávce 0,15-0,2 l/ha je účinným a ekonomickým opatřením.

Tyto výsledky nejsou náhodné ani jednoleté, ale opakují se již v desetiletém cyklu zkoušení. Proč tomu tak je, není zcela jasné a je to zajímavé téma pro širší odbornou diskuzi. Nejpravděpodobnější vysvětlení ale vychází z toho, že odolnost odrůdy vůči padlí se projeví až po průniku patogena do pletiv ječmene. V této chvíli rostlina s vneseným genem rezistence vůči padlí identifikuje nákazu a začne patogena (padlí) úspěšně ničit. Nicméně ke zničení začínající infekce padlím spotřebuje zásobní látky, které jí pak chybí při tvorbě odnoží. Proto vytvoří i odrůdy s vneseným genem

rezistence vůči padlí na základě infekčního tlaku padlí méně odnoží a slabší kořenový systém. To vše se negativně projeví na výnosu. Proto reagují na aplikaci Atlasu pozitivně i odrůdy s vneseným genem rezistence vůči padlí, neboť Atlas působí preventivně a tudíž vůbec neumožní průnik patogena (padlí) do rostliny. Klíčící spory odumírají dříve než prorostou do rostlinných pletiv. Rostlina ošetřená Atlasem tedy o infekci padlí vůbec „neví“ a tudíž se může nerušeně rozvíjet. Pro mnoho podniků je aplikace Atlasu 0,15-0,2 l/ha v období odnožování základem technologie pěstování sladovnického ječmene. Většinou nejde o solo aplikaci, ale Atlas je možno bez problémů míchat s herbicidy, insekticidy, fungicidy nebo výživou.

Fungicidní ochrana jarních ječmenů proti dalším chorobám

Jestliže se porosty po aplikaci Atlasu nerušeně vyvíjejí a dávají předpoklad dobrého výnosu, není radno podcenit ani ostatní choroby a listové skvrnitosti. Při prvním výskytu chorob, ale nejdéle při objevení praporcového listu, je vhodným fungicidním řešením aplikace širokospektrálního fungicidu PARAGAN v dávce 0,5 l/ha u běžné intenzity pěstování. Pokud je ječmen pěstován ve sladovnické kvalitě na vysoký výnos, pak je možné nahradit Paragan fungicidem s výjimečně širokým spektrem účinku Allegro Plus v dávce 0,8 l/ha, jako trojkombinací azolu, strobilurinu a morfolinu. Tento přípravek je pak s vysokou návrat-

ností možné aplikovat i v rannějších růstových fázích (DC 32), jak dokládá tab. 2.

O samotném prodeji pak rozhoduje i kvalita sklizeného zrna. Sledovanými parametry jsou např. Obsahy mykotoxinu produkované např. houbami rodu *Fusarium*. Řešením je možnost aplikovat v době květu ječmene (tedy ihned při metání) přípravek Lynx v dávce 0,8 l/ha na fusária a braničnatky v klasech. Nesnížíme tak kvalitu pěstovaného produktu.

Využití fungicidů firmy Dow AgroSciences bude jistě efektivní i v roce 2013.

Tab. 2: Výnosové a kvalitativní výsledky fungicidních pokusů Soufflet Agro (Smržice, 2012)

termín aplikace T2 BBCH 32	termín aplikace T3 BBCH 42	průměr t/ha	výnos %	N-látky %	přepad nad 2,5 mm %	pod 2,2 mm %
kontrola	kontrola	4,4	100,0	13,5	90,0	2,1
ATLAS 0,1 + ALLEGRO PLUS 0,6	LYNX 0,8	4,8	107,7	13,2	96,6	0,2
ALLEGRO PLUS 0,8	LYNX 0,8	5,0	112,1	13,2	95,5	0,5

Kontaktní adresa

Ing. Petr Vlažný, Dow AgroSciences, tel. 602 118 858, pvlazny@dow.com

REGULÁTORY RŮSTU A SMÁČEDLA – V JARNÍM JEČMENI OPATRNĚ

Alena BEZDÍČKOVÁ

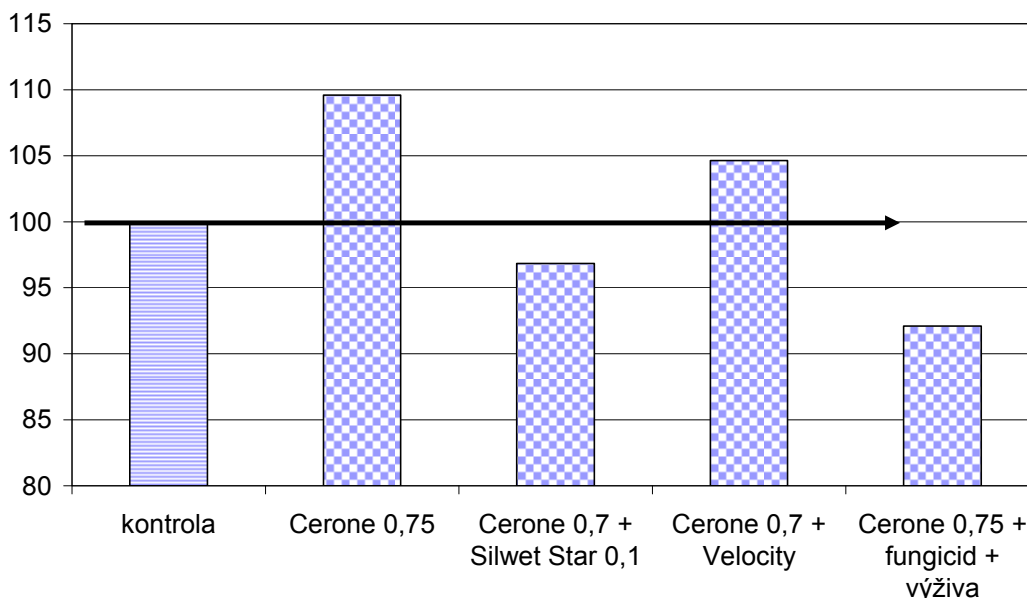
Ditana spol. s r.o., Velká Bystřice

V současné době existují na pesticidním trhu pomocné látky – smáčedla, která různým způsobem ovlivňují a zlepšují příjem účinné látky rostlinou. V souvislosti s problematikou regulace polehnutí jarních ječmenů je však třeba být nanejvýš obezřetný. Při společné aplikaci regulátorů růstu s těmito látkami může za určitých podmínek (zejména meteorologické podmínky při aplikaci, vyšší teploty, nízké zásobení vodou, intenzivní sluneční svit, stres ze sucha...) dojít k vytvoření stresového působení tohoto tankmixu na rostliny, čímž se změní velmi užitečné a prospěšné ošetření v zásah, který v konečném důsledku není tak efektivní, jak jsme očekávali, v extrémních případech by se mohl projevit i na snížení výnosu zrna. Názorně to dokladují výsledky mnohaletých maloparcelkových pokusů spol. Ditana.

Ne zcela ideální podmínky pro aplikaci regulátorů polehnutí v jarním ječmeni byly v r. 2012, kdy většina porostů jarních ječmenů v oblasti střední Hané trpěla stresem ze sucha, umocněným vysokými teplotami. V těchto podmínkách jsme testovali nejrůznější varianty regulace polehnutí, mimo jiné tankmixy Cerone 480 SL nebo Moddusu se smáčedly. Pokus byl založen na velmi kvalitním pozemku s vododržnou půdou, po předplodině cukrovka, a byl relativně hustý, s rizikem polehnutí. Aplikace byla provedena 25.5.2012, po skončení třídní velmi teplé periody, následovalo mírné ochlazení s průměrnými denními teplotami od 13 – 17 °C (12 dní), samotná aplikace Cerone 480 SL byla provedena v souladu se zásadami jejich správného použití a její vliv na výnos byl velmi příznivý. Vliv dalších vybraných variant na výnos je uveden v grafu 1.

Graf 1: Vliv vybraných variant regulace polehnutí na výnos v r. 2012 (Ditana 2012, Xanadu)

% výnosu ke K



Z uvedeného vyplývá, že provedená aplikace Cerone 480 SL zvýšila výnos o 9,59 %, zatímco za stejných podmínek provedená aplikace Cerone 480 SL se Silwetem Star snížila výnos nejen pod hranici sólo aplikace, ale i pod úroveň neošetřené kontroly (o 3,15 %), v případě společné aplikace Cerone 480 SL a Velocity byl dosažený výnos 5 % pod úroveň samotného Cerone 480 SL, ale nad úroveň kontroly. Jinými slovy, přidání Velocity resp. Silwetu Star do tankmixu s Ceronem 480 SL změnilo vlastnosti a účinek směsi, což se projevilo snížením výnosu o 5 %, resp.

o 12,5 %. Velmi razantní kombinaci představuje společná aplikace Cerone 480 SL s fungicidem a nízkoprocentním výživným roztokem. Takové tankmixy by v jarním ječmeni neměly být používány vůbec.

V letech, kdy porosty jarních ječmenů mají optimální nebo alespoň méně stresové podmínky pro svůj růst a vývoj, nemusí být společné aplikace Cerone 480 SL se smáčedly tak problematické, jak vyplývá z tab. 1.

Tab.1: Vliv vybraných var. na výnos (Ditana, 2008 – 2012, Jersey, Xanadu)

Rok	zvýšení výnosu v % k neošetřené kontrole		charakteristika ročníku z hlediska problematiky regulace polehnutí
	Cerone 0,7	Cerone 0,7 + Silwet Star 0,1	
2008	113,3	117,2	příznivé podmínky pro růst a vývoj porostů (teplejší duben, srážky rovnoměrně rozdělené, v červnu bouřky)
2009	104	105,12	suchý teplý duben, řídkší porosty, <u>riziko polehnutí až později</u>
2010	101,46	100,8	Dobré založení porostů, extrémně mokrá květen porosty stresovány nadbytkem vody a nedostatkem vzduchu v půdě, často i nedostatkem dusíku, což vedlo k redukci odnoží – porosty řídké, <u>menší riziko polehnutí</u>
2011	104,1	108,1	Včasné založení porostů, dobrý růst a vývoj, bohaté odnožení – <u>husté porosty s rizikem polehnutí</u> ; často ani dvojí regulace nezabránila polehnutí; problematická sklizeň v důsledku deštivého počasí
2012	109,59	96,85	extrémně suché a teplé jaro, duben i květen, porosty stresované suchem a vysokými teplotami, na výživných půdách porosty husté, s rizikem polehnutí

Tab.2: Vliv vybraných var. s Moddusem na výnos jarního ječmene (Ditana 2008 – 2012, Jersey, Xanadu)

Rok	Vliv na výnos (% ke kontrole)			
	Moddus 0,3 l/ha	Moddus 0,3 + Silwet Star 0,1	Moddus 0,3 + Velocity 0,25 %	Moddus 0,3 + Agrovital 0,07 %
2008	108,2	122,8	-	-
2009	108,6	113,7	-	-
2010	107,6	111	108,3	-
2011	111,37	119,94	111,84	115,58
2012	104,87	101,3	103,7	108,8

Moddus je pro tyto společné aplikace méně rizikový, jak vyplývá z pokusů, jejichž vybrané výsledky jsou uvedeny v tab. 2. S výjimkou r. 2012 bylo přidání smáčedla k Moddusu přínosné a nebo bez vlivu na výnos, ale v extrémních nestandardních podmínkách je vhodné potenciální riziko zvážit a provádět aplikace samostatně.

Uvedené výsledky několikaletých maloparcelkových pokusů potvrdily složitost problematiky regulace jarních ječmenů v závislosti na aplikačních podmínkách. Při regulaci přípravkem Moddus v DC 32 lze ve většině případů přidat smáčedlo za účelem zvýšení účinnosti, které bylo s výjimkou roku 2012 doprovázeno zvýšením výnosu.

Regulace jarního ječmene přípravkem Cerone 480 SL je důležitý zásah, který je ovlivněn řadou faktorů a podmínek při aplikaci, proto se kvůli zajištění šetrnosti zásahu k porostu nedoporučuje jeho společná aplikace se smáčedly. Tyto tankmixy (regulátoru se smáčedly) mají sice výrazný regulační (krátící) účinek, který se však může změnit v razantní nešetrný zásah s negativním dopadem na výnos. Mohla by nastat situace, že bychom do porostu investovali více, ale sklídili méně. Při dodržení obecně platných zásad pro aplikaci Cerone 480 SL jsme však ve všech letech zaznamenali zvýšení výnosu, které bylo různě vysoké v závislosti na ročníku a stavu porostu, a u porostů s rizikem polehnutí efektivní a ekonomické.

Kontaktní adresa

Ing. Alena Bezdíčková, Ph.D., Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice, e-mail: Bezdickova@ditana.cz



NOVÉ MOŽNOSTI REGULACE POLEHÁNÍ JARNÍHO SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Martin HÁJEK, Ladislav ČERNÝ, Pavel CIHLÁŘ
Česká zemědělská univerzita v Praze

Regulace polehání jarního sladovnického ječmene je dnes již pevnou součástí pěstitelských technologií. Sladovny požadují pouze vysoce kvalitní materiál v homogenních partiích a jen výjimečně povolují odchylky od přísných norem sladovnické jakosti. Každá odchylka může znamenat srážky z výkupních cen nebo dokonce odmítnutí produkce. Regulátory růstu přináší dlouhodobě větší jistotu dosažení sladovnické kvality, protože pouze nepolehlý porost může dosáhnout vysoké sladovnické jakosti. Navíc je použití regulátorů růstu v pěstitelské technologii jarního sladovnického ječmene hlavním nástrojem agronoma, kterým může zasáhnout do struktury porostu i kvality výnosu.

Pro regulaci polehání jarního ječmene jsou v ČR registrovány tři přípravky: Terpal C (155 g/l eteponu a 305 g/l chlomequat-chloridu), Cerone 480 SL (480 g/l eteponu) a Moddus (trinexapac-ethyl - 250 g/l). Volba přípravku i aplikovaná dávka závisí na mnoha okolnostech: lokalita, ročník, předplodina, termín aplikace, odolnost pěstované odrůdy proti polehání, teplota

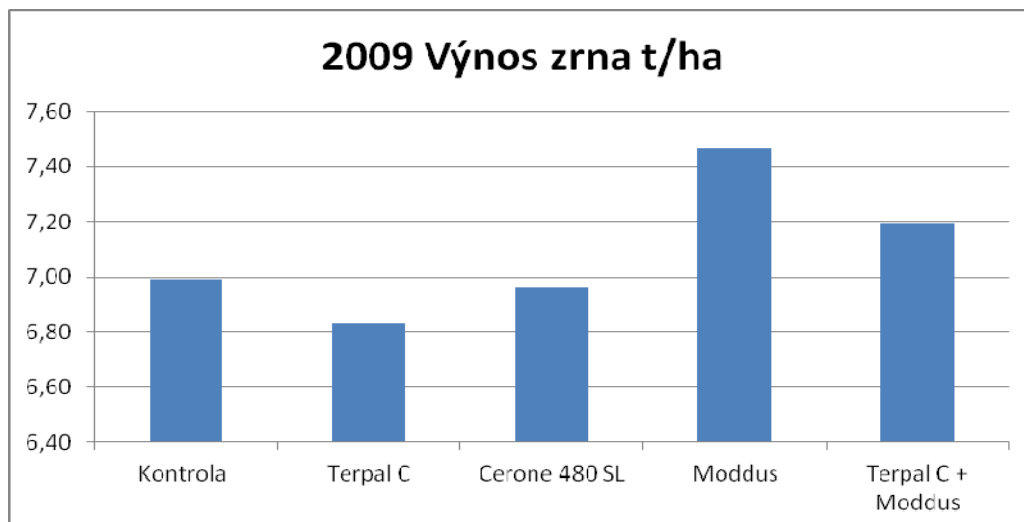
při aplikaci, vláha, zdravotní a výživný stav porostu, aplikace v tank-mixu, ekonomika atd..

Právě vzhledem k ekonomice pěstování sladovnického ječmene jsme se rozhodli ověřit účinnost pouze jedné aplikace přípravků na regulaci polehání v maloparcelkových pokusech. Pokusy byly založeny v letech 2009 – 2012 na pokusné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů (ČZU v Praze) v Červeném Újezdě ve čtyřech opakováních. Vyseto bylo 4,5-5,0 MKZ/ha odrůdy Bojos (v roce 2012 Sebastian), hnojeno bylo po zasetí 60 kg N/ha LAD. Ve fázi poloviny odnožování (BBCH 25) byly porosty ošetřeny proti dvouděložným plevelům. Aplikace regulátorů růstu proběhla ve fázi druhého kolénka (BBCH 32) v tank-mixu a to s fungicidním přípravkem Archer Top 0,8 l/ha (v roce 2012 Archer Turbo) (tab. 1) za příznivých povětrnostních podmínek. Přípravek Cerone 480 SL byl aplikován ve fázi konec sloupkování (BBCH 37). Vzhledem k tomu, že zvýšený tlak polehání byl v této lokalitě zaznamenán pouze v roce 2009, byl účinek regulátorů růstu sledován vzhled k výnosové odezvě a zkracovacímu efektu.

Tab. 1: Schéma pokusu s regulátory růstu 2009-2012

Varianta	Přípravky, aplikační dávky	Vývojová fáze
1. Kontrola	Archer Top 0,8 l/ha	Druhé kolénko
2. Terpal C	Terpal C 1,0 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha	Druhé kolénko
3. Cerone	Cerone 480 SL 0,75 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha	Praporcový list svinutý
4. Moddus	Moddus 0,3 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha	Druhé kolénko
6. Terpal+Moddus	Terpal C 0,7 l/ha + Moddus 0,2 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha	Druhé kolénko

Graf 1: Výnos jarního ječmen po aplikaci regulátorů růstu v roce 2009

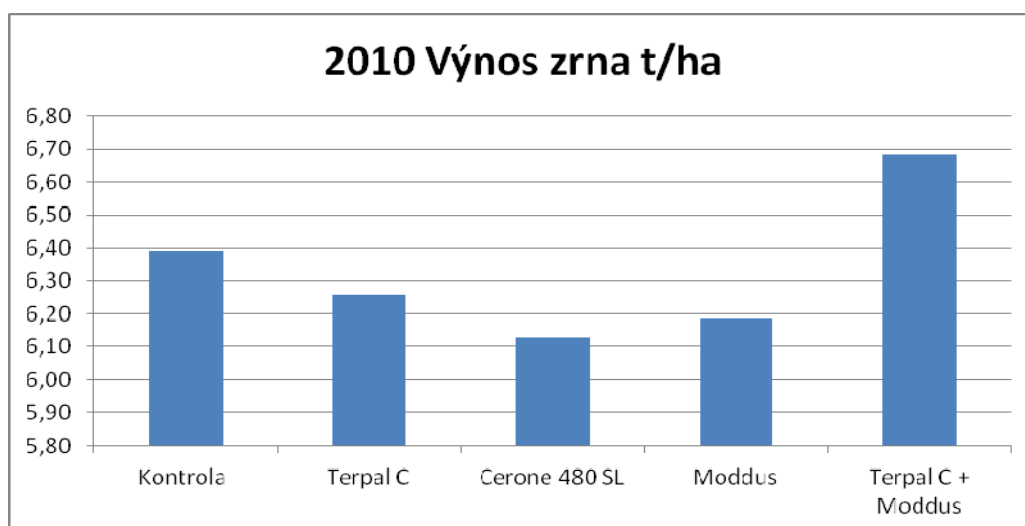


Hned v prvním pokusném roce 2009 přinesly jednorázové aplikace regulátorů růstu zajímavé výsledky. Pouze v tomto roce byl zaznamenán zvýšený tlak polehání, který byl ovšem způsoben silným větrem s přivalovým deštěm a kroupy, takže míru polehnutí nebylo možné objektivně vyhodnotit. Přípravky Terpal C a Cerone 480 SL dosáhly nižšího výnosu než kontrola, ale vizuálně se jeví nejlépe. Přípravek Moddus má zcela jiný systém působení a je k porostu výrazně šetrnější, dosáhl nejvyšší výnosové úrovně o téměř 0,5 t/ha vyšší než u kontroly. Kombinace třech účinných látek v přípravcích Terpal C a Moddus se projevila v roce 2009 druhým nejvyšším výnosem s přínosem 0,2 t/ha oproti kontrole i uspokojivé regulace polehání.

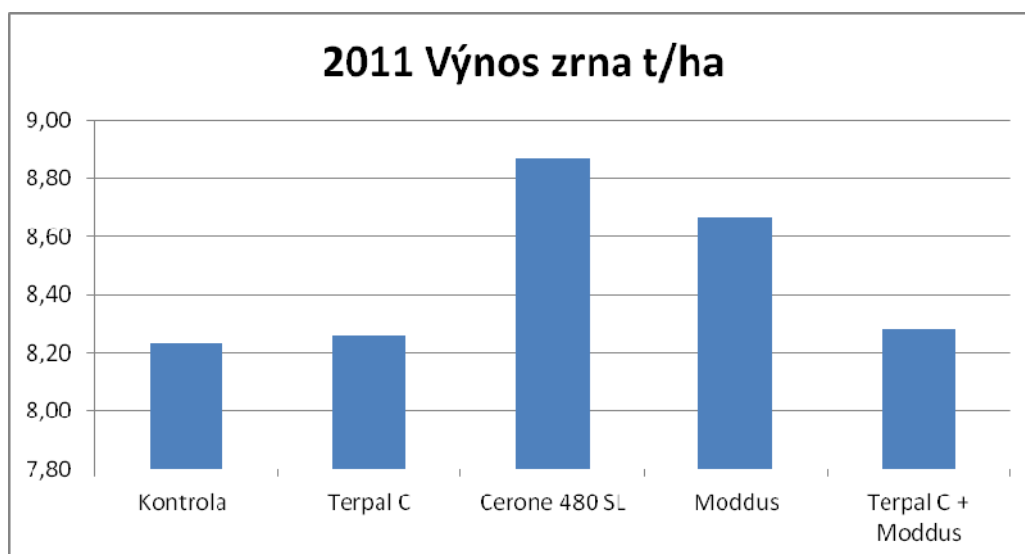
V roce 2010 byla situace zcela odlišná, mírně negativní vliv na výnos se projevil téměř u všech sledovaných variant. V tomto roce nebyl tlak na polehání a také zkracovací efekt byl velmi malý. Průběh počasí nejlépe vyhovoval kombinaci Terpal C s Moddusem, což se projevilo výnosovou odezvou na úrovni 0,3 t/ha oproti kontrole.

Průběh povětrnostních podmínek pokusného roku 2011 nejvíce vyhovoval přípravku Cerone, který v tomto velice úrodném roce zaznamenal nejvyšší přínos na výnosu zrna a to více než 0,8 t/ha oproti kontrole. Druhý nejvyšší přínos měl přípravek Moddus 0,6 t/ha. Přípravek Terpal C i kombinace Terpal C s Moddusem se v tomto roce pohyboval pouze na výnosové úrovni kontroly.

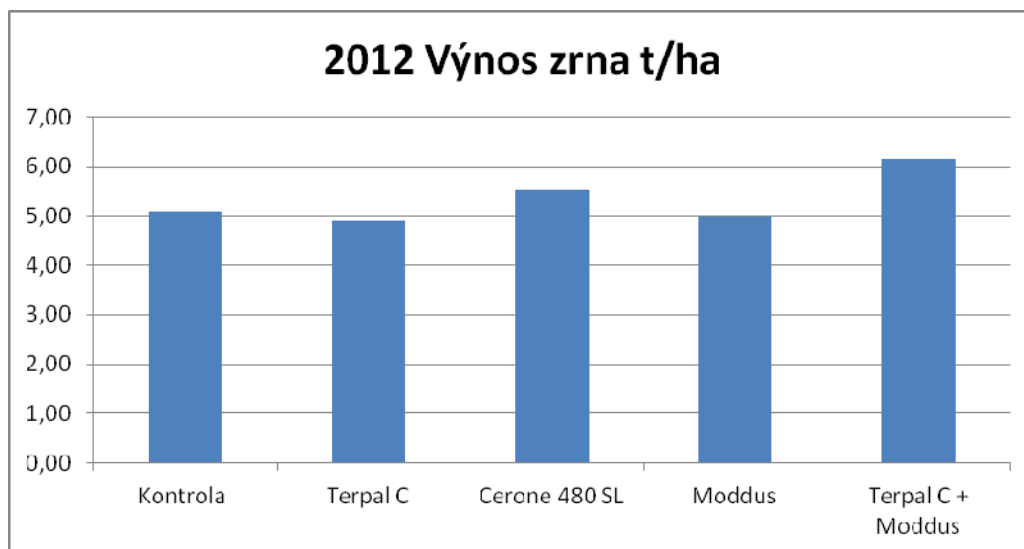
Graf 2: Výnos jarního ječmen po aplikaci regulátorů růstu v roce 2010



Graf 3: Výnos jarního ječmen po aplikaci regulátorů růstu v roce 2011



Graf 4: Výnos jarního ječmen po aplikaci regulátorů růstu v roce 2012

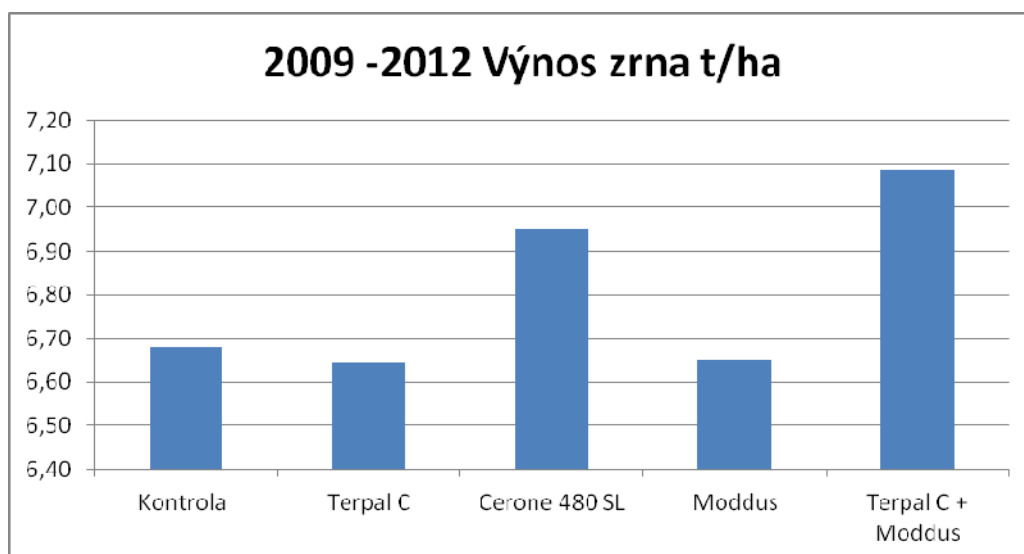


V roce 2012 se opět projevila výnosově nejlépe varianta s kombinací Terpal C s Moddusem, která dosáhla o 1,04 t/ha vyšší výnos než kontrola. Navýšení výnosu dosáhla také varianta Cerone o 0,45 t/ha. Ostatní varianty se pohybovaly na výnosové úrovni kontroly.

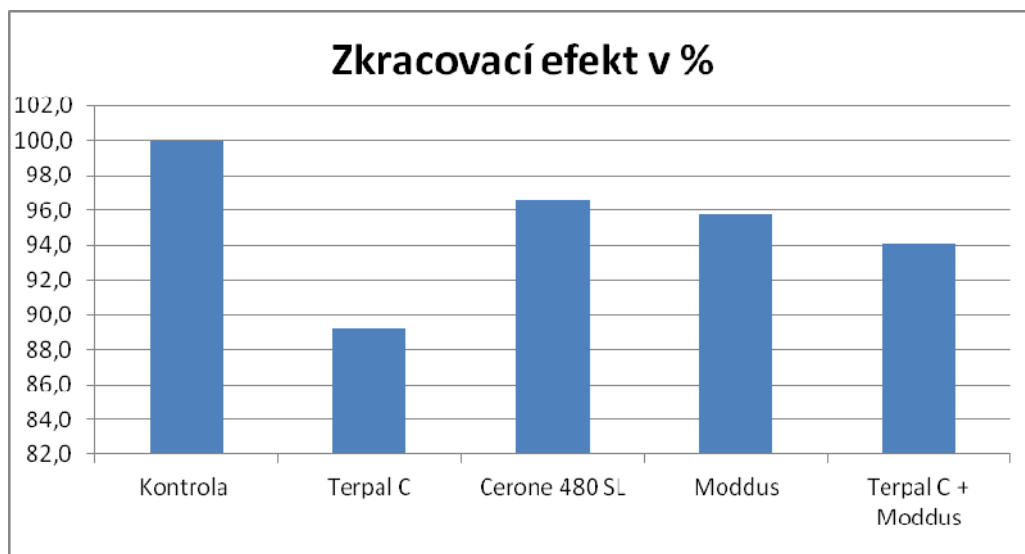
V průměru pokusných let byl zaznamenán obdobný trend jako v roce 2012. Nejvyšší výnosová odezva 0,41 t/ha oproti kontrole se projevila u varianty Terpal C s Moddusem, která měla v průměru sledovaných let navíc druhý nejvyšší zkracovací efekt

4,3 cm (5,9 %) oproti kontrole. Pozitivní výnosovou odezvu měla také varianta Cerone (0,27 t/ha), jehož pozdější aplikace je šetrnější k porostu, ale zkracovací efekt 2,5 cm (3,4 %) byl nejslabší, protože v této vývojové fázi dochází ke zkrácení už jen posledního internodia. U variant Terpal C a Moddus se v průměru pokusných let mírně snížil výnos oproti kontrole, ale zkracovací efekt byl u varianty Terpal C nejvyšší 7,9 cm (10,8 %). Přípravek Moddus má slabší zkracovací účinek 3,1 cm (4,2 %), ale významně posiluje stéblo a tím celkovou stabilitu porostu.

Graf 5: Výnos jarního ječmen po aplikaci regulátorů růstu v průměru sledovaných let



Graf 6: Zkracovací efekt v % po aplikaci regulátorů růstu na porost jarního ječmen v průměru sledovaných let



Z těchto výsledků vyplývá, že při jednorázové aplikaci regulátorů růstu je kromě běžně používaných přípravků zajímavou možností použití kombinace Terpal C s Moddusem (0,7 + 0,2 l/ha). Využitím třech účinných látek (chlormequat-chloride, ethephon, trinexapac-ethyl) k regulaci porostu, se v průměru pokusných let projevilo pozitivně především na výnosové

odezvě 0,41 t/ha a zkracovacím efektem 4,3 cm (5,9 %) oproti kontrole, ale také na celkové struktuře i dobrém vizuálním stavu porostu. Odolnost proti polehání bude nutné ještě ověřit v poloprovozních či provozních podmínkách stejně jako případná úprava poměru aplikačních dávek vzhledem ke konkrétním přírodním i povětrnostním podmínkám.

Kontaktní adresa

Ing. Martin Hájek, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129,
165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel.: 224382533, e-mail: HajekM@af.czu.cz

SYNGENTA TECHNOLOGIE PRO JARNÍ JEČMEN

Renata SALAVOVÁ, Vojtěch KOCUREK

Syngenta Czech s.r.o.

Ječmen jarní patří k plodinám, které velmi dobře ocení kvalitní „péči“ v průběhu celé vegetace. Jedná se nejen o komplex optimálních agrotechnických zásahů (vhodné stanoviště, příprava půdy, výběr vhodné odrůdy, systém hnojení, termín setí, hustota setí, aj.), ale také o správně a citlivě zvolenou ochranu porostů, která je pro dosažení dobrých výnosů nezbytná.

Společnost Syngenta z tohoto hlediska nabízí kompletní portfolio přípravků vysoké kvality prověřené samotnými farmáři, které dokáží pěstiteli poskytnout komplexní řešení od moření osiva až po sklizeň kvalitní produkce.

Tento komplex řešení bych rád rozdělil do několika základních skupin, které bychom si důkladněji charakterizovali:

- Ochrana osiva a vzházejících porostů (mořidla),
- herbicidní řešení dvouděložných plevelů a jednoletých trav
- fungicidní ochrana v jednotlivých fázích vegetace + regulátory růstu,
- ošetření skladů, sil a sklizeného ječmene proti skladištním škůdcům.

❖ Ochrana osiva a vzházejících porostů

„Jak zaseješ, tak sklidiš“. Toto moudré přísloví v sobě skrývá podstatný kus pravdy ikdyž se od původních agrotechnických parametrů rozšířilo o velmi důležité moření osiva. Moření je dnes již standardním krokem při pěstování ječmene a společnost Syngenta nabízí osvědčené mořidlo **Maxim Star**. Kombinace dvou účinných látek fludioxonil (18,75 g/l) + cyproconazole (6,25 g/l) zajišťuje osivu a vzházejícím rostlinám kvalitní ochranu vůči všem významným původcům chorob jak z půdy, tak těch, které jsou přenosné osivem. Mezi tyto choroby lze zařadit zejména pruhovitost ječnou (*Pyrenophora graminea*), prašnou sněť ječnou (*Ustilago nuda*), primární infekce hnědé skvrnitosti (*Pyrenophora teres*) a navíc poskytuje i jedinečnou ochranu proti fuzariózám (*Fusarium* spp.). Přípravek Maxim Star dále vykazuje vedlejší účinnost na mnoho dalších chorob ze skupin *Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes*, aj. a díky těmto vlastnostem poskytuje základ pro dosažení zdravých porostů a vysokého výnosu.

Dávkování přípravku Maxim Star je u ječmene jarního 1,5 l/t osiva a lze také přidat pomocný přípravek CETM pro zlepšení mechanických vlastností (pokryvnost, oteřuvzdornost, aj.).

❖ Herbicidní řešení dvouděložných plevelů a jednoletých trav

Největší škodlivost pro porosty jarního ječmene představuje oves hluchý (*Avena fatua*), pcháč (*Cirsium*), svízel přítula (*Galium aparine*), heřmánkovité plevele a dále všechny druhy s nejvyšší četností výskytu. Ochrana proti dvouděložným plevelům musí být prováděna co nejdříve, aby nebylo ohroženo odnožování ječmene. **Proti dvouděložným plevelům** nabízí společnost Syngenta tři vysoce selektivní přípravky:

1. **Banvel 480 S** (dicamba 480 g/l) je vhodný přípravek do tank-mix kombinací, kde se často využívá synergie jeho účinnosti se sulfonylmočoviny. Často bývá Banvel 480 S použit jako náhrada za herbicidy na bázi účinné látky MCPA v obilninách. Nejvhodnějším termínem aplikace tohoto herbicidu v dávce 0,1 – 0,2 l/ha je stádium 2-3 listů ječmene, přičemž bezpečné použití je možné provést nejpozději až do stadia 1. kolénka.
2. **Lintur 70 WG** je dvousložkový herbicid (triasulfuron 4,1 % + dicamba 65,9 %), který velice rychle po aplikaci omezuje růst citlivých dvouděložných plevelů. V průběhu 10 dnů po ošetření se začíná měnit zabarvení zasažených plevelů, dochází k jejich deformaci a po zhruba třech týdnech bývá viditelné úplné odumření plevelů. Pro dosažení co nejlepšího účinku by se měl Lintur 70 WG aplikovat ve fázi 2-6 listů plevelů v dávce 120 g/ha v případě běžného výskytu plevelů a při vyšší intenzitě zapelevelení běžnými dvouděložnými plevelemi, případně při výskytu pcháče osetu a jiných hůře hubitelných plevelů je vhodné zvýšit dávku na 150 g/ha. Vhodné kombinace pro posílení spektra účinku vůči obtížněji hubitelným plevelům jsou s účinnými látkami na bázi MCPA či 2,4-D. Společně použití přípravku Lintur 70 WG s kapalným hnojivem DAM 390 prokazatelně zvyšuje herbicidní účinnost. Velkou předností herbicidu Lintur je jeho optimální reziduální účinek, díky němuž je spolehlivě zamezeno vzházení další vlny postaplikačního zapelevelení a zároveň pěstování následných plodin je bez omezení. To znamená, že například po použití Linturu na jaře, může být po následné střední orbě či po podmítce pěstována v témže roce ozimá řepka.
3. **Logran 20 WG** s účinnou látkou triasulfuron (200 g/kg) patří do chemické skupiny sulfonylmočovin. Doporučuje se především jako velmi spolehlivý partner do TM kombinací v dávce 30 – 37,5 g/ha pro rozšíření herbicidního spektra i posílení účinku proti dvouděložným plevelům. Ošetření ječmene se provádí postemergentně od fáze 3. listu do konce odnožování (BBCH 29).

Na řešení trávovitých plevelů, především ovsa hluchého v ječmeni jarním se osvědčil herbicidní přípravek **Axial Plus** v dávce 0,6 l/ha. Nejvhodnější termín aplikace je od počátku odnožování ječmene, oves hluchý by měl být v růstové fázi od BBCH 12 (2. list) do BBCH 31 (fáze 1. kolénka). Axial Plus působí výhradně přes listy, účinek je absolutně nezávislý na půdním typu a vlhkosti půdní povrchu. Formulace herbicidu Axial Plus je vyvinuta tak, že účinná látka pinoxaden (50 g/l) po ošetření velice rychle proniká do listů trávovitých plevelů, které zastavují svůj růst a následně se zabarvují do fialovo-červena. Přibližně po třech týdnech dochází ke zpuchření báze listů a stonků a listy mohou být vytaženy z pochvy listů. Dochází k odumírání plevelných trav.

❖ Fungicidní ochrana proti listovým a klasovým chorobám

Listové choroby ječmene ovlivňují výnos, podíly na sitech a obsah bílkovin. Nejčastěji se vyskytuje padlí travní (*Blumeria graminis*), rez ječná (*Puccinia hordei*), hnědá skvrnitost ječmene (*Pyrenophora teres*), rynchosporiová skvrnitost ječmene (*Rhynchosporium secalis*), ramulariová skvrnitost (*Ramularia collo-cygni*) a listové skvrny neparazitálního původu. **Fungicid Archer Turbo** (propiconazole 125 g/l + fenpropidin 450 g/l) prokázal při použití v jarních ječmenech pozitivní vliv na kvalitu zrna i sladu. Doporučuje se především v případech, kdy se vyžaduje anti-rezistentní opatření proti padlí, rzím a hnědé skvrnitosti, pokud je nutno zastavit rozvoj padlí travního kurativně (tzv. stop efekt) a v situacích, kdy dochází k častým výkyvům počasí (střídání tepla a chladna). Jeho kombinace s regulátorem růstu Moddus vykazuje silný synergismus účinku. Fungicid Archer Turbo se aplikuje v dávce 0,8 – 1,0 l/ha (doporučený tank-mix odpovídá 0,8 l/ha Archer Turbo + 0,3 l/ha Moddus), nejlépe v období fáze ochrany listů T1 (odnožování - sloupkování). Pro následnou aplikaci se v systému dvou ošetření, které je nejideálnější pro technologii pěstování sladovnických ječmenů doporučuje fungicidní přípravek **Amistar Xtra** v dávce 0,75 – 1,0 l/ha dle infekčního tlaku chorob. Amistar Xtra je dvousložkový fungicid, obsahující účinné látky azoxystrobin (200 g/l) a cyproconazole (80 g/l), které jsou zárukou dlouhodobé ochrany porostů ječmene (3-8 týdnů) proti širokému spektru listových chorob, mezi které patří hnědá skvrnitost, rynchosporiová skvrnitost a rzi ječné.

Triazolový fungicid **Artea Plus** (cyproconazole 160 g/l + propiconazole 250 g/l) je velice všestranný a

používá se především v ekonomických technologiích pro systém jednoho ošetření. Zároveň se nechá využít i v intenzivních technologiích jako výborný tank-mix partner s kurativním účinkem nebo pro sólo aplikace v termínu T3 až T3+ s cílem zajištění kvalitní ochrany listů a klasů (fuzária). Velice se osvědčilo spojení Artea Plus (0,4 l/ha) s fungicidem Amistar Opti (1,6 l/ha). Toto řešení poskytuje vysokou ochranu proti běžným listovým a klasovým chorobám ječmene, ale také proti ramulariové skvrnitosti, UV záření a fyziologické skvrnitosti. V nabádce produktů tuto kombinaci naleznete pod názvem Amistar Opti Pack.

Regulace porostů. Pro zvýšení odolnosti proti poléhání a zkrácení stébla jarního ječmene se doporučuje aplikace 0,4 l/ha růstového regulátoru **Moddus** (trinexapac-ethyl 250 g/l) ve vývojové fázi ječmene BBCH 29 – 34 (konec odnožování až 4. kolénko). Pokud se Moddus použije v TM kombinaci s triazolovými fungicidy (Archer Turbo), je vhodné snížit dávku o 0,1 l/ha. Dávka 0,3 l/ha se používá ke zvýšení odolnosti vůči poléhání ve fázi BBCH 34-37 (4. kolénko až objevení se posledního listu). Výhodou přípravku Moddus je jeho účinnost již při aplikacích od 7°C. Za 1 hodinu po aplikaci je účinná látka trinexapac-ethyl rozvedena do rostliny a případné srážky nemají vliv na účinnost přípravku.

❖ Ošetření skladů, sil a sklizeného ječmene proti skladištním škůdcům

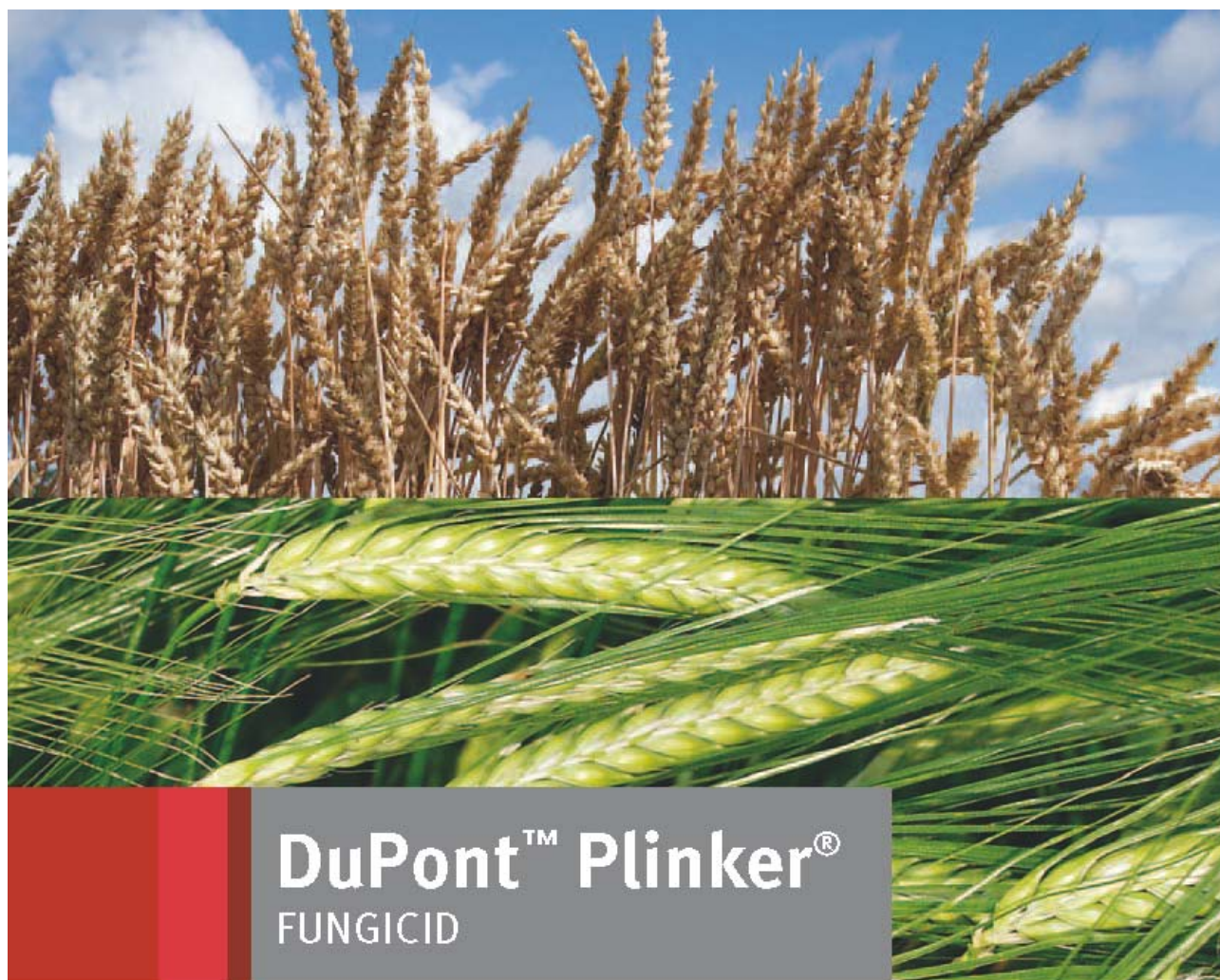
Pro tyto účely společnost Syngenta doporučuje produkt Actellic 50 EC (pirimiphos-methyl 500 g/l). Jedná se o insekticidní přípravek pro efektivní a dlouhodobou ochranu skladů, sil, mlýnů, pekáren a provozů, jakožto i uskladněných obilnin proti širokému spektru skladištních škůdců.

Lesáci (*Oryzaephilus* spp.), Pilouši (*Sitophilus* spp.), Potemníci (*Tribolium* spp.), Korovník obilní (*Rhyzopertha dominica*), Roztoč moučný (*Acarus siro*), Makadlovka obilná (*Sitotroga cerealella*), Zavíječi (*Ephestia* spp.), Lesák moučný (*Cryptolestes ferrugineus*), Červotoč tabákový (*Lasioderma serricornis*), Zavíječ paprikový (*Plodia interpunctella*), Rušník obilní (*Trogoderma granarium*), Zrnokaz fazolový (*Acanthoscelides obtectus*), Zrnokaz skvrnitý (*Callosobruchus maculatus*), aj.

Hubí všechna stádia kromě vajíček a je bezpečně použitelný také pro sladovnický ječmen. Dávkování odvislé od typu provozu, ale rozpětí se pohybuje 0,5-1,0% nebo 1,5-2,0% na 100 ml vody a 1m² plochy.

Kontaktní adresa

Ing. Renata Salavová, Ing. Vojtěch Kocurek, Ph.D., renata.salavova@syngenta.com, Syngenta Czech s.r.o., Office Park Nové Butovice, Budova B, Bucharova 1423/6, Praha 5 – Stodůlky, PSČ 158 00, tel.: 222 090 411



DuPont™ Plinker® FUNGICID

Dvojitý obranný štít proti listovým chorobám!

- ◊ Specialista proti braničnatkám v pšenici
- ◊ Špičková ochrana proti ramulárii a rhynchosporiové a hnědé skvrnitosti v ječmenech
- ◊ Zabrání poškození od UV záření
- ◊ Dvě účinné látky pikoxystrobin a chlórthalonil – ideální spojení systemického a kontaktního působení
- ◊ Doporučená dávka 1,5–2 l/ha, pro TM kombinace 1 l/ha

Obchodní zástupci: Agronomická služba:

Ing. Bohumil Štěřba
tel.: 602 274 712

Ing. Pavel Sommer
tel.: 602 157 679

Ing. Petr Kopecný
tel.: 602 278 805

Ing. Vlasta Čamková
tel.: 739 233 766

Ing. Tomáš Kubát
tel.: 603 724 928

Ing. Milan Brom
tel.: 602 160 504

Libor Pavlca
tel.: 601 202 522

Ing. Zdeněk Folk
tel.: 602 419 089

Ing. Soňa Vrátná
tel.: 777 305 336

Ing. František Tretera
tel.: 777 173 755

Ing. Luděk Říčař
tel.: 777 314 568

DuPont CZ s.r.o.
Pekařská 14/628
155 00 Praha 5
tel.: 257 414 111

www.ag.dupont.cz

Copyright © 2012 DuPont. Všechna práva vyhrazena. DuPont ovál logo, DuPont™, The miracles of science™ a všechny produkty označeny © nebo TM jsou registrované ochranné známky nebo ochranné známky E.I. du Pont de Nemours and Company nebo jejich sesterských společností. Přípravky na ochranu rostlin používejte bezpečně. Dodržujte pokyny pro používání, abyste se vyvarovali rizik pro člověka a životní prostředí. Před použitím si přečtěte etiketu/příloženě pokyny.



Sdružení pro ječmen a slad

KOMPENDIUM 2013

(sborník z konference)

Vydalo: Sdružení pro ječmen a slad

Spolupracující organizace: Česká zemědělská univerzita v Praze

ZVÚ Kroměříž

Ditana Velká Bystřice

Mendelova univerzita v Brně

Program rozvoje venkova

Druh publikace: Kompendium referátů

Autor: Kolektiv autorů

Odborní garanti: Ing. Alena Bezdíčková Ph.D., Prof. Ing. Jan Vašák, CSc.

Grafická úprava a tech. redakce: Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D., Ing. Ladislav Černý, Ph.D.

Tisk: JH & C, 278 01 Kralupy nad Vltavou

Vydání: 1. vydání, 2013

Náklad: 250 ks

Počet stran: 64

Určeno: účastníkům konferencí

Sborník zdarma.

ISBN 978-80-213-2360-5 (ČZU v Praze)

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou. Za jazykovou stránku příspěvku odpovídá autor.