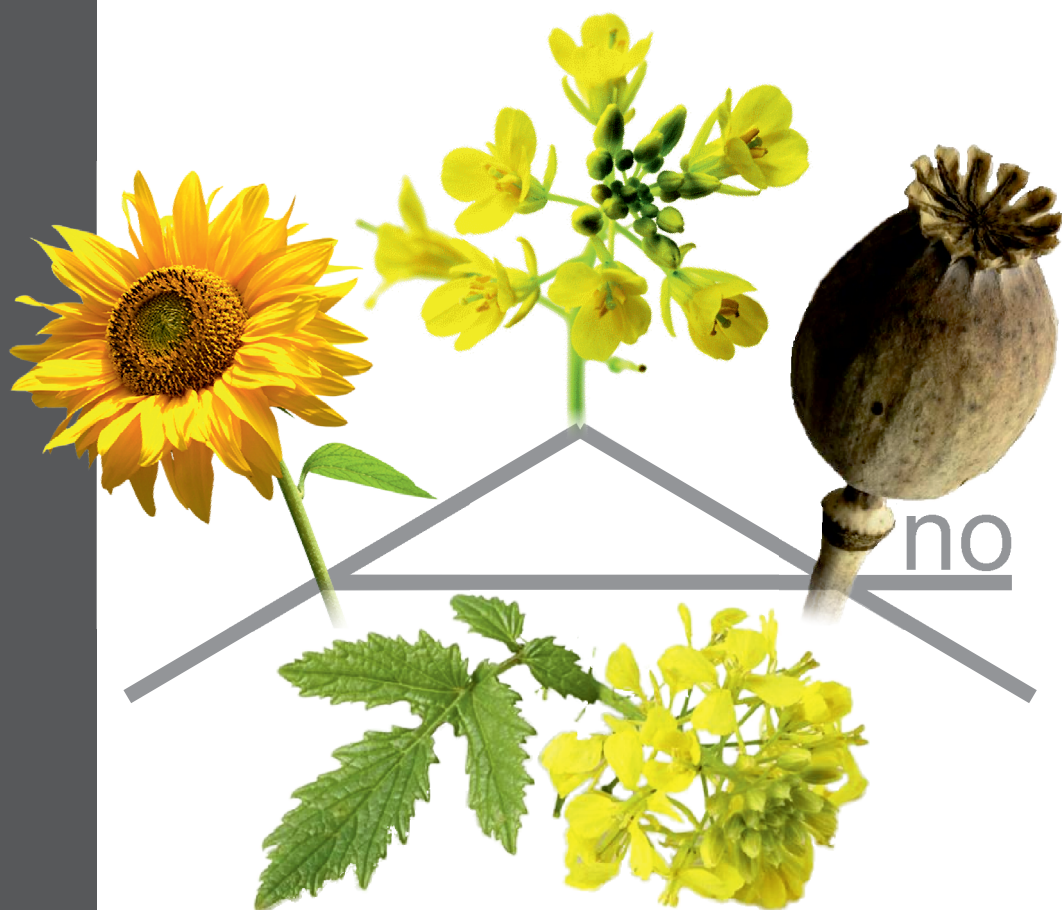


Agricultura - Scientia - Prosperitas



Prosperující olejniny

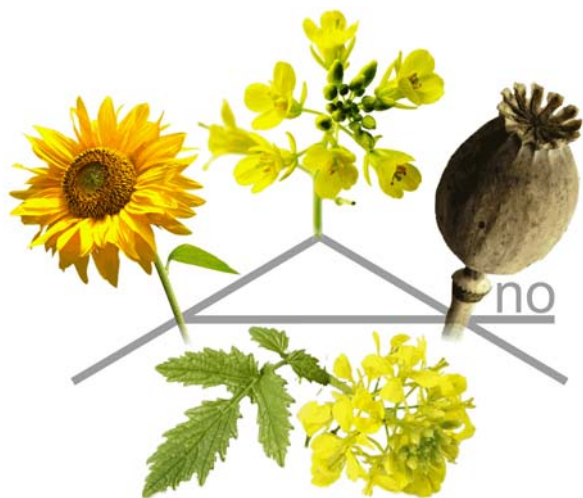
2012

SBORNÍK KONFERENCE S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ

6. 12. 2012 ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
7. 12. 2012 VĚTRNÝ JENÍKOV

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

AGRICULTURA – SCIENTIA – PROSPERITAS



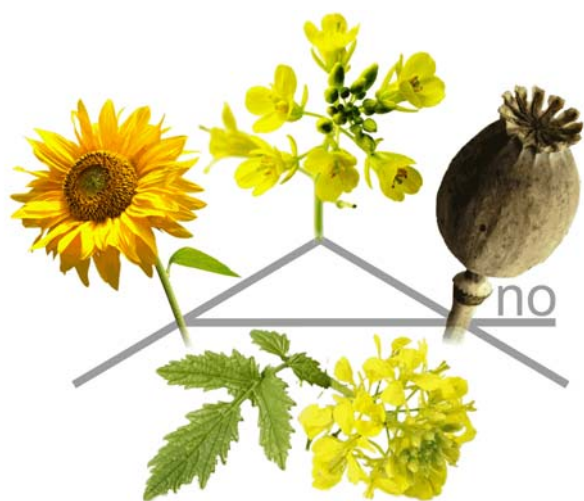
Prosperující olejniny 2012

SBORNÍK KONFERENCE S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ

6. 12. 2012 ČZU v Praze
7. 12. 2012 Větrný Jeníkov

Czech University of Life Sciences Prague

AGRICULTURA – SCIENTIA – PROSPERITAS



Prosperous Oil Crops 2012

Proceedings of the Conference with International Participation

6. 12. 2012 CULS Prague
7. 12. 2012 Větrný Jeníkov

Česká zemědělská univerzita v Praze
Zemědělská společnost při ČZU v Praze – pobočka BIO
a katedra rostlinné výroby

AGRICULTURA – SCIENTIA – PROSPERITAS



Prosperující olejniný 2012

SBORNÍK REFERÁTŮ
z konference
katedry rostlinné výroby ČZU v Praze

Praha, 6. 12. 2012
Větrný Jeníkov, 7. 12. 2012

za finanční podpory společností:
AGRA GROUP, AGRADA, AGROFERT, AGROFINAL, AGROVITA,
ARYSTA LifeScience, BASF, BAYER CropScience, BOR, ČESKÁ POJIŠŤOVNA,
ČESKÝ MÁK, DOW AgroSciences, DUPONT, ENVI PRODUKT, FARMET,
CHEMAP AGRO, CHEMTURA, JET COMPANY, LIMAGRAIN, MONSANTO,
OSEVA PRO, PIONEER, RAPOOL, SAATBAU LINZ, SELGEN, SOUFFLET AGRO,
SUMI AGRO, SYNGENTA, TIMAC AGRO, TRISOL, VP AGRO.



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Sborník vznikl za podpory

NAZV QH 81147 – Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku.

NAZV QH 81271 – Optimalizace výživy a hnojení slunečnice za účelem zvýšení výnosů a kvality produkce.

CIGA 3115 – Systém ochrany proti *Sclerotinia sclerotiorum* v řepce ozimé (*Brassica napus* L.).

FRVŠ 1160 – Využití metody kultivace korunních plátků pro výuku, výskytu diagnostiky hlízenky obecné (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary) u řepky ozimé.

Lektoři:

Prof. Ing. Vladimír Švachula, DrSc.; Ing. Milan Vach, CSc., Ing. David Bečka, Ph.D.

© ČZU v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra rostlinné výroby (<http://www.af.czu.cz>)

165 21 Praha 6 - Suchbátův Břez

tel. 22438 2535, fax: 22438 2535

becka@af.czu.cz

Skupina olejnin na FAPPZ ČZU:

<http://svri.agrobiologie.cz/>

Zemědělská společnost při ČZU v Praze – pobočka BIO

Ing. Kateřina Pazderů, Ph.D.

ISBN 978-80-213-2335-3

OBSAH

Agrární trh, ozimá řepka pro sklizeň 2013 a změny v pěst. technologii olejky	1
Jan VAŠÁK, David BEČKA, Vlastimil MIKŠÍK, Helena ZUKALOVÁ	
Stav řepky ozimé v Polsku před zimou 2012/2013	9
Marcin KOZAK, Władysław MALARZ, Aneta WÓJTOWICZ	
Výkonnostní porovnání odrůd řepky ozimé – poloprovozní pokusy 2011/12	12
David BEČKA, Jiří ŠIMKA, Jan VAŠÁK	
Výkonnostní porovnání odrůd řepky ozimé – maloparcelkové pokusy v Červeném Újezdě 2011/12.....	25
David BEČKA, Jiří ŠIMKA, Pavel CIHLÁŘ, Jan VAŠÁK, Vlastimil MIKŠÍK	
Polotrasličí řepky a jejich srovnání v různých podmínkách ČR.....	38
Ladislav ČERNÝ	
Výnos hybridních odrůd řepky ozimé v peregistračních zkouškách v Polsku	40
Tadeusz WAŁKOWSKI	
Využití stabilizovaných močovín ve výživě řepky ozimé – 3-leté výsledky.....	43
Jiří ŠIMKA, David BEČKA, Lubomír RŮŽEK, Jan VAŠÁK, Pavel CIHLÁŘ	
Směs močoviny s inhibitory (nitrifikace i ureasy) a ledku amonného s vápencem pro ozimou řepku	49
Lubomír RŮŽEK, Michaela RŮŽKOVÁ, Jiří ŠIMKA, David BEČKA	
Podzimní regulace růstu řepky u odlišných hustot porostů – 3-leté výsledky.....	51
Jiří ŠIMKA, David BEČKA, Pavel CIHLÁŘ, Jan VAŠÁK	
Výskyt imág stonkových krytonosov a efektivnost' ochrany proti nim v repke olejnej v poloprevádz. pokusoch v rokoch 2011 a 2012 na Slovensku.....	58
Ján TANCIK, Peter BOKOR	
Rezistence blýskáčka řepkového (<i>Meligethes</i> sp., <i>Brassicogethes</i> sp.) k insekticidům na různých lokalitách v České republice	61
Tóth, P., Hrudová, E., Seidenglanz, M., Poslušná, J.	
Zkušenosti s využíváním monitoringu škůdců ProPlant v řepce ozimé v ČR.....	65
Pavel STÁREK	

Výskyt hubových chorôb repky ozimnej v Českej republike a na Slovensku vo vegetačnom roku 2011/2012.....	67
Peter BOKOR, David BEČKA, Jiří ŠIMKA, Jan VAŠÁK	
Diagnostika hlízenky obecné (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) u řepky ozimé pomocí odběru korunních plátků (Petal Test)	74
David BEČKA, Jiří ŠIMKA, Peter BOKOR, Evženie PROKINOVÁ, Lucie BEČKOVÁ	
Spalné teplo a výhřevnost semen vybraných odrůd řepky olejné.....	78
Josef PECEN, Zdeněk PIKSA, Petra ZABLOUDILOVÁ	
Nové možnosti založení porostu a ochrany máku setého	81
Pavel CIHLÁŘ, Jan VAŠÁK, Tomáš VORŠILKA, Petr VLAŽNÝ ml.	
Nové trendy v technologii pěstování máku, výsledky odrůdových pokusů	84
Radomil VLK, Zdeněk KOSEK, Petr ŠIMEK	
Mikrobiogenní prvky ve výživě máku	86
Petr ŠKARPA, Rostislav RICHTER, Radomil VLK	
Analýza vplyvu poveternostných podmienok a biologického materiálu na formovaní vybraných úrodovných prvkov a úrody u slnečnice ročnej (<i>Helianthus annuus</i> L.).....	89
Ivan ČERNÝ, Vladimír PAČUTA, Martin MÁTYÁS	
Produkčné parametre úrody slnečnice ročnej (<i>Helianthus annuus</i> L.) vplyvom poveternostných podmienok ročníka a mimokoreňovej aplikácie Sunagreenu a Routu.....	93
Ivan ČERNÝ, Martin MÁTYÁS	
Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice (<i>Phoma macdonaldii</i>) na Slovensku	97
Peter BOKOR, Adriana HLAVINOVÁ	
Výsledky moření osiva sóji biologicky aktivními látkami	101
Pavel PROCHÁZKA, Přemysl ŠTRANC, Jan KŘÍŽ, Jaroslav ŠTRANC	
Světlice barvířská – stav v České republice a výsledky hodnocení šlechtitelských materiálů.....	104
Vejražka K., Víchová J. , Hofbauer J.	
Významné faktory ovlivňující kvalitu olejin	106
Helena ZUKALOVÁ, David BEČKA, Jan VAŠÁK, Eva KUNZOVÁ, Petr ŠKARPA	

Leguminózy – příspěvek k udržitelnosti rostlinné a živočišné výroby.....	112
Fritz TACK, Wolfgang RÖHL	
Udržitelné pěstování energetických plodin	115
Fritz TACK, Wolfgang RÖHL, Andreas GURGEL	
ES ALEGRIA - liniová jednička pokusů POP 2010/2011 v sortimentu B.....	118
Milan SPURNÝ	
Adriana, Müller 24 – odrůdy řepky se špičkovým výnosem	120
Lenka NEDOMOVÁ	
Hybridy společnosti Limagrain druhé generace ATENZO a ARSENAL	123
Jiří MATUŠ	
Nové odrůdy ozimé řepky „OCEANIA“ a „ORION“ a máku setého „ORBIS“ ..	126
Viktor VRBOVSKÝ	
HARRY - nová raná odrůda řepky ozimé, která by neměla ujít Vaší pozornosti.	131
Rudolf PUCHOLT	
Nové špičkové odrůdy SHERPA, INSPIRATION a RUMBA ovládly mezi hybridy řepky první místa nejen ve výnosu!.....	133
Pavel STÁREK	
SIDNEY - zdravá, výnosná liniová odrůda řepky s vysokým obsahem kyseliny olejové, typ HO	136
Libor KOZLOVSKÝ	
CORTES – výnosná liniová odrůda řepky ozimé	138
Ivana MACHÁČKOVÁ, Kateřina BĚLSKÁ	
Řepka ozimá RESCATOR – novinka pro sezonu 2013.....	140
Ivana MACHÁČKOVÁ	
Kompletní servis pro pěstitele řepky - od dodání osiva po výkup komodity	141
Jiří ŠILHA	
15 let úspěšného pěstování hybridů slunečnice Agrofinal	146
Milan SPURNÝ	
Odrůdové pokusy slunečnice v roce 2012.....	148
Jiří ŠILHA	

Výkonné a přesné setí strojem Farnet EXCELENT.....	151
Michal NÝČ	
System stimulace základních olejnin	153
Jan ŠAMALÍK	
Nové a stávající přípravky na ochranu rostlin spol. Chemtura AgroSolutions.....	155
Jan KREYSA	
Albit – komplexní vyvážený ochranný a stimulační přípravek.....	157
Andrei NOVIK	
Zkušenosti s použitím dusíkatých hnojiv v řepce v povětrnostně nevyrovnaném vegetačním období 2011/2012.....	161
Jaroslav MRÁZ	
Velocity v řepce - akcelerační systém fungicidů	164
Jiří VAŠEK	
Praktické zkušenosti s herbicidem somero v řepce ozimé	166
Zdeněk PEZA	
Butisan Duo – zkušenosti s prvním rokem aplikace	167
Aleš RAUS	
Insekticidní a fungicidní ochrana řepky v jarním období	169
Petr ORT	
První rok zkušeností s přípravkem AVAUNT®15 EC	171
Gerhard HERDA	
Řešení proti všem škůdcům řepky se stimulačním růstem.....	174
Vladimír ČECH	
Ochrana máku s přípravky firmy Dow AgroSciences.....	176
Petr VLAŽNÝ	
Ověření vlivu stimulačních účinků přípravků Trisol na výnos máku.....	178
Miroslava HÁJKOVÁ	

JMENNÝ REJSTŘÍK AUTORŮ

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

B

Bečka David1, **12**, **25**, 43,
49, 51, 67, **74**, 106
(Becka@af.czu.cz)
Bečková Lucie 74
(Beckova@af.czu.cz)
Bělská Kateřina 138
Bokor Peter58, **67**, 74, **97**
(Peter.Bokor@uniag.sk)

C - Č

Cihlář Pavel 25, 43, 51, **81**
(Cihlar@af.czu.cz)
Čech Vladimír **174**
Černý Ivan **89**, **93**
(Ivan.Cerny@uniag.sk)
Černý Ladislav **38**
(Cerny@af.czu.cz)

G - H

Gurgel Andreas..... 115
Hájková Miroslava **178**
(Miruska.Hajkova@seznam.cz)
Herda Gerhard **171**
(Gerhard.Herda@cze.dupont.com)
Hlavinová Adriana..... 97
Hofbauer J. 104
Hrudová E..... 61

K

Kosek Zdeněk..... 84
(KosekZ@ceskymak.cz)
Kozak Marcin.....9
(Kozak@ekonom.ar.wroc.pl)
Kozlovský Libor **136**
(Kozlovsky@saatbaulinz.cz)
Kreysa Jan **155**
(Jan.Kreysa@chemtura.com)
Kříž Jan. 101
Kunzová Eva 106

M - N

Macháčková Ivana**138**, **140**
Malarz Wladyslaw9
Matuš Jiří **123**
Matyás Martin..... 89, 93
Mikšík Vlastimil 1, 25
(Miksik@af.czu.cz)
Mráz Jaroslav **161**
Nedomová Lenka **120**
(Nedomova.Lenka@bor-sro.cz)
Novik Andrej **157**
(info@jetchem.cz)
Nýč Michal **151**

O - P

Ort Petr. **169**
(Petr.Ort@bayercropscience.com)
Pačuta Vladimír89
Pecen Josef **78**
(Pecen@its.czu.cz)
Peza Zdeněk..... **166**
(zdenek.peza@arystalifescience.com)
Piksa Zdeněk 78
Poslušná J. 61
Procházka Pavel..... **101**
(PavelProchazka@af.czu.cz)
Prokinová Evženie..... 74
(Prokinova@af.czu.cz)
Pucholt Rudolf **131**
(Pucholt@oseva.cz)

R

Raus Aleš **167**
(Ales.Raus@basf.com)
Richter Rostislav86
(RichterRost@seznam.cz)
Röhl Wolfgang112, 115
(Wolfgang.Roehl@landtag-mv.de)
Růžek Lubomír 43, **49**
(Ruzek@af.czu.cz)
Růžková Michaela 49
(NovakovaM@af.czu.cz)

S - Š

Seidenglanz M...61
Spurný Milan.. **118**, **146**
(agrofinal@telecom.cz)
Stárek Pavel **65**, **133**
(Pavel.Starek@saaten-union.cz)
Šamalík Jan..... **153**
(Jan.Samalik@chemapagro.cz)
Šilha Jiří..... **141**, **148**
(Jiri.Silha@soufflet-agro.cz)
Šimek Petr.....84
Šimka Jiří.....12, 25, **43**, 49, **51**,
67, 74
(Simka@af.czu.cz)
Škarpa Petr...**86**, 106
(Petr.Skarpa@mendelu.cz)
Štranc Přemysl..... 101
(Stranc@af.czu.cz)
Štranc Jaroslav... 101

T - V

Tack Fritz **112**, **115**
(F.Tack@dielinke.landtag-mv.de)
Tancik Ján **58**
(Jan.Tancik@uniag.sk)
Tóth P..... **61**
(Pavel.Toth@mendelu.cz)
Vašák Jan..... **1**, 12, 25, 43,
51, 67, 81, 106
(Vasak@af.czu.cz)
Vašek Jiří **164**
(Jiri.Vasek@agrovita.cz)
Vejražka K..... **104**
(Vejrazka@vupt.cz)
Víchová J. 104
Vlažný Petr 81, **176**
(PVlazny@dow.com)
Vlk Radomil **84**, 86
(Vlk@ceskymak.cz)
Voršilka Tomáš81
Vrbovský Viktor **126**
(Vrbovsky@oseva.cz)

W - Z

Wałkowski Tadeusz..... **40**
(TWalk@nico.i.har.poznan.pl)
Wójtowicz Aneta 9
Zabloudilová Petra78
Zukalová Helena **1**, **106**
(Zukalova@af.czu.cz)

AGRÁRNÍ TRH, OZIMÁ ŘEPKA PRO SKLIZEŇ 2013 A ZMĚNY V PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGII OLEJKY

Agrarian Market, Winter Oilseed Rape for Harvest 2013 and Changes in Growing Technology of Rapeseed

Jan VAŠÁK, David BEČKA, Vlastimil MIKŠÍK, Helena ZUKALOVÁ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: Market and prices of rapeseed and other agrarian commodities increase with increase of the level of the third world. Rapeseed for harvest in 2013 is in the Czech Republic and Slovakia in very good condition with a tendency to overgrowth. In the growing technology of oilseed rape are applied autumn inputs - nitrogen fertilization in October till November and application of azole regulators. The tables and graphs show the results for these recommendations.

Key words: winter oilseed rape, market, growth indicators in autumn 2012, autumn and spring application of nitrogen and azoles

Souhrn: Trh a ceny řepky i jiných agrárních komodit rostou se zvyšováním úrovně třetího světa. Řepka pro sklizeň v roce 2013 je v ČR i v SR ve velmi dobrém stavu s tendencí k přerůstání. V pěstitelské technologii řepky se uplatňují podzimní vstupy – hnojení dusíkem v říjnu až listopadu a aplikace azolových regulátorů. V přehledných tabulkách a grafech jsou uvedeny výsledky pro tato doporučení.

Klíčová slova: řepka ozimá, trh, růstové ukazatele na podzim 2012, podzimní a jarní aplikace dusíku a azolů

Úvod

Mnoho let stabilní trh s agrárními komoditami se kolem roku 2007 začal zásadně měnit. Vnější projevem změn je růst cen, který zasáhl i živočišnou produkci. Ta byla na rozdíl od rostlinné výroby ještě více devastovaná nízkými cenami a problémovým odbytem.

Růst odbytu a hlavně cen agrárních komodit je spojen s celou řadou nejrůznějších vlivů. Od poklesu výměry půdy na jednoho světoobčana, což je spojené s růstem početností lidstva, přes absenci významných agrárních objevů a tím stagnaci výnosů plodin, až po negativní dopady klimatických změn. Jde hlavně o plošná sucha. I když tyto a podobné příčiny v žádném případě nepodceňujeme, je jejich dopad do růstu cen zatím jen plíživý, kvantitativní, ne ale kvalitativní, ke kterému nyní dochází.

Novou kvalitou současného světa donedávna podřízeného „bílé, křesťanské kultuře a ekonomice“, euroameriky, je růst síly třetího světa. Ještě donedávna země jako Čína, Vietnam, Brazílie, Argentina, Nigerie, JAR atd. spotřebovaly agrární produkty jen v omezeném rozsahu, jak jim dovolil polokoloniální systém. S růstem jejich ekonomik se situace zásadně změnila. Změny zasáhly trh zboží a služeb euroameriky a dosahují postupně až do bankovního sektoru. V agrární oblasti sice nedochází mimo importů surovin z Brazílie a Argentiny k masivním dovozům, ale došlo k soutěži o agrární komodity. Speci-

álně o komodity rostlinného původu, protože z nich se již poměrně snadno získávají živočišné produkty.

Důsledků je několik:

- výrazně klesají agrární zásoby (tab. 1 a 2)
- rostou ceny zemědělské produkce a ztrácí se síla dolaru (tab. 3)
- posiluje se agrární síla zemí, jako je Brazílie a Argentina

Tyto dopady jsou o to silnější, že deformací cen agrární produkce, dotacemi a environmentalismem devastované zemědělství a navazující průmysl, začaly měnit část své produkce na energii. K tomu byl sektor donucen různými bioenergetickými programy, které si našly cestu k až mimořádné ziskovosti na základě další dotační deformace cen. Příkladem jsou bioplynové stanice, u olejnin využití tuků pro nepotravinářské účely (tab. 4 a, b).

Tyto zásadní změny ale vedou k narovnání cen a pomáhají vzestupu agrárního sektoru. Ten byl až dosud dotačním systémem, cenovými, celními a mimotržními opatřeními, agrární politikou atd. postaven do role sektoru, který garantuje nízkými cenami sociální smír. Proto je nutné vítat každé nepotravinářské využití agrární produkce. Musíme ovšem i očekávat zásadní útlum těchto excesů v relaci k cenám energií, bydlení, bankovníctví a peněžnictví, telekomunikací, průmyslu zábavy atd., které se až dosud rozvíjí „bez hranic“.

Tab. 1: Vývoj světových zásob u vybraných komodit rostlinné výroby. Zaokrouhлено. Dle USDA – údaje za listopad 2012.

Komodita	Zásoby proti spotřebě v %			
	2009	2010	2011	2012
Pšenice	30%	28%	28%	26%
Kukuřice	18%	15%	16%	14%
Ječmen	26%	18%	16%	15%
Rýže nahá	22%	22%	23%	22%
Olejnata semena	17%	17%	14%	15%
Řepka	13%	9%	7%	4%
Sója	29%	32%	25%	26%
Slunečnice	4%	5%	6%	2%
Rostlinné tuky	9%	9%	8%	10%

**Tab. 2: Vývoj EU zásob u vybraných komodit rostlinné výroby.
Zaokrouhлено. Dle USDA – údaje z listopadu 2012.**

Komodita	Zásoby proti spotřebě v %			
	2009	2010	2011	2012
Pšenice	13	10%	11%	7%
Kukuřice a ostatní obilí	17%	11%	9%	7%
Obilí celkem	15%	10%	10%	7%
Olejnata semena	7%	7%	7%	4%
Řepka	8%	8%	8%	5%
Slunečnice	13%	5%	7%	4%
Rostlinné tuky	9%	6%	6%	6%

Tab. 3: Kurz US dolaru k české koruně k 1.8.*, farmářská cena řepkového semene a pšenice potravinářské.

Rok	Kurz USD/CZK*	Farmářská cena řepky (Kč/t) v srpnu	Farmářská cena potravinářské pšenice (Kč/t) v září
2012	20,6 (80%)	11806 (217%)	5645 (209%)
2011	16,8 (65%)	11207 (206%)	4551 (169%)
2010	18,9 (73%)	7672 (141%)	4218 (156%)
2009	18,1 (70%)	6482 (119%)	2693 (100%)
2008	15,4 (59%)	9442 (173%)	3932 (146%)
2007	20,5 (79%)	7307 (134%)	5133 (190%)
2006	22,3 (86%)	6737 (124%)	3126 (116%)
2005	24,6 (95%)	5333 (98%)	2645 (98%)
2004	26,3 (102%)	6524 (120%)	3130 (116%)
2003	28,9 (112%)	6936 (127%)	3492 (130%)
2002	31,1 (120%)	5799 (106%)	3336 (124%)
2001	38,8 (150%)	6679 (124%)	3552 (132%)
2000	38,2 (147%)	6098 (112%)	3566 (132%)
1999	34,4 (133%)	5303 (97%)	3175 (118%)
1998	30,9 (119%)	6953 (128%)	3935 (146%)
1997	34,4 (133%)	6415 (118%)	4184 (155%)
1996	26,4 (102%)	5866 (108%)	3946 (146%)
1995	25,9 (100%)	5447 (100%)	2696 (100%)

Poznámky: * Údaje České nár. banky k 1.8., případně k nejbližšímu pracovnímu dnu.

Tab. 4a: Trend poklesu užití světové spotřeby řepkového oleje pro potravinářské účely. Vypočteno z údajů USDA

Rok	1998/9	2001/2	2004/5	2007/8	2010/11	2011/12
Pro potravinářství užito %	92	91	83	72	69	67

Tab. 4b: Trend nárůstu využití rostlinných olejů v EU₂₇ pro nepotravinářské účely. Podle USDA, srpen 2011.

Ukazatel/období	2006/7	2008/9	2012/13
Spotřeba olejů celkem v mil.tun (%)	21,7 (100%)	23,2 (100%)	23,6(100%)
Olej řepkový celkem v mil.tun (%)	7,2 (100%)	8,7 (100%)	9,3 (100%)
Olej celkem pro nepotravinářské užití	39%	42%	46%
Olej řepkový pro nepotravinářské užití	66%	68%	74%

V každém případě jde o růst světových cen, jak je vidět z tab. 5 a tab. 6. Tento nárůst je nejen ovlivněn kupní silou třetího světa, který dříve z bídy vyvážel, nyní v relativním bohatství agrární komodity dováží. Je ovlivněn i propadem agrárního sektoru v EU, který byl ještě před cca 10 lety přebytkový. Nyní se stal čistým dovozcem agrokomodit. Naštěstí zatím (vztaženo na jednoho obyvatele) je v EU negativní agrární saldo asi 6-7x nižší, než je tomu v ČR a v SR. Negativní saldo se ovšem promítá v poklesu agrozásob, v růstu cen na potravinářském trhu, v ceně půdy atd. Nutně co nejdříve i v růstu ekonomické prosperity agrosektorů EU, ČR a SR.

Porosty ozimů v EU pro sklizeň v roce 2013 jsou velmi dobré. Je zde i síla médií. U nich je jasný zájem stabilizovat systém demokracie volné soutěže, výrazně příznivý pro individuální kapitalizaci zisků. Jsou tu ale i další vlivy – nedostatek komodit, minimální zásoby atd. Tento střet v roce 2013 velmi pravděpodobně skončí stagnací cen agroproduktů na (vysoké) úrovni roku 2012. Nebude se už opakovat razantní pokles cen po vzestupu v r. 2007. V dalších letech ceny zemědělské produkce dále porostou a bude nutné přijmout opatření ke stabilizaci trhu a sociální úrovně života.

**Tab. 5: Ceny (US dolary za tunu) řepkového semene, slunečnicových nažek a sójových bobů.
Dle USDA – primární zdroj OilWorld.**

Rok (období říjen až září)	Řepka 00 evropská (CIF Hamburk)	Slunečnice evropská (CIF dolní Rýn, Rotterdam)	Sója USA (CIF Rotterdam)
2001/02	220	287	203
2002/03	285	286	267
2003/04	317	321	323
2004/05	262	313	277
2005/06	292	291	261
2006/07	375	401	335
2007/08	644	745	550
2008/09	393	364	421
2009/10	419	452	429
2010/11	647	661	549
2011/12	616	593	562
Říjen 2012	623	677	617

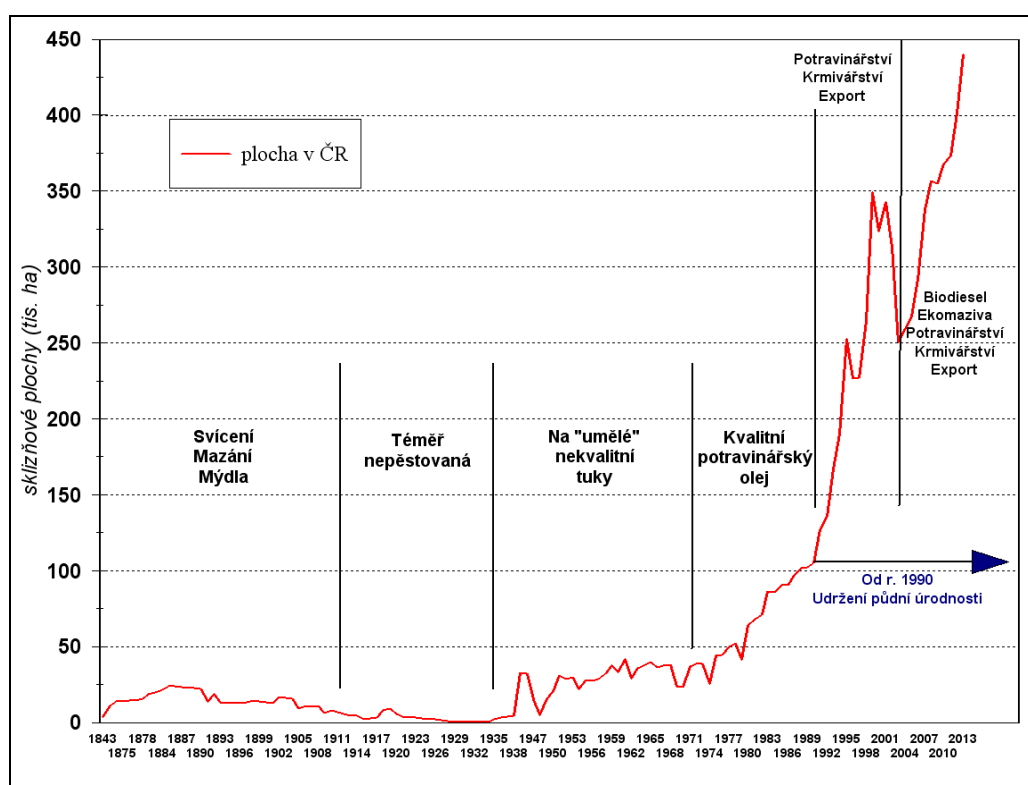
Tab. 6: Vybrané velkoobchodní ceny v Německu v €/t.

Komodita/měsíc	Leden 2012	Říjen 2012
Pšenice potravinářská B	202-204	258-264
Ječmen sladovnický	Není údaj	248-250
Kukuřice	205-206	228-252
Řepka	456-458	447-496
Slunečnice	Není údaj	435-440

Ozimá řepka pro sklizeň 2013

Z řepky se stala velká plodina (graf. 1). Důvodem nejsou jen možnosti jejího širokého uplatnění. Je u ní výhodná ekonomika. V důsledku propadu živočišné výroby vznikla i nutnost nějak agronomicky přijatelně řešit problematiku osevního postupu a udržení půdní úrodnosti. Nástup olejnin, v brzké budoucnosti kukuřice, je spolu s devastací živočišné výroby nejnapadnější změnou v zemědělské soustavě ČR i SR (tab. 7).

Graf 1. Sklízňová plocha řepky olejky v Českých zemích (1843-2013).



Všechny tyto změny zasáhly celý agroekosystém. Přes ekologické proklamace výrazně narostla spotřeba pesticidů. Výnosy ale stagnují, na Slovensku dokonce klesly (tab.11).

Tab. 7: Změny v zastoupení hlavních plodin na orné půdě ČR a SR. Dle FSÚ, ČSÚ, SŠÚ. Vlastní výpočty. Údaje v %.

Plodina a rok	1930		1990		2012	
	ČR	SR	ČR	SR	ČR	SR
<u>Obiloviny</u>	58,6	64,1	50,5	50,3	58,3	59,5
pšenice	10,7	20,0	25,2	27,0	32,9	29,0*
žito	21,7	11,5	3,8	3,0	1,2	1,2
oves	16,0	10,5	2,4	0,9	2,0	1,2
ječmen jarní	9,8	17,0	10,3	10,8	11,5	9,7
kukuřice - zrno	0,3	5,1	1,4	6,7	4,4	15,8*
<u>Olejniný</u>	0,2	0,2	4,0	4,6	19,0	16,8**
řepka	0,0	0,0	3,3	2,1	16,2*	8,1**
hořčice	0,0	0,0	0,3	0,1	0,7	0,2
mák	0,2	0,2	0,3	0,3	0,7**	0,1
slunečnice	0,0	0,0	0,2	1,9	1,0	6,8
<u>Luskoviny</u>	1,9	1,8	1,7	0,8	1,3	0,6
<u>Brambory</u>	11,5	10,4	3,4	3,6	1,0	0,7
<u>Cukrovka</u>	4,7	2,5	3,6	3,3	2,5	1,5
<u>Jednoleté píce</u>	1,5	2,1	18,2	18,0	10,6*	7,3
<u>Víceleté píce</u>	22,4	10,3	15,4	12,3	7,0	12,6
Sklizňová plocha v % (tis. ha)	100% (3836)	100% (1757)	85% (3271)	88% (1543)	65% (2480)	76% (1338)

* výrazný růst ploch (o min. 2% od roku 2010), označení ** je pokles o min. 1%

Prognózu výnosu řepky stanovujeme podle mohutnosti nadzemní biomasy a kořenů. Především se opíráme o rozvoj kořenů. Víceleté výsledky jsou uvedeny v tab. 8. Vztah podzimní vegetace k budoucím výnosům je nesporný, ale ne jednoznačný. Více než s výnosy semen podzimní rozvoj biomasy koresponduje s přezimováním a mrazuvzdorností.

Vztah k výnosům semen není i při relativně stejné pěstitelské technologii jednoznačný. Je to dáno

především teplotami a srážkami. Z biotických vlivů jde i o choroby a škůdce. Ti se ale dají zvládnout. Ovlivnit se ale nedá sucho a horka. Pokud jsou v ČR či SR měsíce březen až asi prvá dekáda června suché a teploty přes den vystupují nad +25 až +30°C, nebo dokonce v noci nad +20°C, výnosy semen budou nanejvýš průměrné. Empiricky platí, že roky s omezenou možností koupání v přírodních nádržích jsou agronomicky velmi dobré – výnosné a s nižším tlakem chorob.

Tab. 8: Výnosy semen řepky a růstové ukazatele v druhé polovině listopadu na lokalitě Výzkumná stanice ČZU Červený Újezd (u letiště Praha Ruzyně, 405 m n. mořem, řepařská oblast).

Rok sklizně (řazeno od min. hmotnosti kořenů)	Hmotnost sušiny kořenů/m ²	Hmotnost nadzemní biomasy na 1m ²	Výnos semen
Průměr 2003-2013 (100%)	38 g	141,8 g	3,960 t/ha
2003	12 %	22 %	17 %
2004	25 %	38 %	126 %
2011	26 %	44 %	93 %
2007	50 %	69 %	121 %
2005	65 %	57 %	89 %
2010	69 %	102 %	111 %
2006	77 %	97 %	115 %
2008	100 %	142 %	107 %
2009	163 %	102 %	129 %
2013	206 %	216 %	?? %
2012	307 %	211 %	93 %

*Přívodní odhad výnosu semen byl v lednu 2012 pro sklizeň 2012 na rekordu, tj. na cca 125-135%. Prognóza se opírala o mimořádný rozvoj kořenového systému v suchém a dlouhém podzimu roku 2011. Tento odhad byl ale devastován 3 vlnami holomrazů i přes -20° a mimořádným jarním suchem.

Ideotyp řepky před zimou, stav na podzim 2012 a prognóza pro rok 2013

Při stanovení ideotypu vycházíme z pokusů, které jsme prováděli asi před 25ti lety, kdy jsme ještě neměli k dispozici azolové regulátory. Přesto tento ideotyp dává předpoklady pro výnosy řepky v praxi kolem 5 t/ha semene a pro jistotu přezimování. Před zimou chceme:

- hustotu porostu 15-50 rostlin/m²
- nejdelší list max. 25 cm dlouhý, ne ale kratší než 20 cm
- listovou růžici s minimálně 10 listy (list je delší než 2 cm)
- kořenový krček silnější než 8 mm
- hmotnost svěží nadzemní biomasy mezi 1400-1800 g/m²
- hmotnost svěžích kořenů vyšší než 120 g/m²
- kůlový kořen (vyrýpnutý rýčem) delší než 15 cm
- podíl kořenů na hmotnosti celé rostliny vyšší než 15-20%

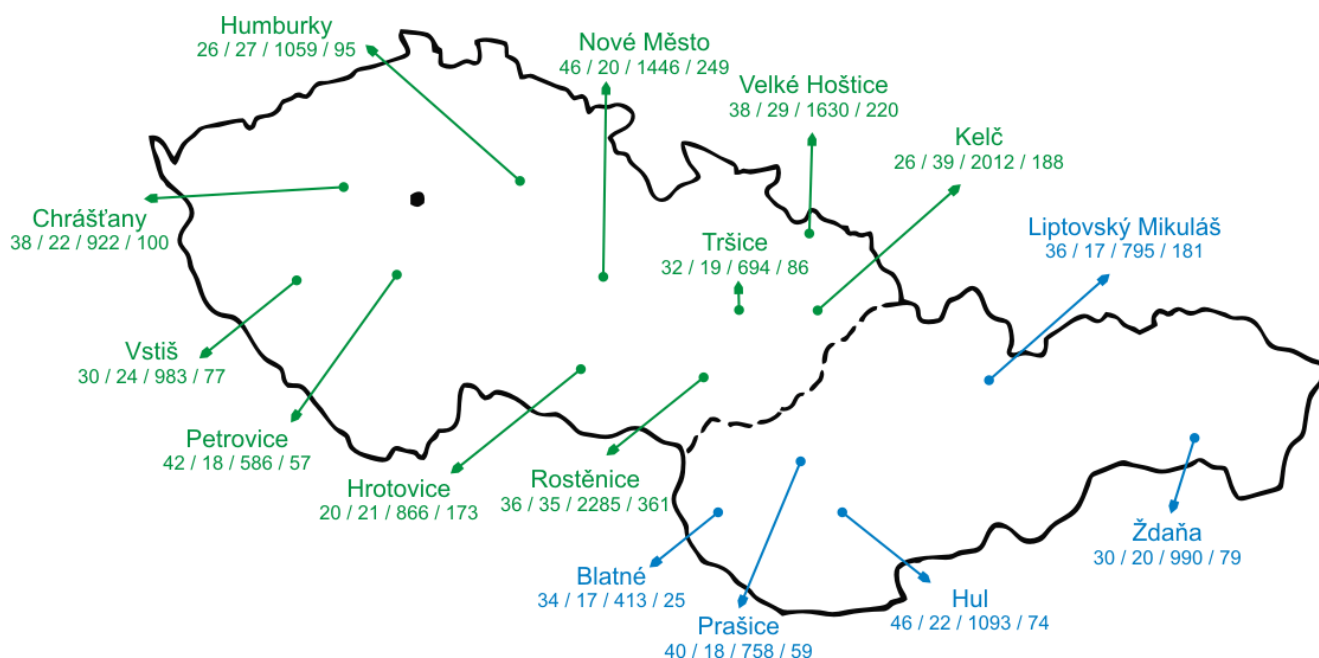
Tab.9. Základní odlišnosti mezi kontrolami u řepky ozimé z října 2012*. Poloprovozní pokusy v ČR a SR.

Odrůda	Počet rostlin/m ²	Počet listů na r./délka nejdelšího list	Průměr krčku v mm/délka kořene v cm	Hmotnost nadzemní biomasy/hmotnost kořenů (g/m ²)
Česko – průměrné údaje z 8 lokalit (Hrotovice, Humburky, Chrástřany, Kelč, N.Město, Petrovice, Rostěnice, Vstiš)				
Ladoga	35,0	7,2/23,9	7,5/14,2	979/105
Sherpa (H)	35,5	7,3/23,1	7,3/14,3	1088/139
DK Exquisite (H)	33,0	7,8/25,6	8,1/15,0	1270/163
Slovensko – průměrné údaje ze 4 lokalit (Hul, Prašice, L.Mikuláš, Ždaňa)				
Ladoga ¹⁾	37,3	6,8/18,4	5,8/15,2	779/90
Rohan (H)	28,5	7,5/21,4	5,9/14,4	860/84
DK Exquisite (H)	38,0	6,6/19,2	5,8/14,5	909/98

Poznámky:

* Odběry v Čechách (4 lokality) probíhaly mezi 25.9.-3.10., na Moravě (4 lokality) od 17. do 19.10., na Slovensku (4 lokality) od 17. do 24.10.2012)

1) u Ladogy průměr jen ze 3 lokalit (v Huli byl její porost poškozen).



Název lokality

A / B / C / D

A = počet rostlin (ks/m²)

B = průměrná délka nejdelšího listu (cm)

C = hmotnost nadzemní biomasy – listů (g/m²)

D = hmotnost kořenů (g/m²)

Tab.10. Rozvoj řepky na podzim 2012. Průměry ze 3 kontrol
(ČR Ladoga, Sherpa, Exquisite, SR Ladoga, Rohan, Equisite, Tršice a Blatné odrůda Goya).

Stanoviště	Počet rostlin (ks/m ²)	Délka listů (cm)	Hmotnost listů (g/m ²)	Hmotnost kořenů (g/m ²)	Podíl kořenů na hmotnosti celé rostliny (%)
Vstíř	30	24	983	77	7,3
Chrástany	38	22	922	100	9,8
Petrovice	42	18	586	57	8,9
Humburky	26	27	1059	95	8,2
Hrotovice	20	21	866	173	16,7
Nové Město	46	20	1446	249	14,7
Rostěnice	36	35	2285	361	13,6
Tršice	32	19	694	86	11,0
Velké Hoštice	38	29	1630	220	11,9
Keleč	26	39	2012	188	8,5
Blatné	34	17	413	25	5,7
Prašice	40	18	758	59	7,2
Hul	46	22	1093	74	6,3
Liptovský Mikuláš	36	17	795	181	18,5
Ždaňa	30	20	990	79	7,4

Podzimní ukazatele v ČR i SR se k tomuto ideotypu blíží (odběry mezi 25.9.-24.10.2012) - tab. 9. V důsledku teplého listopadu 2012 jej na řadě lokalit u růstových znaků překročí. Viditelné to bude u nadzemní biomasy. V řadě případů budou listy dlouhé 30-40 cm, i více. Hustota porostu je ale v optimu, kořenový krček se neprodlužuje a srdéčko „sedí“ na zemi. Pozitivem je i suchá až vlhká půda. Kořeny se intenzivně prodlužují a sílí kořenový krček. Prognóza přezimování je proto velmi dobrá a výnosy semen mají být nadprůměrné, v SR až rekordní, tj. zhruba třítunové. V ČR po roce 2004 druhé nejvyšší, tedy kolem 3,5 t/ha.

K propadu výnosové prognózy na běžné průměry – ČR cca 2,8-3,0 t, SR 2,1-2,3 t/ha – dojde pokud bude jarní a časné letní sucha a horka nad +25°C. Jistota přezimování je téměř 100%, protože jediným vážným rizikem, které naštěstí nenastalo, bylo podzimní zabahnění porostů. Řepka i v nezamrzlé půdě vydrží pod trvalým sněhem nejméně 110 dnů. V současné síle roku 2012/13 by měla bez propadu výnosů odolat holomrazům -18°C, s propady výnosů i -20 až -22°C. Při větších holomrazech než je asi -14°C ale očekáváme zmraznutí a uhnití listů delších než 20 cm.

Změny v pěstitelské technologii ozimé řepky

U řepky používáme proti rokům 1985-90 nejméně dvojnásobek pesticidních zásahů. Na více než 60% výměry řepky v ČR, respektive v SR přes 40% osevů olejky se vysévají hybridní odrůdy, které dříve nebyly k dispozici. Téměř se optimalizoval výsevek a hustoty porostu klesly z minulých asi 70-100 rostlin v ČR a 70-120 v SR na skoro ideálních 20-60 kusů/m² v ČR. K dispozici máme nové azolové morforegulátory, atonikové nitrofenoly atd. Přesto výnosy stagnují, v SR dokonce klesly (tab.11).

Na vině je celkově zhoršená péče o půdu:

- prakticky se nehnojí K,Mg,P,Ca
- v osevním postupu chybí jeteloviny a hnůj
- rozsah bezorebního zpracování půdy pro řepku činí v ČR kolem 50%, v SR asi 40%, když se na asi 80-90% výměry neuklízí obilní sláma z předplodiny
- výměra řepky se od roku 1989 zvýšila v ČR čtyřnásobně, v SR dokonce pětinašobně. Řepka proto rotuje na všech pozemcích a nedaří se dodržet pravidla fytoosanitární ochrany a osevních postupů.

To by ale měly vykompenzovat a převýšit nová kladná opatření (viz výše) a agrotechnicky není důvod, aby Slovensko výnosově dost výrazně pokleslo v porovnání s roky 1988-90. Za posledních cca 20 let ale došlo k viditelné změně klimatu a to ve směru aridizace (výsušnosti) a růstu teplot. Skoro mizí období

jara a zima během pár týdnů přechází do léta. Agroekosystém na to reaguje výrazným růstem výměry zrnové kukuřice a slunečnice. Ale i nástupem nových plevelů – Abutilon, úhorník, Ambrosia, škůdců – zavijáč kukuřičný, bázlivec (kukuričár), můra bavlníková, i chorob – virózy na ozimých obilovinách.

S každým z těchto vlivů se nějak musíme vyrovnat. Velkým problémem ale zůstává dopad sucha a horka, protože dosud nedokážeme zásadněji ovlivňovat ani klimatické extrémy – viz např. mrazové škody z 18. až 19. 5. 2012.

Princip nové technologie řepky ozimé.

Růst kořenů probíhá při minimální teplotě +2°C, když biomasa začíná růst od teplot +5°C. Přitom pro růst nadzemní biomasy jsou důležité noční, ranní a večerní teploty, kdy se neuplatňuje brzdící efekt světla na dlouhýv růst.

Podle vlastních empirických pozorování trvá v Česku řepková zima z hlediska růstu nadzemní biomasy (tj. po mrazech až na malé výjimky trvale noční teploty pod nulou až cca 3°C, nebo řepka zcela zakryta sněhem) za posledních 17 let (1995/6 až 2011/12) od 5 dnů (sklizeň 2007) do 153 dnů (sklizeň 1996). V průměru to je 62 dnů. Doba po kterou nerostou kořeny (půda v 0-20 cm má teplotu pod +2°C) trvá nejvýše 30 dnů. Z toho i nutně vyplývá, že kořeny během zimy (prosinec až únor) poměrně intenzivně rostou (tab.12).

Tab. 11: Výnosy hlavních plodin ČR a SR (pšenice a řepky celkem) v t/ha (%). Dle ČSÚ, FSÚ, SŠÚ.

Plodina a období	Pšenice celkem		Řepka celkem	
	ČR	SR	ČR	SR
1958-60	2,33 (100%)	1,85 (100%)	1,43 (100%)	1,28 (100%)
1988-90	5,20 (223%)	5,45 (295%)	2,98 (208%)	2,52 (197%)
2008-10	5,34 (229%)	4,06 (219%)	2,97 (208%)	2,28 (178%)
2011-12*	5,15 (221%)	3,95 (214%)	2,85 (199%)	2,20 (172%)

*rok 2012 odhad autorů: pšenice ČR 4,6, SR 3,4 t/ha, řepka ČR 2,90, SR 2,1 t/ha

Pokud kořeny rostou, tvoří se základ intenzivního příjmu živin především v březnu. Z toho vychází, že máme podpořit růst kořenů. K dispozici je možnost narušit korelaci nadzemí – podzemní část. Proto je vhodné aplikovat azolové regulátory, které skoro vždy podpoří růst kořenů a omezí tvorbu zelené biomasy. Současně využíváme toho, že nadzemní biomasa přestává růst při nočních teplotách nad +3 až +5°C. Noční teploty pod tyto hodnoty klesají zpravidla od druhé dekády října a současně kořeny dost spolehlivě rostou asi do poloviny ledna a pak opět od poloviny února.

K posílení kořenů se dá využít „pomalý“ dusík z hnojiv typu Eurofertil NPS (cca 30 kg N/ha), který se aplikuje mimo dusík užívaný na rozklad slámy (cca 30 kg N/ha) při předset'ové přípravě (nezaorávat). Nebo

v říjnu až listopadu použít stabilizované močoviny (inhibitor ureázy nebo nitrátreduktázy) v množství cca 40-60 kg N/ha. Dá se použít i běžná močovina, ale pokud po její aplikaci přiměřeně, tj. málo, nenapřší, dojde k uvolnění amoniaku, nebo po velkém dešti k proplavení dusičnanu.

Podzimní říjnový až listopadový dusík nepovede k přerůstání zelené biomasy a je zárukou, že řepka na jaře už má v sobě zásobu této hlavní živiny. To pro případ opoždění aplikace N: mokro, dlouho ležící sníh, podmáčení ap. Výsledky jsou v tab. 13 a graf 2. Pokud je suchá zima a předjaří (2011/12) výsledky nejsou výrazné. Většinou jde ale o velmi efektivní zásah. Nejistota počasí versus opatření je trvalý problém rostlinné výroby – musíme aplikovat „na jistotu“.

Tab. 12: Zimní růst kořenů. (1994/95-1999/00; Mikšík, 2000 – přesné pokusy)

Vegetační rok	Sušina kořenů (g/m ²)		nárůst sušiny kořenů
	na „Vánoce“	konec února	
1994/95	31,3	38,8	+24%
1995/96	8,7	22,0	+153%
1996/97	10,1	13,4	+34%
1997/98	27,4	37,8	+38%
1998/99	4,5	7,5	+67%
1999/00	33,8	47,7	+41%
Průměr	19,3	27,9	+44%

Tab. 13: Výnosy semen (v %) – kontrast N jaro (155 kg N/ha) a N podzim + jaro (45 + 155 kg N/ha). Přesné pokusy C.Újezd.

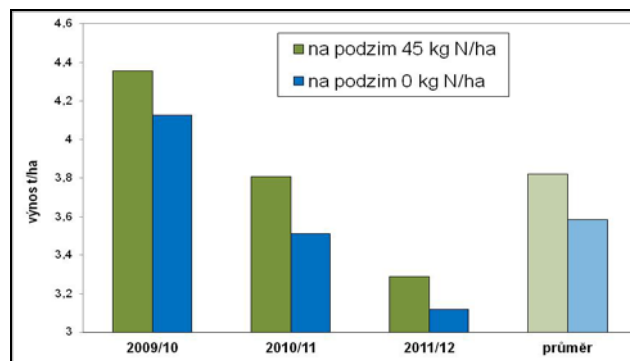
Varianta/rok	2010	2011	Průměr
LAV: jaro 4 aplikace (155 kg N/ha)	100	100	100
Alzon: podzim 1x + jaro 2 aplikace (45+155 kg N/ha)	104,8	107,5	106,2
UreaStabil: podzim 1x + jaro 2 aplikace (45+155 kg N/ha)	102,5	109,0	105,7

Daleko největším problémem v produkci řepky, konkrétně u výnosů semen je nedostatek vody a vysoké teploty nad +25°C, v noci nad +20°C. To je i hlavní příčinou nižších výnosů řepky mezi relativně vlhčím a chladnějším Českem ve srovnání se Slovenskem. Nebo mezi ČR a vlhkou SRN s mírnou zimou i jarem.

Podle průměru dle různých autorů potřebují plodiny pro vytvoření 15 t nadzemní sušiny – např. 9 t zrna u pšenice a 6 t slámy, či 5 t semene řepky a 10 t/ha slámy - toto množství vody za svoji vegetaci:

- pšenice 7500 t/ha (750 mm/ha)
- řepky 7500 t/ha (750 mm/ha)
- brambor 9000 t/ha (900 mm/ha)
- zrnové kukuřice 4500 t/ha (450 mm/ha)

Graf. 2: Vliv podzimní dávky dusíku (Alzon, Urea Stabil) na výnosy semen řepky ozimé. Přesné pokusy 2009/10-2011/12.



Je důležité, aplikovat dusík na jaře co nejdříve (tab. 14), aby byl zachycen okamžik, kdy ještě stále velmi intenzivně rostou kořeny. Využití dusíku mimořádně závisí na hustotě porostu. Husté porosty – rámcově nad 60 rostlin/m² - u standardně silné řepky (cca 8 mm silný kořenový krček) nemá smysl nějak intenzivně hnojit (tab. 15). Limitujícím faktorem výnosů již nejsou běžné živiny, ale živina nejdůležitější = dostatek světla.

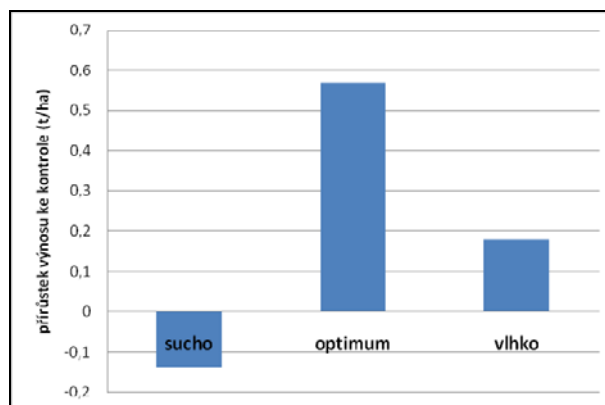
Uváživě s azoly

Azolové regulátory považujeme za významný a pozitivní vstup do pěstitelské technologie řepky ozimé. Ve velkém se po počátcích kolem roku 1995 rozšířily po roce 2005. Jejich použití se stalo skoro paušálním zásahem. Snad všechny propagační materiály hovoří pouze o jejich pozitivním působení, hlavně při přežívání, s výrazně kladným výnosotvorným efektem.

Právě pro svoji účinnost ale nemůže být jejich uplatnění paušální. Pokud je použijeme na podzim za sucha – viz graf 3 – tedy vlastně na retardované řepky, nemají kladný efekt. Obdobně na jaře (tab. 16) by se neměly používat u slabých porostů. Empiricky platí, že retardant se nemá používat v době, kdy vnější podmínky růst retardují. Jejich použití by mělo být v nestresovém období a na silné, rostoucí porosty.

To platí i pro stimulanty (Atonik, Trisoly, Humáty, Hergit, Albit ap.). Ošetřujeme s nimi v době růstu, na svěží, rostoucí listy. Podobně pak u listových hnojiv, nebo u kombinací pesticidů s 1-2% (obsah dusíku) roztokem močoviny či DAMu (nepoužívat u fytotoxických pesticidů). Jejich aplikace tedy nemůže být paušální, protože dokáží výnos semen i snižovat.

Graf 3: Úrody semen (t/ha) po podzimní aplikaci azolů (Horizon a Caramba) na řepku ozimou.



sucho – podzim 2006 (26 mm, 19,2 °C), podzim 2009 (69 mm, 17,4 °C)
optimum – podzim 2005 (95 mm, 15,7 °C), podzim 2008 (87 mm, 15,4 °C)
vlhko – podzim 2010 (229 mm, 14,8 °C), podzim 2007 (146 mm, 15,4 °C)

Tab. 14: Vliv termínu první dávky N na výnosy semen řepky ozimé. Přesné pokusy Č.Újezd 2011.

Termín aplikace	Druhá dávka	Výnos semen	
		t/ha	%
2.3.2011 (75 kg N/ha)	31.3.2011 (80 kg N/ha)	4,09	100
15.3.2011 (75 kg N/ha)	31.3.2011 (80 kg N/ha)	3,50	86

Tab. 15: Vliv hustoty porostu na efektivitu dusíku. Přesné pokusy Kuchtová 1997-99, upraveno.

Ukazatel a dávka N (kg/ha)	Porost hustý (60 rostlin/m ²)			Porost optimální (40 rostlin/m ²)
	0 kg	150 kg	300 kg	250 kg
Počet šesulí na rostlinu v době sklizně	89	162	169	364
Výnos semen v %	45	100	98	113

Tab. 16: Vliv jarní aplikace azolů na slabé (krček silný cca 6 mm) porosty řepky ozimé. Přesné pokusy Č.Újezd.

Hustota porostu	Postřik 11.4.2011	Postřik 21.4.2011	Výnos semen (t/ha)	Výnos semen v %
Optimální (40 rostlin/m ²)	-	-	3,37	100
	azol	-	2,99	89
	-	azol	3,23	96
	azol	azol	2,97	88

Kontaktní adresa

Prof. Jan Vašák, Česká zemědělská univerzita v Praze, 165 21 Praha 6 – Suchbátka. E-mail: vasak@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantu NAZV QH 81147 „Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“.

STAV ŘEPKY OZIMÉ V POLSKU PŘED ZIMOU 2012/2013

Condition of winter rapeseed in Poland before winter 2012/2013

Marcin KOZAK, Władysław MALARZ, Aneta WÓJTOWICZ

Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Summary: About 700 thousand ha of winter rapeseed have been sown in Poland in 2012/2013 season. Condition of rape plants in autumn 2012 is very good. We assume the price of seeds during 2013 crops will remain at the level of 2000 PLN per tonne or rise.

Key words: winter rapeseed, condition, yield

Souhrn: V sezóně 2012/2013 odhadujeme v Polsku rozsah osevu řepky ozimé na 700 tis. ha. Porosty řepky v Polsku na podzim 2012 jsou ve velmi dobrém stavu. Předpokládáme, že se cena během roku 2013 udrží na úrovni 2000 zł/t nebo ještě poroste.

Klíčová slova: řepka ozimá, stav porostu, výnos

Úvod

Od 1. května 2004 je Polsko členem Evropské Unie, v rámci EU 27 se řadí na 8. místo v celkovém počtu obyvatel a na první místo v počtu zemědělského obyvatelstva (na druhém místě v počtu zemědělských podniků). Polsko má širokou škálu přírodních podmínek. Rozloha zemědělské půdy v Polsku je 15,5 mil. ha

a z toho orná půda zaujímá 10,4 mil ha (louky 2,63 mil. ha, pastviny 0,65 mil. ha). Zemědělská populace zaujímá asi 15 % ze všech pracovníků, což jsou lidé pracující v zemědělství, lesnictví a rybolovu. V posledních letech Polsko velice rychle expanduje v rámci svého státu i v rámci EU.

Řepka v Polsku

Olejninu jsou skupinou plodin, která má ze všech rostlinných komodit nejbouřlivější rozvoj. Polsko je třetím největším pěstitelem řepky v EU (tab. 1). Výnosy ozimé řepky i většiny jiných plodin, závisí podstatně více na úrovni pěstitelské technologie, než na produktivitě prostředí (Vašák a kol., 2010). Velkou výhodou trhu s řepkou je dlouhodobě stabilní cena a bezproblémový odbyt (tab. 2). Zvýšený zájem o pěstování řepky má i další pozitivní stránky, například vyni-

kající předplodina, přerušovač obilných sledů, plodina, která se sklízí na počátku žní. Registrací a zkouškami odrůd je v Polsku pověřen COBORU (ÚKZÚZ). Počet registrovaných odrůd řepky ozimé v rámci COBORU je 94 (46 hybridních), ale pouze 36 odrůd je doporučeno COBORU z toho 20 hybridů. Odrůdami doporučenými pro nejvíce vojvodství jsou NK Technic (hybrid), Visbi (hybrid), Rohan (hybrid).

Tabulka 1. Přehled ploch, výnosů a produkce řepky ozimé a jarní v Polsku v letech 2008 - 2013

Rok	Plocha (tis. ha)	Výnos (t/ha)	Produkce (tis. t)
2008	771,1	2,73	2105,8
2009	810,0	3,08	2496,8
2010	769,3	2,70	2077,6
2011	830,1	2,24	1861,8
2012	721,5	2,61	1883,1
2013*	700,0	2,70	1890,0

* prognóza IEiGŻ-PIB

Tabulka 2. Prodejní ceny řepky a pšenice v Polsku

Rok	Řepka (zł/t)	Pšenice (zł/t)	Poměr cen řepka : pšenice
2008	1267,7	642,4	1,97:1
2009	1082,4	482,6	2,24:1
2010	1277,6	599,3	2,13:1
2011	1855,6	754,8	2,46:1
2012	2032,0	775,5	2,62:1

Zdroj: IEiGŻ-PIB, 1 zł = 5,98 Kč

Faktory omezující areál pěstování řepky v Polsku.

Pouze na půdách velmi dobrých a dobrých může být dosaženo relativně vysokého a stabilního výnosu, takových půd je v Polsku zhruba 50 %. Na středních půdách jsou výnosy řepky mnohem menší a více ovlivněné ročníkem, zejména v období s nedostatkem srážek v květnu a červnu. Na lehkých a velmi lehkých půdách, kterých je více než 5 milionů hektarů, jsou výnosy řepky nízké a velmi silný je zde vliv ročníku. Řepka je rostlina citlivá na počasí v zimní vegetaci, zejména na působení nízkých teplot bez dostatečné sněhové pokrývky (zima 2011/2012). Vymrzlou ozimou řepku nejčastěji zemědělci přesévají jarní řepkou, která ale nedosahuje takových výnosů. Podíl v osevním postupu

by neměl překročit 25 % (12,5 % při vysévání brukvovitých meziplodin). Vysoké zastoupení řepky v osevním postupu zvyšuje poškození způsobené škůdci a chorobami, omezuje likvidaci některých plevelů, vytváří organizační problémy (raný výsev) a nebezpečí vymrznutí. Již existuje několik lokalit s výskytem rezistentní populace blýskáčka řepkového, důvodem toho je používání levných prostředků se stejnými účinnými látkami a i nedostatečně zásobený trh postřiky s různým mechanismem působení. V posledních letech jsou nádorovitost košťálovin (*Plasmodiophora brassicae*) a hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*) velice rychle se šířící choroby s obrovskými ztrátami na výnosech.

Situace v roce 2012/2013

V Polsku přišla sklizeň obilovin (jako předplodin pro řepku) v roce 2012 až o 2 týdny dříve a navíc se velmi dobře připravovala půda. Výsledkem je to, že se řepka v Polsku zasela asi o 7-12 dnů dříve, než uvádí agrotechnický termín. V současnosti se výsevky pohybují mezi 40-70 semen/m² a tím téměř eliminujeme riziko vyzimování. Podmínky pro setí byly též ideální a díky tomu bylo seťové lůžko velice dobře připraveno. Odhadujeme rozsah osevu v Polsku na 700 tis. ha, v SR cca 160 tis. ha, v ČR 440 tis. ha (Vašák a kol., 2012). V Polsku se ve velkém praktikují předprodeje z nové sklizeň, nejčastěji za 2.000-2.200 zł/t (482-530 €/t).

Před zimou požadujeme v Polsku tento stav řepky:

- hustota 40-70 rostlin/m² (v závislosti na odrůdě),
- listová růžice min. 8-10 listů,
- kořenový krček silnější než 8 mm,
- hmotnost suché biomasy mezi 1,5-1,8 g na 1 rostlinu,
- kulový kořen delší než 20 cm.

Čím se liší pěstování řepky v Polsku a v ČR:

- pěstitelská technologie je intenzivnější v ČR,
- daleko větší půdní i klimatická rozmanitost Polska proti ČR,

- daleko větší extrémnosti vyplývající z těchto podmínek,
- použití azolů na podzim není v praxi v Polsku běžné (výjimka rok 2012 - podzim 2x aplikace triazolů)

Zemědělci budou zřejmě investovat nemalé finanční prostředky do regulátorů růstu, hnojení a pomocných látek i do porostů silně poškozených, a to hlavně díky dobré prodejní ceně a již podepsaným kontraktům. Výhledová potřeba řepkového semene je mnohem vyšší než výhledová produkce na rok 2012 (tab. 1). Vzhledem ke zvyšující se potřebě řepkového semene se z klasického exportéra pomalu bude stávat velký dovozce. Průměrné celkové náklady na pěstování 1 ha se pohybují kolem 4649 zł. Nejvyšší náklady jsou na hnojiva – 33 % z celkových nákladů. Což znamená aplikaci minerálních hnojiv NPK (v dávce 200-100-190 kg/ha) a vápníku (3 t/ha). Náklady na chemickou ochranu jsou okolo 4 %, osivo 4,7 % a státní povinné pojištění úrody (nařízení státu ze zákona mít pojištěno 50 % ploch) – 2,6 %. Výnos 2,324 t/ha je na hranici rentability při ceně 2000 zł/t. Při 2,5 t/ha index ziskovosti je více než 107 % (351 zł/ha). S výnosy 3 t/ha se výrobní náklady na jednu tunu sníží o 155 zł, a hrubá marže vzroste na 1 351 zł/ha, při rentabilitě 29%.

Tabulka 3. Obrat zahraničního obchodu řepky olejky v Polsku

Rok	Export (tis. tun)	Import (tis. tun)	Saldo (tis. tun)
2008	252,9	315,3	-62,4
2009	316,1	364,6	-48,5
2010	413,1	239,0	174,1
2011	190,0	340,0	-150,0
2012	130,0	400,0	-270,0
2013*	100,0	430,0	-330,0

* prognóza IEiGŽ-PIB

Závěr

- Porosty řepky v Polsku na podzim 2012 jsou ve velmi dobrém stavu. Dlouhá podzimní vegetace vede k velmi dobré kondici rostlin.
- Předpokládáme, že se cena udrží na hranici 2000 zł/t nebo poroste.
- Polští zemědělci musí věnovat vyšší pozornost ochraně rostlin (zvláště chorobám a škůdcům). Též nákup lepší mechanizace by jistě zabezpečil kvalitnější podmínky pro růst řepky (největší problém je kvalita secích strojů schopných zaset optimální množství osiva).
- Dalším nezastupitelným a dosti opomíjeným faktorem jsou v Polsku morforegulátory růstu (jak na podzim, tak i na jaře).

Poznámky

COBORU – Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (jako český ÚKZÚZ)

GUS – Główny Urząd Statystyczny

IEiGŻ-PIB – Instytut Ekonomiki i Gospodarki Żywnościowej-Państwowy Instytut Badawczy

1 zł = 5,98 Kč

Použitá literatura

GUS, 2011. Rolnictwo w 2010r. Warszawa.

Rynek rzepaku. Stan i perspektywy. 2012. Analizy rynkowe nr 41. Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW.

Vašák J., Bečka D., Mikšík V. 2010. Analýza výnosů ozimé řepky a prvá pognóza pro rok 2011. Olejniný, svět a ČR. Sborník z konference „Prosperující olejniný”, Praha 09-10.12.2010: 1-6.

Vašák J., Bečka D., Zukalová H. 2012. Stav řepky v Česko-Slovensku před zimou 2012/13. Poradca pestovateľa , IPO, 7(II), 2-6.

Kontaktní adresa

prof. dr hab. Marcin Kozak, Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, 50-363 Wrocław, pl. Grunwaldzki 24A, e-mail: marcin.kozak@up.wroc.pl

VÝKONNOSTNÍ POROVNÁNÍ ODRŮD ŘEPKY OZIMÉ – POLOPROVOZNÍ POKUSY 2011/12

Performance Comparison of Winter Rapeseed Varieties – Semi-practice Experiments in 2011/12

David BEČKA, Jiří ŠIMKA, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Abstract: Under semi-practice conditions at the eight localities we monitored in 2011/12 growth and yield markers in 30 cultivars of winter rapeseed (21 hybrids and 9 lines) in Standard and Diagnostic variant. The best overwintering had cultivars Arot, Cantate, DK Excellium, Sherpa, Adriana, DK Exquisite and Ontario. The most yielding cultivar was hybrid DK Excellium (4.67 t/ha), followed by other hybrids: Dobrava (4.62 t/ha) and Sherpa (4.51 t/ha). The best line varieties were following: Ontario (4.56 t/ha), Labrador (4.45 t/ha), Arot (4.38 t/ha) and Jesper (4.32 t/ha). Average yield of hybrid and line cultivars was identical – 4.25 t/ha. In yield Diagnostic variant (4.39 t/ha) is better by 0.27 t/ha (that is 6.6%) in comparison with Standard variant (4.12 t/ha). The highest oil content was measured in cultivars: Adriana (45.5 %), Arot (45.4 %) and DK Excellium (45.1 %). Between Standard and Diagnostic variant there were minimum differences in the monitored parameters. Promising novelties are: Cantate, Cortes, DK Excellium, Dobrava and Sherpa.

Keywords: winter rapeseed, diagnostics, cultivars, hybrid, line, overwintering, yield, oil content

Souhrn: V poloprovozních podmínkách na osmi podnicích jsme v roce 2011/12 sledovali růstové a výnosové ukazatele u 30 odrůd řepky ozimé (21 hybridů a 9 linií) na Standardní a Diagnostické variantě. Nejlépe přezimovaly odrůdy: Arot, Cantate, DK Excellium, Sherpa, Adriana, DK Exquisite a Ontario. Nejvýnosnější odrůdou se stal hybrid DK Excellium (4,67 t/ha), následovaný dalšími hybridy: Dobrava (4,62 t/ha) a Sherpa (4,51 t/ha). Z linií se nejlépe umístily: Ontario (4,56 t/ha), Labrador (4,45 t/ha), Arot (4,38 t/ha) a Jesper (4,32 t/ha). Průměrný výnos hybridů a linií byl totožný - 4,25 t/ha. Ve výnosu vychází Diagnostika (4,39 t/ha) o 0,27 t/ha (6,6 %) lépe než Standard (4,12 t/ha). Nejvyšší olejnatost jsme naměřili u odrůd: Adriana (45,5 %), Arot (45,4 %) a DK Excellium (45,1 %). Mezi Standardní a Diagnostickou variantou byly ve sledovaných ukazatelích minimální rozdíly. Nadějnými novinkami jsou: Cantate, Cortes, DK Excellium, Dobrava a Sherpa.

Klíčová slova: řepka ozimá, diagnostika, odrůdy, hybrid, linie, přezimování, výnos, olejnatost

Úvod

Sortiment odrůd řepky ozimé se každoročně rozšiřuje. Ke konci října 2012 jich je v ČR povoleno 89 (UKZÚZ, 2012). Trh s odrůdami se jasně orientuje na hybridy. Svědčí o tom jak počet registrovaných hybridů, tak jejich nabídka od osivařských společností. V roce 2011/12 jich bylo zaseto 63 %. Letos bude podíl hybridů atakovat 70 % trhu.

Pět let jsme v rámci podpory Ministerstva zemědělství řešili grant NAZV týkající se problematiky odrůd ve vztahu k pěstitelské technologii. Zaměřili jsme se na optimalizaci vstupů, signalizaci a diagnostiku. Nešli jsme tedy cestou vysokých „nadstandardních“ vstupů. To bylo řešeno v rámci předchozího grantu (2003-2007) a nedospěli jsme k požadovaným výsledkům. Vyšší intenzita dosáhla sice

vyšších výnosů, v průměru o 0,36 t/ha, ale současně i mnohem vyšších nákladů a ekonomicky nevycházela.

Naším cílem je snížit a zracionalizovat jednotlivé vstupy do porostů. K tomu využíváme půdní rozborů před setím a listové analýzy v jarním období za účelem optimalizace výživného stavu. Celkově větší důraz zaměřujeme na regulaci růstu a vývoje řepky v podzimním období a to nejen aplikací regulátorů, ale také hnojením dusíkem. Více se zaměřujeme na zefektivnění chemických zásahů především důslednější diagnostikou a prognózou výskytu škodlivých organismů (entomologická smýkadla, kultivace korunních plátků na agarové půdě apod.). To vše sledujeme jak v maloparcelkových, tak poloprovozních podmínkách.

Materiál a metody

Pokusy jsme v roce 2011/12 založili na osmi poloprovozech: čtyři teplejší lokality – Hrotovice (o. Třebíč), Humburky (o. Hradec Králové), Chrástany (o. Rakovník), Rostěnice (o. Vyškov) a čtyři chladnější lokality – Kelč (o. Vsetín), Nové Město na Moravě (o. Žďár nad Sázavou), Petrovice (o. Benešov), Vstíš (o. Plzeň - jih) (tab. 1).

Vybrané odrůdy ozimé řepky jsme pěstovali na dvou variantách (Diagnostika a Standard). Podrobnější metodika pokusů je uvedena v příloze č. 1. V pokusech jsme měli zařazeno 8 kontrol (Californium, Exagone, Jesper, Labrador, NK Speed, Ontario, Rohan a Vectra), které byly vysety na obou pěstitelských variantách (Diagnostika i Standard). V sezóně 2011/12 byly v pokusech nad rámec kontrol zařazeny hlavně hybridy (celkem 17): Artoga, Cantate, CSZ 8882, CSZ 9192, DK Excellium, DK Exquisite, Dobrava, ES Alpha, ES Danube, Hybrisun, Jumper, NK Linus, PR45D03, Pulsar, Sensation, Sherpa, Sonate, ale také 5 linií: Adriana, Arot, Cortes, Goya a Oksana.

Pro podchycení variability pozemků jsme v pokusech zaseli třikrát vnitřní kontrolu Ontario (na začátku – Ontario 1, uprostřed – Ontario 2 a na konci – Ontario 3). Pro zajištění co největší věrohodnosti a vypovídající schopnosti pokusů jsme lokality, u kterých se Ontario 1, 2, 3 lišily ve výnosu o více než 15 %, vyloučili z výnosových výsledků. Stejně tak jsme vyloučili lokality, kde odchylka mezi nejlepší a nejhorší odrůdou byla více než 50 %. K signalizaci náletu škůdců a prognóze výskytu houbových chorob jsme na okraj pozemku zaseli českou jarní odrůdu řepky (Lužnice) v termínu výsevu ozimé řepky.

Plocha jedné varianty (odrůdy) se dle podniku pohybovala od 0,2 do 0,5 ha. Ze sledovaných ukazatelů jsme se po letošní zimě (2011/12) zaměřili především na vymrznutí rostlin (%), omrznutí listů (%) a následnou vazbu na výnos (t/ha) a kvalitu produkce.

Tab. 1: Charakteristika pokusných lokalit s poloprovozními pokusy.

Lokalita	Okres	Nadmořská výška (m n. m.)	Výrobní oblast	Klima	Půdy
Humburky	Hradec Králové	231	řepařská	teplé, mírně vlhké	převaha černozemí a hnědozemí, okrajově půdy oglejové, lužní a nivní
Chrástřany	Rakovník	385	obilnářská	teplé, mírně vlhké	hnědozemě a hnědé půdy na píscích
Rostěnice	Vyškov	260	řepařská	teplé, mírně vlhké	převaha černozemí, okrajově půdy lužní
Vstiš	Plzeň – jih	336	obilnářská	teplé, mírně vlhké	hnědé ilimerizované na píscích, okraj. půdy nivní
Hrotovice	Třebíč	417	obilnářská	mírně teplé, mírně vlhké	převaha hnědozemí a hnědých půd, okrajově půdy nivní
Kelč	Vsetín	307	obilnářská	mírně teplé, značně vlhké	hnědé půdy, rendziny a podzolové půdy
Nové Město na Moravě	Žďár nad Sázavou	594	bramborářská	mírně chladné, vlhké	půdy kyselé, hnědé a podzolové
Petrovice	Benešov	505	bramborářská	mírně teplé, značně vlhké	hnědé půdy, kyselé hnědé a podzolové půdy

Výsledky a diskuse

Vzcházení, podzimní růst a vývoj

Stav řepkových porostů byl na podzim 2011 jeden z nejlepších za poslední roky. Po výsevu se dostavily monzunové deště, které zabezpečily bezproblémové vzcházení. Řepka přerůstala a bylo nutné ji již v polovině září regulovat. Suchý podzim (zvláště listopad) a teplý průběh zimy trvající až do třetí dekády ledna, vytvořily ideální podmínky pro růst kořenů. Jiná situace byla v některých regionech S a J Moravy (lokality Kelč) a na Slovensku, kde vlivem sucha některé porosty vzcházely až v listopadu. Výskyt škůdců, kromě lokálních škod způsobených slimáčky (Petrovice), byl na podzim minimální.

Zima a jarní start

Řepka vegetovala až do třetí dekády ledna. Výrazné ochlazení a holomrazy až -25°C přišly v první a druhé dekádě února. Řepka tak byla vystavena extrémním holomrazům, které podle údajů v literatuře neměla přežít. Rostliny s mohutnými a hlubokými kořeny, dostatkem zásobních látek a vyšším obsahem sušiny však tyto mrazy s větším či menším poškozením přežily. Projevil se mnohem více termín setí a vitalita odrůd v suchém podzimu. Více byly poškozeny kořenové krčky, kde vedle mrazu zařadovala také Phoma a bakteriózy. I přes hrozné mrazy byly zaorávky (okolo 4 %), i vlivem vidiny lepších cen, jen mírně nadprůměrné.

Nejvíce poškozené řepky po zimě se nacházely v Humburkách (o. Hradec Králové), v Rostěnicích (o. Vyškov) a v Hrotovicích (o. Třebíč). Naopak nejlepší stav řepkových porostů jsme viděli v Petrovicích (o. Benešov), v Novém Městě na Moravě (o. Žďár nad Sázavou) a ve Vstiši (o. Plzeň-jih).

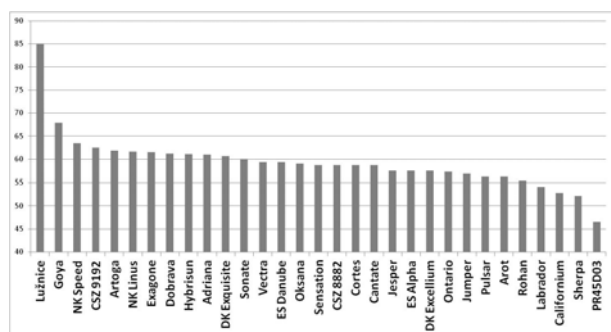
Omrznutí listů (2010/11 – 57 %, 2011/12 – 59 %) a výpadky rostlin (2010/11 – 3 %, 2011/12 – 2 %) byly srovnatelné s rokem 2010/11. Stejně jako zima 2002/03, i ta letošní rozdělila odrůdy dle odolnosti k vymrznutí (vyzimování).

V grafu 1 je patrný největší úbytek listové plochy (85 %, po zimě 2010/11 – 94 %) u jarní řepky, kterou pokusně vyséváme na podzim pro signalizaci náletů škůdců a diagnostiku hlízenky v jarním období. Více omrzla listová plocha také u odrůd: Goya (68 %), NK Speed (63 %), CSZ 9192 (63 %), Artoga (62 %), NK Linus (62 %) a Exagone (62 %). Naopak nejméně listů přes zimu ztratil polotraslík PR45D03 (47 %), pak Sherpa (52 %), Californium (53 %), Labrador (54 %), Rohan (55 %), Arot a Pulsar (shodně 56 %).

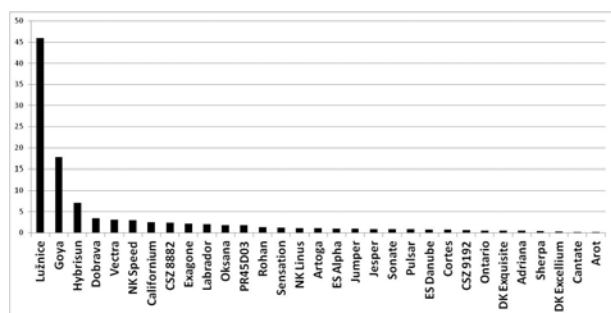
Největší úbytky rostlin během zimy (graf 2) byly podle očekávání u jarní řepky seté na podzim (46 %, po zimě 2010/11 – 62 %). Na lokalitách Hrotovice, Humburky a Rostěnice jarní řepka nepřežila vůbec. Odrůdové rozdíly byly velké, vymrznutí se pohybovalo od 0,1 % do 18 %. U odrůd Arot, Cantate a DK Excelium nedošlo během zimy, téměř k žádným výpapkům rostlin (vymrznutí od 0,1 % do 0,3 %), Naopak nejvíce vymrzla Goya (18 %) a Hybrisun (7 %), tj. odrůdy před zimou nejvíce narostlé. U ostatních odrůd bylo vymrznutí nízké (0,1 % – 3,4 %) bez výrazných odrůdových rozdílů.

Rychlejší obnovu zeleně po zimě jsme pozorovali u odrůd – Oksana, Arot, Pulsar a Cantate. Naopak dlouho se neprobouzely odrůdy – NK Speed, Exagone, Goya a Hybrisun.

Graf 1: Úbytek listové plochy během zimy v %, průměr z osmi poloprovozních pokusů, 2011/12.



Graf 2: Úbytek rostlin během zimy v %, průměr z osmi poloprovozních pokusů, 2011/12.



Jarní vegetace a sklizeň

Nástup jarní regenerace byl vlivem hluboko promrzlé půdy pozdější. Bílé kořínky se u řepky objevily kolem 3. března. „Řepková zima“ byla standardně dlouhá a trvala od 28.1. do 3.3.2012. Navazující jaro i léto bylo velmi suché a poměrně teplé, takže porosty byly bez chorob. Naopak výskyt škůdců byl vyšší než normálně. Řepku v jarním období dvakrát zasáhly mrazy. První mráz („Velikonoční“) z 8. na 9. dubna s teplotami -5 až -9°C nezpůsobil velké škody. Mnohem více, a to nejen na řepce, škodil mráz „Ledových mužů“ ze 17. na 18. května 2012 s teplotami -6°C (-4 až -12°C). Tento mráz silně poškodil naplno kvetoucí řepky. Poškozeny byly především malé šešule, které

zešedly. Větší poškození bylo u porostů řepky s opožděným kvetením. Pozdějším projevem byly popraskané šešule, které měly drobná semena tmavohnědé barvy. Poškození jsme plošně odhadovali na 5-10 %, někde až 30 %.

Celé jarní období bylo ve znamení sucha a teplotních obrátů – Velikonoce mimořádně studené (cca -5 až -9°C), 1. Máj – extrémně teplý (až 30°C). Řepky nebyly příliš vysoké, ale velmi zdravé. Žně v ČR nastoupily asi o týden dříve a asi o 10 dnů oproti normálu dříve skončily. Ještě koncem ledna odhadované výnosy 3,5-4 t/ha se zimními mrazy, suchem, pozdními jarními mrazíky snížily na cca 2,9 t/ha, tedy na průměr. Podle ČSÚ (2012) meziročně narostl výnos o 0,4 % na 2,81 t/ha. Celková produkce řepky se zvýšila o 7,7 % na 1 127 tis. tun a to především nárůstem ploch na rekordních 401 tis. ha (meziročně + 7,5 %).

Hodnocení výživného stavu rostlin

Při jarním hodnocení výživného stavu porostů metodou listových analýz na odrůdě Californium (tab. 2) můžeme konstatovat, že letošní rok byl průměrný. V minulých letech chyběl dusík, ať již vlivem sucha (2008/09) či naopak vyplavení (2009/10), anebo draslík. V roce 2010/11 byly porosty živinami dobře zásobené. V letošním roce (2011/12) nejvíce deficitní živinou byl bór, což svědčí o potřebě jeho paušálního hnojení na jaře, ale také již na podzim. Velmi hluboký deficit u bóru byl v Chrástanech. Z dalších živin se na třech lokalitách nedostávalo draslíku, na dvou vápníku a dusíku. Výsledky listových analýz také ukázaly na potřebu hnojit vedle bóru i dalšími živinami, hlavně draslíkem a vápníkem.

Na základě výsledků listových analýz na podnicích aplikovali doporučené listové hnojivo - Campofort Special B (Chrástany a Petrovice), Campofort Garant K + BÓR 150 (Rostěnice a Vstíš), Campofort Garant K + SÍRA 165 (Humburky) a Campofort Garant Ca (Nové Město na Moravě).

Tab. 2: Výsledky listových analýz u odrůdy Californium na pokusných poloprovozních lokalitách, 2011/12.

Lokalita (termín odběru)	Prvky							Doporučené hnojivo
	P	N	K	Ca	Mg	B	S	
Humburky (18.4.2012)	OD	MN	MD	MN	OD	MN	MD	CAMPOFORT Garant K (6 l/ha) + SÍRA 165 (4 l/ha)
Chrástany (10.4.2012)	MD	SN	OD	SD	ON	VHD	SN	CAMPOFORT Special B (10 l/ha)
Nové Město na Moravě (19.4.2012)	MN	MD	ON	SD	OD	MN	- ¹⁾	CAMPOFORT Garant Ca (10 l/ha)
Petrovice (19.4.2012)	ON	SD	ON	MD	MD	SD	MD	CAMPOFORT Special B (10 l/ha)
Rostěnice (17.4.2012)	ON	OD	HD	OD	MD	HD	VN	CAMPOFORT Garant K (10 l/ha) + BÓR 150 (1,3 l/ha)
Vstíš (16.4.2012)	SN	MN	SD	OD	ON	SD	VN	CAMPOFORT Garant K (10 l/ha) + BÓR 150 (1,0 l/ha)

hodnocení: VHD-velmi hluboký deficit, HD-hluboký deficit, SD-střední deficit, MD-mírný deficit, OD-optimum deficitní, MN-mírný nadbytek, ON-optimum nadbytek, SN – střední nadbytek, VN – vysoký nadbytek, VVN-velmi vysoký nadbytek
Pozn. Tučně jsou zvýrazněny nejvíce deficitní prvky.¹⁾ prvek nebyl stanoven.

Výška rostlin a plodné patro

Jarní extrémny počasí významně ovlivnily **výšku řepky**. Rok 2011/12 byl rokem s nejnižšími rostlinami za poslední roky. I přesto, že řepky měly mimořádně pěkné kořeny na podzim a očekávaly se logicky i vyšší řepky, poškození během zimy, jarní sucho a mrazy způsobily, že výška rostlin byla kolem 130 cm. Nízké řepky byly také v suchém roce 2008/09 (140 cm) a 2010/11 (143 cm). Naopak extrémně vysoké řepky narostly v roce 2007/08 (160-180 cm).

Vitalita hybridů se u výšky, stejně jako v předchozích letech, plně projevila (tab. 3). Nejvyšší porosty jsme naměřili u odrůd – Pulsar (141 cm), Exagone (140 cm), DK Exquisite (140 cm) a Sensation (139 cm). Nejdelšími liniemi byly Californium, Jesper a Goya (shodně 127 cm). Naopak nejméně narostly PR45D03 (118 cm), Ontario (120 cm) a Oksana (121 cm).

Před sklizní jsme sledovali i náchylnost odrůd k poléhání, která se však v letošním roce nedala objektivně posoudit. Řepky byly nízké a nepoléhaly.

Dalším hodnoceným znakem byla **délka plodného patra**, tedy délka od nejspodnější po nejvyšší šesuli (tab. 3). Nejdelší plodné patro jsme naměřili u hybridů, které patřily současně k nejvyšším - Pulsar (60 cm), Sensation (59 cm), DK Excellium (59 cm) a ES Danube (59 cm). Z linií nejdelší patro měla Goya (56 cm) a již starší Jesper (53 cm).

Závislost délky plodného patra na výnosu sledujeme již čtvrtým rokem a ani letos se nám nepotvrdila (korelační koeficient $r_{2011/12} = 0,12$, $r_{2010/11} = 0,12$, $r_{2009/10} = 0,08$, $r_{2008/09} = 0,07$). Lze ale naopak najít korelaci mezi výškou rostliny a délkou plodného patra ($r_{2011/12} = 0,73$, $r_{2010/11} = 0,77$, $r_{2009/10} = 0,40$). Vyšší rostliny mají tedy delší plodné patro, ale s výnosem to přímo nesouvisí. Korelace mezi výškou rostliny a výnosem byla v roce 2009/10 nízká ($r = 0,20$), loni a letos střední ($r_{2010/11} = 0,41$, $r_{2011/12} = 0,30$).

Tab. 3: Výška rostlin (cm) a délka plodného patra (cm) na Diagnostické variantě, 30 odrůd řepky ozimé, průměr osmi poloprovozních lokalit 2011/12.

Pořadí	Výška rostlin		Délka plodného patra	
	odrůda	cm	odrůda	cm
1	Pulsar	141,1	Pulsar	59,5
2	Exagone	140,0	Sensation	59,4
3	DK Exquisite	139,6	DK Excellium	59,0
4	Sensation	139,0	ES Danube	58,9
5	DK Excellium	137,0	DK Exquisite	58,1
6	Cantate	135,0	Dobrava	57,0
7	ES Danube	133,8	Vectra	56,0
8	Sonate	133,0	Jumper	55,9
9	Sherpa	132,5	Goya	55,6
10	Artoga	130,4	ES Alpha	55,0
11	Dobrava	130,1	Sherpa	54,9
12	CSZ 9192	129,9	Sonate	54,8
13	Vectra	129,8	Exagone	54,5
14	Jumper	129,3	Artoga	54,1
15	ES Alpha	129,0	Cantate	53,9
16	CSZ 8882	128,3	PR45D03	53,8
17	Hybrisun	127,6	Jesper	53,3
18	NK Linus	127,6	Hybrisun	53,0
19	Californium	127,4	Californium	52,9
20	Goya	127,1	NK Linus	52,6
21	Jesper	126,8	CSZ 8882	52,4
22	NK Speed	125,8	CSZ 9192	52,3
23	Cortes	124,9	Rohan	52,3
24	Labrador	124,3	Arot	50,9
25	Rohan	124,3	Cortes	50,9
26	Adriana	123,9	Adriana	50,5
27	Arot	123,5	Ontario	49,4
28	Oksana	121,4	NK Speed	48,5
29	Ontario	120,3	Labrador	48,4
30	PR45D03	118,4	Oksana	48,3
průměr		129,4		53,9

Výnos semen

Na všech lokalitách jsme pokusy úspěšně sklídili. Zmlazené a poškozené porosty byly v Kelči a v Rostěnicích. Výsledky z těchto lokalit jsme do celkového hodnocení nezařadili. Také jsme vyloučili lokalitu – Nové Město na Moravě (Diagnostika), kde se vnitřní kontroly (Ontario 1, 2 a 3) ve výnosu lišily o více než 15 % a mezi nejlepší a nejhorší odrůdou byla odchylka větší než 50 %. V Petrovicích byly všechny odrůdy vysety jen na Diagnostice. Celkem jsme tedy výnosově hodnotili pět lokalit na Standardu a pět na Diagnostice.

Zhodnotíme-li letošní rok s průměrným výnosem na obou variantách – 4,25 t/ha (2010/11 – 4,72 t/ha, 2009/10 – 4,20 t/ha, 2008/09 – 4,72 t/ha, 2007/08 – 3,16 t/ha), patří k výnosově průměrným rokům. Za celou ČR je rok 2011/12 mírně pod pětiletým průměrem (2011/12 – 2,81 t/ha, 2010/11 – 2,80 t/ha, 2009/10 – 2,83 t/ha, 2008/09 – 3,18 t/ha, 2007/08 – 2,94 t/ha).

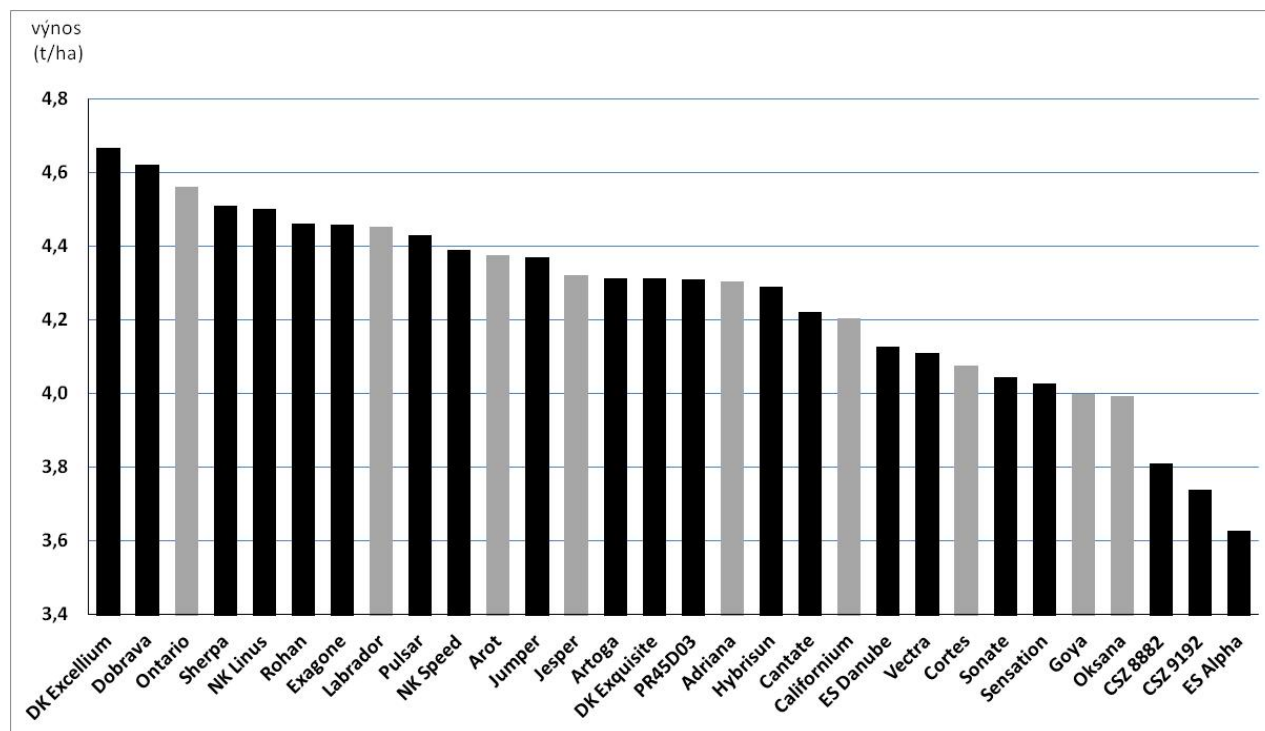
Nejvýnosnější odrůdou (průměr variant Standard a Diagnostika) se stal hybrid DK Excellium (4,67 t/ha), který vystřídal loňskou jedničku Artogu

(graf 3). Přední pozice vedle DK Excellia zaujaly ve výnosu i další hybridní novinky – Dobrava (4,62 t/ha) a Sherpa (4,51 t/ha). Mezi ně se dostala již zasloužilá, ale stále dobrá - především svou plasticitou - linie Ontario (4,56 t/ha). Špatně si nevedly ani linie Labrador, Arot a Jesper. Nedařilo se příliš ES Alphě jednomu z nejlepších hybridů roku 2009/10, dále CSZ 9192, CSZ 8882 a české Oksaně.

Počet zařazených hybridů (21) v pokusu byl mnohem vyšší než linií (9). Průměrný výnos hybridů a linií byl však totožný – 4,25 t/ha. V předešlých letech průměr hybridů mírně překonával průměr linií (2010/11 – o 3 %, 2009/10 – o 1 %, 2008/09 – o 0,1 %, 2007/08 – o 6 %). Potvrzují se tedy výsledky z posledních let, že mezi hybridy a liniemi jsou v současnosti malé výnosové rozdíly, max. do 6 %.

Mezi nejlepší (DK Excellium) a nejhorší (ES Alpha) odrůdou byl ve výnosu rozdíl 1,04 t/ha (v roce 2010/11 – 0,85 t/ha, v roce 2009/10 – 1,08 t/ha a v roce 2008/09 – 0,96 t/ha).

Graf 3: Průměrný výnos semen (t/ha) za oba pěstitelské systémy (Standard a Diagnostika), 30 odrůd, 2011/12.



Pozn. U Standardu průměr z lokalit (Hrotovice, Humberky, Chrástany, Nové Město a Vstíš), u Diagnostiky průměr z lokalit (Hrotovice, Humberky, Chrástany, Petrovice a Vstíš).

Na **Standardní variantě** zvítězil hybrid Sherpa (4,55 t/ha, tj. 111 %), následovaný linií Ontario a hybridem Exagone (shodně 4,49 t/ha, tj. 109 %). Dále se v pořadí umístily: DK Excellium (4,44 t/ha, 108 %) a Jesper (4,41 t/ha, 107 %) (tab. 4). V první desítce nejlepších odrůd bylo šest našich kontrol (Ontario, Exagone, Jesper, Californium, Rohan a Labrador).

Na **Diagnostické variantě** nejvyšší výnos dosáhl hybrid DK Excellium (4,90 t/ha, tj. 112 %), následovaný dvojicí hybridů Dobrava (4,88 t/ha, tj. 111 %) a Pulsar (4,65 t/ha, tj. 106 %). Nejlepší z linií je čtvrté Ontario (4,63 t/ha, 105 %) a sedmá Adriana (4,61 t/ha, 105 %) (tab. 5).

Nejvýnosnější lokalitou byly Humberky na o. Hradec Králové, kde průměrný výnos na Standardu

dosáhl 4,88 t/ha a na Diagnostice 5,38 t/ha. Na této lokalitě byl také dosažen absolutně nejvyšší výnos u odrůdy DK Excellium (Diagnostika) – 6,72 t/ha. Nao-pak lokalitou s nejnižším průměrným výnosem - 1,14 t/ha byly Rostěnice na o. Vyškov, kde porosty utrpěly holomrazy a následně jarním suchem.

Pokud porovnáme průměrné výnosy na obou variantách, pak vychází Diagnostika s výnosem 4,39 t/ha o 0,27 t/ha (tj. o 6,6 %) lépe než Standard

(4,12 t/ha). Diagnostika vyšla lépe i v minulých letech: v roce 2010/11 o 0,15 t/ha (tj. o 3,4 %), v roce 2008/09 o 0,06 t/ha (tj. o 1,2 %) a v roce 2007/08 o 0,13 t/ha (tj. o 4,0 %). Pouze v roce 2009/10 byl o 0,18 t/ha (tj. o 4,7 %) lepší Standard. Téměř všechny odrůdy dosáhly vyšší výnos na Diagnostice (graf 4). Největší rozdíl ve prospěch Diagnostiky měly odrůdy: CSZ 8882 (0,70 t/ha), Hybrisun (0,65 t/ha), Adriana (0,62 t/ha) a ES Danube (0,54 t/ha). Pouze čtyři odrůdy vyšly lépe na Standardu (Californium, Jesper, Sherpa a Exagone).

Tab. 4: Výnos semen (t/ha) a pořadí na Standardní variantě, 30 odrůd řepky ozimé, 2011/12.

Odrůda	Hrotovice	Humburky	Chrástany	Nové Město	Vstíř	průměr	%	pořadí
Sherpa	4,48	5,97	4,63	4,36	3,34	4,55	111	1
Ontario	4,57	4,78	4,74	4,96	3,40	4,49	109	2
Exagone	4,85	4,87	4,66	4,93	3,13	4,49	109	3
DK Excellium	3,62	5,86	5,50	4,59	2,62	4,44	108	4
Jesper	4,29	5,01	4,62	4,17	3,96	4,41	107	5
NK Linus	4,30	5,31	4,16	4,84	3,29	4,38	106	6
Californium	4,45	5,22	4,54	4,27	3,39	4,37	106	7
Dobrava	3,41	5,82	4,95	4,49	3,15	4,36	106	8
Rohan	4,56	5,06	4,31	4,34	3,55	4,36	106	9
Labrador	4,30	5,19	4,43	4,06	3,48	4,29	104	10
Artoga	4,12	5,57	4,21	4,71	2,75	4,27	104	11
PR45D03	4,39	5,23	4,18	4,59	2,89	4,25	103	12
DK Exquisite	3,13	6,63	4,54	3,91	3,02	4,25	103	13
NK Speed	4,36	5,15	3,64	4,56	3,48	4,24	103	14
Arot	4,24	4,41	4,91	4,60	2,97	4,23	103	15
Cantate	4,11	5,00	4,53	4,76	2,68	4,22	102	16
Jumper	3,95	4,84	4,26	4,29	3,70	4,21	102	17
Pulsar	4,15	4,95	4,87	3,98	3,09	4,21	102	18
Vectra	4,37	4,88	3,80	4,10	2,97	4,02	98	19
Adriana	4,32	4,04	3,98	4,37	3,27	4,00	97	20
Hybrisun	3,27	3,54	5,41	4,37	3,23	3,96	96	21
Cortes	3,86	5,16	3,41	4,47	2,83	3,95	96	22
Oksana	4,16	4,59	3,98	3,79	3,06	3,92	95	23
Sonate	3,99	3,39	3,79	4,32	3,89	3,88	94	24
ES Danube	3,30	4,37	5,47	3,35	2,79	3,86	94	25
Sensation	3,68	4,66	3,28	4,34	3,00	3,79	92	26
Goya	2,72	4,46	4,04	4,13	3,45	3,76	91	27
CSZ 9192	3,29	3,84	3,32	4,19	3,05	3,54	86	28
ES Alpha	2,87	4,87	3,66	3,91	2,15	3,49	85	29
CSZ 8882	3,08	3,77	4,90	3,45	2,10	3,46	84	30
průměr	3,94	4,88	4,36	4,31	3,12	4,12	100	

Pozn. V tabulce jsou uvedeny pouze lokality, kde nebyla odchylka ve výnosu mezi Ontariem 1, Ontariem 2 a Ontariem 3 větší než 15 % a mezi nejlepší a nejhorší odrůdou větší jak 50 %.

Vliv přezimování na výnos

Sledovali jsme také závislost mezi poškozením odrůd po zimě a dosaženým výnosem (grafy 5 a 6). U omrznutí listů ani u vymrznutí rostlin jsme nezjistili přímou vazbu na výnos. Trend je sice klesající, ale síla závislosti je relativně malá ($r = -0,22$ resp. $r = -0,17$). Je pravda, že výpadky rostlin byly nízké (do 20 %). Pokud by však došlo k větším ztrátám 60 – 90 % rostlin, výnosová odezva by byla určitě patrná.

Nejvyšších výnosů dosáhly odrůdy DK Excellium, Dobrava a Ontario, které měly průměrné přezimování. I odrůdy zimou více poškozené (Goya, Hybrisun)

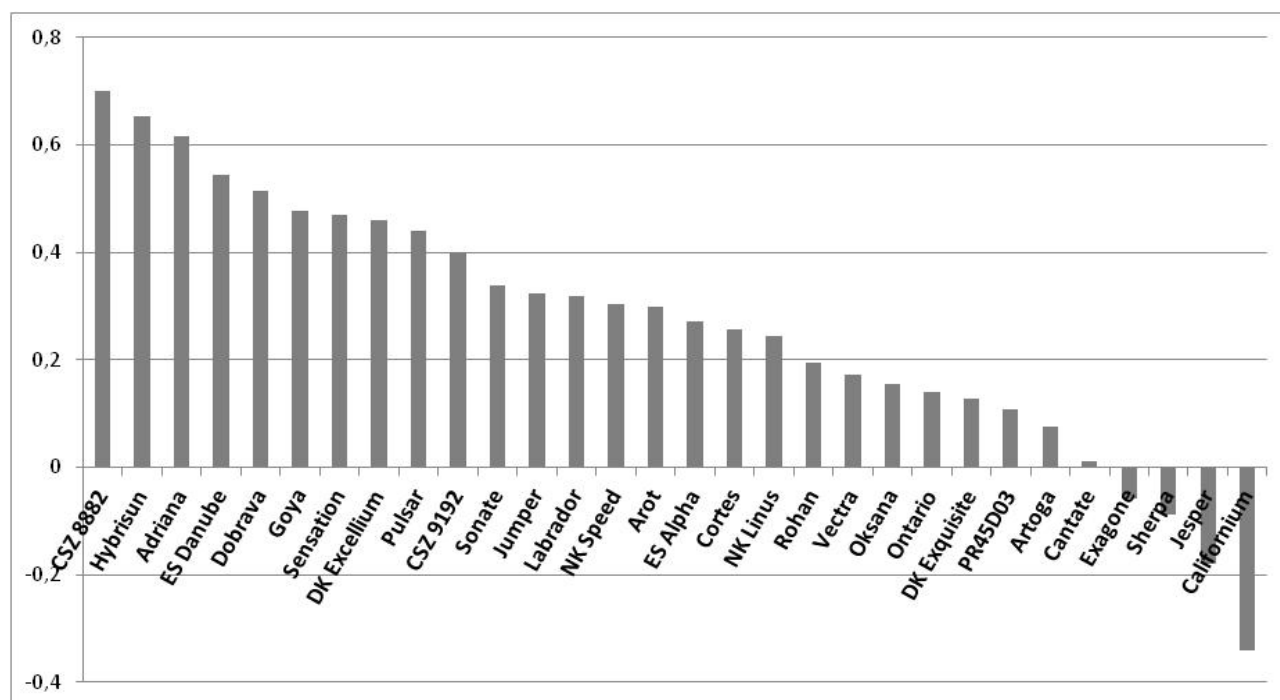
výnosově zcela nepropadly. Hybrisun se umístil kolem průměru a Goya v poslední čtvrtině. Obě odrůdy prokázaly mimořádnou regenerační schopnost. Na kriticky přerostlém porostu (ke konci září byla hmotnost biomasa listů již $2,5 \text{ kg/m}^2$, při tom před zimou doporučeno $1,5 \text{ kg/m}^2$) v Humburkách u odrůdy Goya vymrzlo 50 % rostlin (průměr ostatních odrůd 8 %). Odrůda Goya pak na Standardu dala ale výnos 4,46 t/ha (Diagnostika – 5,21 t/ha), a jen o 0,42 t/ha (Diagnostika o 0,17 t/ha) zaostala za průměrem celého pokusu – 4,88 t/ha (Diagnostika – 5,38 t/ha).

Tab. 5: Výnos semen (t/ha) a pořadí na **Diagnostické variantě**, 30 odrůd řepky ozimé, 2011/12.

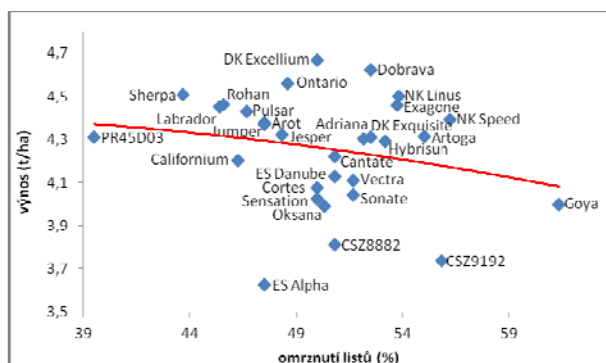
Odrůda	Hrotovice	Humburky	Chrástany	Petrovice	Vstíř	průměr	%	pořadí
DK Excellium	4,35	6,72	5,76	4,76	2,89	4,90	112	1
Dobrava	4,37	6,25	5,49	4,74	3,55	4,88	111	2
Pulsar	4,59	5,56	5,09	4,88	3,12	4,65	106	3
Ontario	4,59	5,38	5,03	4,66	3,49	4,63	105	4
NK Linus	4,59	5,63	5,09	4,54	3,27	4,62	105	5
Hybrisun	4,14	5,95	5,20	4,58	3,22	4,62	105	6
Adriana	4,60	5,52	4,00	4,88	4,06	4,61	105	7
Labrador	4,27	5,37	5,05	4,52	3,84	4,61	105	8
Rohan	4,48	5,24	4,66	4,65	3,76	4,56	104	9
NK Speed	4,13	5,27	4,34	4,81	4,16	4,54	103	10
Jumper	4,41	5,64	4,25	4,86	3,50	4,53	103	11
Arot	4,50	5,50	4,89	4,87	2,87	4,53	103	12
Sherpa	4,49	5,20	4,59	4,71	3,34	4,47	102	13
Exagone	3,36	5,82	4,92	4,65	3,39	4,43	101	14
ES Danube	4,06	5,06	5,21	4,65	3,02	4,40	100	15
DK Exquisite	3,79	5,85	4,91	4,13	3,19	4,37	100	16
PR45D03	4,57	5,25	4,38	5,00	2,61	4,36	99	17
Artoga	4,33	6,06	4,32	4,10	2,94	4,35	99	18
Sensation	4,15	5,55	3,84	4,77	2,99	4,26	97	19
Goya	3,68	5,21	3,93	4,86	3,51	4,24	97	20
Jesper	3,47	5,11	4,49	4,22	3,86	4,23	96	21
Cantate	4,77	4,60	4,50	4,72	2,54	4,23	96	22
Sonate	4,09	5,08	3,86	4,54	3,50	4,21	96	23
Cortes	3,81	6,05	4,06	4,14	2,95	4,20	96	24
Vectra	4,23	5,37	4,12	4,46	2,80	4,20	96	25
CSZ 8882	3,64	4,99	5,00	4,87	2,31	4,16	95	26
Oksana	4,55	4,45	3,64	4,63	3,08	4,07	93	27
Californium	2,98	4,58	4,61	4,40	3,59	4,03	92	28
CSZ 9192	3,29	4,64	4,06	4,55	3,15	3,94	90	29
ES Alpha	3,31	4,49	3,98	4,64	2,39	3,76	86	30
průměr	4,12	5,38	4,58	4,63	3,23	4,39	100	

Pozn. V tabulce jsou uvedeny pouze lokality, kde nebyla odchylka ve výnosu mezi Ontariem 1, Ontariem 2 a Ontariem 3 větší než 15 % a mezi nejlepší a nejhůrší odrůdou větší jak 30 %.

Graf 4: Výnosové rozdíly (Diagnostika – Standard, v t/ha) u 30 odrůd řepky ozimé, 2011/12.

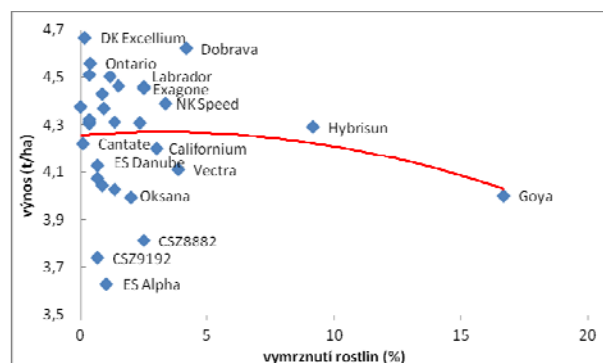


Graf 5: Posouzení závislosti omrznutí listů po zimě (%) a výnosu (t/ha), průměr 8 lokalit, 2011/12.



koeficient korelace $r = -0,22$
koeficient determinace $r^2 = 4,93 \%$

Graf 6: Posouzení závislosti vymrznutí rostlin po zimě (%) a výnosu (t/ha), průměr 8 lokalit, 2011/12.



koeficient korelace $r = -0,17$
koeficient determinace $r^2 = 2,88$

Pětileté porovnání kontrol

Na základě pětiletých výsledků u osmi kontrolních odrůd nám jako nejvýnosnější vyšly: Rohan (4,41 t/ha), Ontario (4,39 t/ha) a NK Speed (4,32 t/ha). Tyto odrůdy společně s Californií a Vectrou měly nejnižší variabilitu výnosů. Naopak výnosy odrůd Labrador a Exagone kolísaly v jednotlivých letech nejvíce (tab. 6). Hybridy v průměru byly výnosnější o

0,13 t/ha (tj. o 3 %) než linie. Hybridy se také ve výnosech ukázaly jako mírně stabilnější než linie (tab. 7).

V olejnatosti, která je hlavně založena geneticky (tj. odrůdová záležitost), nejlépe vyšly: Rohan (45,5 %), Exagone (45,2 %) a Ontario (44,9 %) (tab. 6). Hybridy byly také v průměru o 0,6 % olejnatější než linie (tab. 7). Z celkového hodnocení (výnos a olejnatost) nejlépe vycházejí Rohan a Ontario.

Tab. 6: Porovnání výnosu a olejnatosti u osmi kontrolních odrůd, průměry z osmi lokalit (2007/08 - 2011/12).

Odrůda	Výnos		Olejnatost	
	(t/ha)	variabilita (\pm t/ha)	(%)	variabilita (\pm %)
Californium	4,04 ab	$\pm 0,15$	44,5 abc	$\pm 0,3$
Exagone	4,16 ab	$\pm 0,19$	45,2 bc	$\pm 0,4$
Jesper	3,92 a	$\pm 0,16$	44,3 ab	$\pm 0,4$
Labrador	4,23 ab	$\pm 0,21$	43,9 a	$\pm 0,3$
NK Speed	4,32 ab	$\pm 0,15$	44,8 abc	$\pm 0,5$
Ontario	4,39 b	$\pm 0,14$	44,9 abc	$\pm 0,4$
Rohan	4,41 b	$\pm 0,15$	45,5 c	$\pm 0,4$
Vectra	4,18 ab	$\pm 0,14$	44,5 abc	$\pm 0,4$
průměr	4,20		44,7	

Pozn. Výsledky hodnoceny ANOVA, LSD 95%. Stejná písmena ve sloupci znamenají, že odrůdy se statisticky průkazně neliší a naopak.

Tab. 7: Porovnání výnosu a olejnatosti u kontrolních hybridních a liniových odrůd, průměry z osmi lokalit (2007/08 - 2011/12).

Odrůda	Výnos		Olejnatost	
	(t/ha)	variabilita (\pm t/ha)	(%)	variabilita (\pm %)
Hybridy	4,27 a	$\pm 0,08$	45,0 a	$\pm 0,2$
Linie	4,14 a	$\pm 0,09$	44,4 b	$\pm 0,2$
průměr	4,20		44,7	

Pozn. Výsledky hodnoceny ANOVA, LSD 95%. Stejná písmena ve sloupci znamenají, že hybridy a linie se statisticky průkazně neliší a naopak.

Obsah oleje

Olejnatost (44,0 %) můžeme v roce 2011/12 označit za podprůměrnou (tab. 8) a je druhá nejnižší za posledních pět let (v roce 2010/11 – 46,7%, 2009/10 – 45,7 %, 2008/09 – 46,3 % a v roce 2007/08 jen 43,3 %). Mezi Diagnostickou a Standardní variantou činil rozdíl 0,5 % ve prospěch Diagnostiky. V minulých

letech byla situace opačná, mírně vyšší olejnatosti dosahovaly odrůdy na Standardu.

Nejolejnatějšími odrůdami se staly: Adriana (45,5 %), Arot (45,4 %) a DK Excellium (45,1 %). Pokud srovnáme výsledky z minulých let, nadprůměrné olejnatosti dosahují odrůdy: Arot, DK Exquisite a PR45D03.

Tab. 8: Olejnatost semen (% v sušině) na Standardní a Diagnostické variantě, 30 odrůd řepky ozimé, 2011/12.

	Standard	Diagnostika	průměr	pořadí
Adriana	45,4	45,7	45,5	1
Arot	45,5	45,3	45,4	2
DK Excellium	45,1	45,1	45,1	3
DK Exquisite	44,7	44,8	44,7	4
Sherpa	44,5	45,0	44,7	5
NK Linus	44,4	45,1	44,7	6
PR45D03	44,4	44,9	44,6	7
Sensation	44,2	44,8	44,5	8
Cantate	44,3	44,7	44,5	9
Sonate	44,1	44,5	44,3	10
Artoga	44,0	44,5	44,3	11
Cortes	44,2	44,3	44,3	12
Oksana	43,9	44,6	44,3	13
Ontario	44,0	44,4	44,2	14
Exagone	43,9	44,4	44,2	15
Pulsar	43,8	44,4	44,1	16
Rohan	43,7	44,2	44,0	17
Goya	43,5	44,2	43,8	18
NK Speed	43,7	44,0	43,8	19
Dobrava	43,3	44,2	43,7	20
ES Alpha	43,1	43,9	43,5	21
Jumper	43,3	43,7	43,5	22
Jesper	43,2	43,6	43,4	23
Hybrisun	42,9	43,8	43,4	24
Californium	43,1	43,6	43,3	25
CSZ 9192	42,8	43,7	43,2	26
Vectra	42,9	43,4	43,1	27
ES Danube	42,7	43,4	43,0	28
Labrador	42,5	43,3	42,9	29
CSZ 8882	42,0	42,6	42,3	30
průměr	43,8	44,3	44,0	

Pozn. U Standardu průměr z lokalit Hrotovice, Humburky, Chrástany, Nové Město a Vstíř, u Diagnostiky průměr z lokalit Hrotovice, Humburky, Chrástany, Nové Město, Petrovice a Vstíř.

Závěr

Rok 2011/12 zprvu vypadal pro řepku (podzim) velmi optimisticky. Nadprůměrné výnosové prognózy bohužel pokazily - mimořádné holomrazy, jarní sucho a mrazy (Velikonoce a Ledoví muži). Výnosy oproti očekávání poklesly, ale nakonec dosáhly průměru. Byly však velké rozdíly mezi oblastmi (J Morava - špatná), pozemky v rámci jednoho podniku a odrůdami.

- Nejlépe zimu přežily s minimálním úbytkem rostlin: Arot, Cantate, DK Excellium, Sherpa, Adriana, DK Exquisite a Ontario.

- Řepky byly mimořádně nízké a nepoléhalý. Nejvyššími byly tradičně hybridy: Pulsar (141 cm), Exagone (140 cm), DK Exquisite (140 cm) a Sensation (139 cm).
- Nejvýnosnější odrůdou se stal hybrid DK Excellium (4,67 t/ha), následovaný dalšími hybridy: Dobrava (4,62 t/ha) a Sherpa (4,51 t/ha). Nejlepší z linií se umístily: Ontario (4,56 t/ha), Labrador (4,45 t/ha), Arot (4,38 t/ha) a Jesper (4,32 t/ha).
- Průměrný výnos hybridů a linií byl totožný - 4,25 t/ha.

- Ve výnosu vychází Diagnostika (4,39 t/ha) o 0,27 t/ha (6,6 %) lépe než Standard (4,12 t/ha).
- Nepotvrdila se závislost mezi přezimováním a výnosem.
- Nejvyšší olejnatost jsme naměřili u odrůd: Adriana (45,5 %), Arot (45,4 %) a DK Excellium (45,1 %).
- Na základě výsledků 2011/12 vycházejí z novinek nadějně: **Cantate** (rychlý jarní start, přezimování), **Cortes** (přezimování), **DK Excellium** (přezimování, výnos a olejnatost), **Dobrava** (výnos), **Sherpa** (výnos).
- Svoji výkonnost potvrdily již zavedené odrůdy na našem trhu: **Adriana** (olejnatost), **Arot** (rychlý jarní start, nižší vzrůst, výnos a olejnatost), **DK Exquisite** (olejnatost), **NK Linus** (výnos) a **Pulsar** (rychlý jarní start, výnos). V minulých letech již výkonnost většinou ztrácely postarší odrůdy, ale v letošním extrémním roce se jim velmi dařilo: **Californium**, **Exagone**, **Jesper**, **Labrador**, **Ontario** a **Rohan**.

Použitá literatura

ČSÚ (2012) Odhady sklizně - operativní zpráva k 15. 9. 2012, dostupný z: <http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/cksk1101212.doc>, dne 23. 11. 2012.

Kontaktní adresa

Ing. David Bečka, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, tel. 22438 2531, e-mail: becka@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantu NAZV QH 81147 „Sřtět plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“ a za přispění společností orientovaných na pesticidy a osiva.

Příloha 1: Metodika pro Standardní a Diagnostický pěstitelský systém ozimé řepky na rok 2011/12.

Číslo operace	Den operace D (+ počet dnů)	Popis operace
S + D	Den D = úklid pole	Nejlépe úklid slámy. Sláma škodí klíčení řepky a množí patogeny.
1 D	D + 1 až orba	Odběr půdy (jeden směšný vzorek z 5-ti míst pole) do hloubky 30 cm, asi 1 litr půdy na rozborů P, K, Mg, Ca, pH.
S + D	Před setím	Moření osiva proti škůdcům a chorobám přípravky: Cruiser OSR, Chinook 200 FS, Elado FS 480, Vitavax 2000.
S + D	D + 1 až podmínka	Pokud sláma rozmetána aplikovat na její rozklad 200 kg amofosu či 150 kg síranu amonného/ha.
2 D	D + 10 až orba	Hnojit dle rozborů půdy P, K, Mg, Ca (nejlépe na strniště).
S + D	D + 1 - 7	Podmítka „za kosou“ zajistí vzejití výdrolu a plevelů. Hloubka do 10 cm, 75 % zbytků slámy překrýt zeminou.
S + D	D + 7 až den před setím čerstvá nebo klasická orba	Nejlépe udělat čerstvou orbu a po ní vyset do 24 hod (za sucha a v suchých oblastech). Při dostatku času - střední orba s urovnáním oranice. Setí za 2-3 týdny. Hloubka 18-22 cm, hřebenitost max. 1,2 nebo tam kde se neorá, provést minimalizaci (tu nejlépe těsně před setím za 2-3 týdny po podmítce).
S + D	D – den před setím	Předset'ová příprava půdy až do stavu max. 4 hrud nad 4 cm velikost na 1 m ² .
S + D	Den D = den setí	Výsev v agrotechnické lhůtě 50 semen/m ² , řádky do 25 cm, hloubka 1-2 cm.
3 D	D = den setí	Na okraj pole, kde budou navazovat pokusy, vyset jarní řepku (50 – 70 semen na m²) v šíři 6-12 m a délce min. 200 m.
S + D	D + 1 – 3 (u But. Star D+1-3 i D+7-10)	Preemergentní herbicidy Brasan 540 EC (2 l/ha), Teridox 500 EC (1,5-2 l/ha) + Command 36 CS (0,15-0,25 l/ha), Butisan 400 SC (1,5 l) či Quiz (1,4 l/ha) + Command 36 CS (0,15-0,25 l/ha), Brasan 540 EC (1,2 l/ha) + Successor 600 (1,5 l/ha) nebo Butisan Star (2 l/ha preem. či hned po plném vzejití) aj.

S + D	D + 5 – 20	Ochrana proti slimáčkům zvláště na minimalizacích a těžkých půdách. Pro signalizaci vytvořit pasti (spec. fólie, desky, pytle). Při výskytu ihned aplikovat např. Mesurool Schneckenkorn (5 kg/ha) či Vanish Slug Pellets (zpravidla 5-10 kg/ha).
S + D	D + 7 a dále dle potřeby	Postřik výdrolu obilí nejlépe ve 2 listech graminicidem (je-li nutno). Výběr graminicidu dle agronoma.
S + D	D + 7 a dále dle potřeby	Ochrana proti pilatce, hlavně v nížinách při výskytu 1 housenice/m ² . Často jen postřik ohnisek např. Decis Mega (0,1-0,15 l/ha) aj. Totéž u osenice (je-li nutno).
S + D	D + 7 a dále dle potřeby	Ochrana proti hrabošům, zvláště v nížinách a na minimalizacích. Zbudovat posedy pro káňata. Aplikovat např. návnadu Stutox na ohniska či celoplošně (5–10 kg/ha) (je-li nutno).
1. návštěva z ČZU	konec září - zač. října	Stanovení počtu rostlin, celkový stav porostu, stav kořenů. Rozhodnutí o příp. druhé aplikaci herbicidu (Galera či Galera podzim) a o postřiku regulátory růstu (azoly), hnojení dusíkem či aplikaci stimulátorů.
4 D	D + 20 – 40 (tank mix)	Regulátor růstu: CCC (2 l) + Horizon 250 EW (0,5 l/ha) či Caramba, Caryx, Ornament, Orius, Capitan, Alto Combi, Lyric, Lynx, Staccato, Toprex v 300 l/ha vody. Přidat smáčedlo. Upřesní se po návštěvě ČZU či rozhodne agronom. Podzimní aplikace listových hnojiv, např. 10 l/ha Retafos.
5 D	D + 20 – 40	Aplikace Urea Stabil či Alzon (cca 46 kg N/ha). Upřesní se po návštěvě ČZU či rozhodne agronom.
	Den D = bílé kořínky (předjaří)	Jarní inventarizace
6 D	cca týden před 7D	Stanovení obsahu N_{min} v půdě
7 D	D + 1-3	Regenerační 1a. dávka N upravit dle N_{min}, jinak paušálně 60 kg N/ha (+ síra) od cca 20. února do počátku března (nebude-li předpověď mrazů pod –12°C) v DASA či LAS a pod. U Diagnostiky 1a dávka dusíku dříve než 1. dávka u Standardu.
1 S	D + 3-5	Regenerační 1. dávka N. Po objevení bílých kořínků dát 70 kg N/ha v LAV, LAD, DASA, LAS.
8 D	Den D +10-14	Regenerační 1b. dávka N paušálně 60 kg N/ v LAV, LAD apod. Pokud nemrzne lze DAM i SAM.
2. návštěva z ČZU	konec března	- kontrola přezimování - prognóza výskytu škůdců dle jarní řepky - kontrola zaplevelení Rozhodnutí o příp. opravné aplikaci herbicidu a způsobu ochrany proti jarním škůdcům.
S + D	D + 14-21	Opravný postřik herbicidy (je-li nutný): na heřmánkovité plevle Lontrel 300 (0,35 l/ha), na svízel + heřmánkovité plevle Galera (0,4 l/ha)
2 S	D + 14-21	Produkční 2. dávka N. Při plné obnově zeleně v růžici 60 kg N/ha v DAM či v SAM + Nurelle D (0,6 l/ha) na stonkové krytonosce + Atonik Pro (0,2 l/ha)
9 D	D + 24-35	Produkční 2. dávka N. Při plné obnově zeleně v růžici 60 kg N/ha v DAM či v SAM + Nurelle D (0,6 l/ha) či Proteus 110 OD (0,5-0,75 l/ha) na stonkové krytonosce + Atonik Pro (0,2 l/ha) + Fortestim beta (1. listové hnojivo na jaře). Výběr insekticidu dle výskytu na jarní řepce a počasí: - slabý výskyt a předpoklad chladů = dát pyretroid a Nurelle D až později - silný výskyt a předpoklad oteplení = dát Nurelle D
10 D	10 – 14 dnů po Fortestim beta	Odběry rostlin dle AGRA Střelské Hoštice na obsah N, P, K, Ca, Mg, S, B. Termín 10-14 dnů po aplikaci Fortestim beta. Výsledky využít u diagnostiky na dohnojení makroprvků a doplnění mikroelementů v podobě listových hnojiv s obsahem N, P, K, Ca, Mg, S, B.
3 S	D + 30 – 45 (zelené poupě)	Zkrácení stonku proti poléhání, ochrana proti blýskáčku. Nejčastěji ve výšce stonku 40 cm Caramba (1 l/ha) či Horizon 250 EW (0,75 l/ha) (ne s kapalnými hnojivy typu DAM, SAM), často v kombinaci s insekticidy na blýskáčka (Decis Mega - 0,15 l/ha, Fury 10 EC - 0,075 l/ha, Karate Zeon - 0,1 l/ha, Vaztak 10 EC - 0,1 l/ha aj.) a listovou výživou s obsahem bóru: Bór 150, Borosan, Campofort Special B (10 l/ha), Hycol B, aj.

11 D	D + 30 – 45 (zelené poupě)	Zkrácení stonku proti poléhání, ochrana proti blýskáčku. Nejčastěji ve výšce stonku 40 cm Caramba (1 l/ha) či Horizon 250 EW (0,75 l/ha) (ne s kapalnými hnojivy typu DAM, SAM), často v kombinaci s insekticidy na blýskáčka (Decis Mega - 0,15 l/ha, Fury 10 EC - 0,075 l/ha, Karate Zeon - 0,1 l/ha, Vaztak 10 EC - 0,1 l/ha aj.) a listovou výživou dle výsledků rozborů 10 D: Bór 150, Borosan, Campofort Special B (10 l/ha), Fertigreen, Hycol B, MgN sol, aj. (2. listové hnojivo na jaře u D).
S + D	D + 40-50	Kvalitativní 3. dávka dusíku 30 kg N/ha v LAV.
3. návštěva z ČZU	konec dubna poč. května	- nasazení větví - odběr korunních plátků na kultivaci, diagnostika hlízenky - stanovení výskytu šešulových škůdců
12 D		Zjištění výskytu blýskáčka a šešulových škůdců entomologickým smýkadlem (podnik + ČZU či sólo podnik).
13 D		Odběry a kultivace (ČZU ve spolupráci s podniky) korunních plátků u jarní řepky a California pro prognózu výskytu hlízenky.
14 D	D + 40-60	Aplikace fungicidu dle diagnostiky hlízenky (informace z ČZU). Postřik Nurelle D či Proteus 110 OD (zatím není registrace) ve žlutém poupěti, pokud je významný výskyt bejlmorky (Ize TM s Acantem, Amistarem, Amistarem Xtra či Pictorem před květem, pokud je předpoklad výskytu chorob) + Sunagreen (0,5 l/ha). Ostatní fungicidy dle diagnostiky hlízenky aplikovat na začátku plného květu (pokud se dříve nedal Amistar aj.) – nelze tank mix s jinými přípravky.
4 S	D + 40-60	Aplikace fungicidu Acanto, Amistar, Amistar Xtra či Pictor před květem, ostatní fungicidy na začátku plného květu.
S + D	D + 60-70	Doopylování: asi 2 včelstva na 1 ha.
S + D	Den D = plný květ	Ochrana proti šešulovým škůdcům: Decis Mega 0,15 l/ha či Karate Zeon (0,15 l/ha) aj. + 300 l/ha vody.
S + D	D + 5 – 10	Postřik mšic pokud je silný nálet. Postřik v květu Pirimorem 50 WG (0,3 kg/ha).
5 S	D + 30 – 50	U stojících či skloněných porostů bez plevelů a bez silného výskytu šešulových škůdců - bez regulace zrání. Při polehnutí či při riziku pukání šešulí zvláště při nedobré účinnosti insekticidů na šešulové škůdce, aplikace lepidel (Agrovital, Elastiq, Spodnam DC, Pe-dagral, Flexi + 300 – 400 l/ha vody) asi 3 – 4 týdny před sklizní. Účinek i na černě a padlí. Při defektech (zmlazení, plevele) glyphosaty či Basta 15 (2-2,5 l/ha + 300-400 l/ha vody), 2-3 týdny před sklizní. Lze i spolu s lepidly.
15 D	D + 30 – 50	U diagnostiky vždy lepidlo + glyphosat či Basta 15.
4. návštěva z ČZU	zač. července	- hodnocení výskytu chorob - hodnocení polehnutí
S + D	Den D = sklizeň (55-70 dnů po plném květu)	Přímá sklizeň sklizecí mlátičkou s řepkovými úpravami (prodloužený vál, aktivní dělič). Vhodně současně drtit slámu.
S + D	D + 1 – 30	Samostatné drcení slámy. Při hlubším zapodmítání než 5 cm je riziko dlouhodobého výskytu řepky jako zaplevelující plodiny po 4 – 6 let v následných plodinách.
S + D	D	Odvoz semene.

Poznámky: Kde je nebo (či) vyberte dle své úvahy, doporučujeme orientaci na novinky. tučně označeny odlišnosti u Diagnostiky
šedě pozadí označuje termíny odběrů půdy či rostlin a pozorování (ČZU či podnik)

Výběr přípravků si agronom upraví dle svého mínění (cena, účinnost) a možnosti bezplatné dodávky. U Diagnostiky u neherbicidních postřiků vždy přidat supersmáčedlo (Silwet či Break Thru) nebo Greenmax. Dávku vody pak snížit z 300-400 l/ha na cca 150 l/ha.

Návštěvy podniků z ČZU Praha

Termín	Účel	Rozhodnutí
konec září – zač. října	<ul style="list-style-type: none"> - počet rostlin, celkový stav porostu - kontrola zaplevelení - stav kořenů 	<ul style="list-style-type: none"> - o druhé aplikaci herbicidu (Galera či Galera podzim) - o aplikaci regulátorů růstu (azoly) či stimulátorů - možnost aplikace Urea Stabil či Al-zon
konec března	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola přezimování - prognóza výskytu škůdců dle jarní řepky - kontrola zaplevelení 	<ul style="list-style-type: none"> - o způsobu ochrany proti jarním škůdcům - o příp. opravné aplikaci herbicidu - o hnojení dusíkem
konec dubna – zač. května	<ul style="list-style-type: none"> - nasazení větví - odběr koruních plátků pro diagnostiku hlízenky - předání Petriho misek pro odběry koruních plátků - stanovení výskytu šešulových škůdců 	<ul style="list-style-type: none"> - o způsobu ochrany proti šešulovým škůdcům - o aplikaci fungicidu
zač. července	<ul style="list-style-type: none"> - hodnocení výskytu chorob (verticilium a hlízenka) - hodnocení výšky a polehnutí 	<ul style="list-style-type: none"> - o regulaci dozrávání a lepení

VÝKONNOSTNÍ POROVNÁNÍ ODRŮD ŘEPKY OZIMÉ – MALOPARCELKOVÉ POKUSY V ČERVENÉM ÚJEZDĚ 2011/12

*Performance Comparison of Winter Rapeseed Varieties
- Small Plot Trials in Červený Újezd 2011/12*

David BEČKA, Jiří ŠIMKA, Pavel CIHLÁŘ, Jan VAŠÁK, Vlastimil MIKŠÍK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: In 2011/2012 we established small-plot trials with 51 cultivars of winter rapeseed (31 hybrids and 20 lines), which we cultivated in Diagnostic variant at a research station in Červený Újezd. Eight control variants were also sowed in Standard variant. The most yielding cultivars in the experiments were following: DK Excellium (5.32 t/ha), DK Expower (5.23 t/ha) and Artoga (4.99 t/ha). Among lines the best were: Labrador (4.90 t/ha) and ES Alegria (4.30 t/ha). Average yield of hybrids exceeded by 15 % (by 0.59 t/ha) average of lines. The highest oil content was found in hybrid Müller 24 (46.9 %) and lines ES Alegria (46.0 %) a Ladoga (45.6 %). In Diagnostic variant the rapeseed had more healthy stems (by 37 rel. %), higher yield (by 0.52 t/ha, that is by 12%) and higher TSW (by 0.081 g, that is by 2 %). From eight control varieties had the highest yield: Exagone, NK Speed and Rohan. Promising novelties from our experiments are following: Cantate, Cortes, DK Excellium, DK Expower, DK Exstorm, ES Lauren, Freddy, Hardy, Hybrisun, Inspiration, Jumper, Müller 24, PT 205, PX 104, Rumba, Sammy, Sherpa a Tommy.

Keywords: winter rapeseed, diagnostic, line, hybrid, yield, overwintering, oil content, TSW

Souhrn: V roce 2011/12 jsme na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě založili maloparcelkové pokusy s 51 odrůdami řepky ozimé (31 hybridů a 20 linií), které jsme pěstovali na variantě Diagnostické. Z nich jsme 8 kontrolních odrůd vyseli také na variantě Standard. K nejvýnosnějším odrůdám v pokusech patřily: DK Excellium (5,32 t/ha), DK Expower (5,23 t/ha) a Artoga (4,99 t/ha). Mezi liniemi se nejlépe umístily: Labrador (4,90 t/ha) a ES Alegria (4,30 t/ha). Hybridy výnosově překonaly linie o 15 % (tj. o 0,59 t/ha). Nejvíce oleje jsme naměřili u hybridu Müller 24 (46,9 %) a linií ES Alegria (46,0 %) a Ladoga (45,6 %). Na Diagnostické variantě měly řepky zdravější stonky (o 37 rel. %), vyšší výnos (o 0,52 t/ha, tj. o 12 %) a vyšší HTS (o 0,081 g, tj. o 2 %). Z osmi kontrolních odrůd je výnosově nejlepší: Exagone, NK Speed a Rohan. Jako nadějně novinky z pokusů vycházejí: Cantate, Cortes, DK Excellium, DK Expower, DK Exstorm, ES Lauren, Freddy, Hardy, Hybrisun, Inspiration, Jumper, Müller 24, PT 205, PX 104, Rumba, Sammy, Sherpa a Tommy.

Klíčová slova: řepka ozimá, diagnostika, linie, hybrid, výnos, přezimování, olejnatost, HTS

Úvod

Řepka byla v roce 2011/12 vystavena řadě nepříznivých faktorů (zimní holomrazy, jarní mrazy a sucho, šešuloví škůdci apod.), na druhé straně zase ale měla výborné kořeny z podzimu a nebyl výskyt houbových chorob. Výsledkem je dosažení celorepublikového výnosu 2,81 t/ha (ČSÚ, 2012), který je o 0,01 t/ha lepší než loňský neúspěch (2010/11 – 2,80 t/ha). Výnos to je za posledních 10 let třetí nejhorší (po roce 2002/03 - 1,55 t/ha a 2010/11 – 2,80 t/ha).

V tab. 1 jsou uvedeny nejvýnosnější odrůdy řepky ozimé v pokusech ÚKZÚZ pro Seznam doporučených odrůd (SDO). Z liniových odrůd se již po několikáté velmi dobře umístily odrůdy NK Morse a Arot. Potěšující je i

letošní třetí místo české odrůdy Cortes (102 %). Z hybridů se dlouhodobě daří těmto: Artoga, DK Exquisite a Rohan (Zehnálek, 2012). Novinky, které stojí za povšimnutí, jsou určitě: linie Cortes, Lohana a NK Grandia, z hybridů pak Inspiration, Sherpa a Xenon.

Z tříletých pokusů pro SDO (2010 - 2012, průměr linií 4,79 t/ha = 100 %) jsou nejvýnosnějšími hybridy: Sherpa (110 %), Inspiration (110 %), Rumba (108 %) a Artoga (108 %). U linií vycházejí nejlépe: NK Morse (105 %), NK Grandia (104 %), Lohana (103 %), Sherlock (102 %) a Cortes (101 %) (Zehnálek, 2012).

Tabulka 1: Pořadí nejvýnosnějších odrůd řepky ozimé, pokusy pro SDO 2009/10 až 2011/12, ÚKZÚZ.

pořadí	Liniové odrůdy			Hybridní odrůdy		
	2009/10	2010/11	2011/12	2009/10	2010/11	2011/12
1	Mirage (110 %)	Da Vinci (103 %)	NK Morse (109 %)	DK Exfile (113 %)	Artoga (114 %)	Inspiration (112 %)
2	Sherlock (109 %)	NK Morse (103 %)	NK Grandia (103 %)	DK Exquisite (112 %)	Rohan (111 %)	Sherpa (111 %)
3	Wisent (109 %)	Ladoga (101 %)	Cortes (102 %)	PR46W26 (110 %)	DK Exfile (111 %)	Rohan (108 %)
4	NK Morse (108 %)	Arot (101%)	Arot a Lohana (101 %)	Artoga (110 %)	Primus (111 %)	DK Exquisite a Xenon (105 %)
průměr liniových odrůd = 100 %	4,39 t/ha	5,08 t/ha	4,70 t/ha			

Pozn. Vztaheno k průměrnému výnosu liniových odrůd v daném roce (100 %). Zdroj: ZEHNÁLEK (2010, 2012), ÚKZÚZ (2011).

Materiál a metody

Přesné maloparcelkové polní pokusy jsme v roce 2011/12 založili na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Praze na lokalitě Červený Újezd. Stanice se nachází na rozhraní okresů Kladno a Praha-západ, cca 25 km od Prahy. Zeměpisné údaje: 50°04' zeměpisné šířky a 14°10' zeměpisné délky, nadmořská výška 398 m n. m. Převažujícím půdním substrátem je hnědozem, půda má střední až vysokou sorpční kapacitu, sorpční komplex je plně nasycen. Půdní reakce je neutrální, obsah humusu střední. Obsah P a K je střední až dobrý. Pokusné stanoviště spadá do oblasti mírně teplé, průměrná roční teplota vzduchu je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Délka vegetačního období činí 150 - 160 dní.

Do maloparcelkových pokusů jsme zařadili celkem 51 odrůd (8 kontrol a 43 odrůd na odzkoušení) pěstovaných na variantě Diagnostické (tab. 3). U této varianty se snažíme na základě diagnostických metod zefektivnit a zlevnit pěstitelskou technologii pro řepku ozimou. Hnojení přizpůsobujeme výsledkům půdních a listových analýz. Snažíme se lépe signalizovat nálety škůdců a diagnostikovat výskyty houbových chorob. Tyto nové možnosti pro řepku jsme řešili v rámci pěti-letého grantu NAZV QH 81147 MZe ČR od roku 2008. Pro signalizaci a diagnostiku jsme ve stejném termínu jako řepku ozimou vyseli i českou odrůdu jarní řepky – Lužnice a super ranou ozimou odrůdu ES Alicia. Pro porovnání máme vyseto osm kontrolních odrůd také na variantě Standardní, která má shodnou agrotechniku pěstování jako řepka na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě. Pokusy byly založeny ve čtyřech opakováních pro každou odrůdu s velikostí jedné parcely 15 m², ke sklizni pak 11,875 m².

Výsledky a diskuse

Založení pokusů a vzházení

Předplodinu ozimou pšenici sklídl Školní zemědělský podnik Lány 18.8.2011. Sláma byla rozdrce na a ponechána na pozemku. Po sklizni následovala „čerstvá“ orba (22.8.2011) a den poté předseťová příprava (23.8.2011). Nebyl tedy prostor pro podmítku ani na hnojení dle půdních rozborů (tab. 5). Podle dobrých výsledků z předchozích let s hnojivý řady Eurofertíl jsme aplikovali na Diagnostickou variantu 150 kg/ha hnojiva Eurofertíl NPS 49. Odrůdy jsme vyseli beze-zbytkovým secím strojem Oyord dne 24. srpna 2011. Po zasetí následovalo válení cambridge a aplikace herbicidů Butisan 400 (1,5 l/ha) + Command 36CS (0,2 l/ha). Poslední opakování D jsme ošetřili vyšší dávkou Brasanu 540 EC (3,0 l/ha), abychom mohli pozorovat citlivost odrůd k účinné látce *clomazone*. Po zasetí začalo v noci pršet a spadlo 16 mm. Řepka měla ideální podmínky pro vzházení. Ke konci srpna (30. 8. 2011) byla řepka již vzešlá.

Citlivost odrůd ke *clomazone*

V polovině září (13.9.2011) jsme u opakování D (Brasan 540 EC) hodnotili citlivost odrůd ke *clo-*

V sortimentu osmi kontrolních odrůd jsme vyseli 4 hybridy (Exagone, NK Speed, Rohan a Vectra) a 4 linie (Californium, Jesper, Labrador a Ontario). Z dalších zkoušených odrůd jsme měli zaseto celkem 27 hybridů (Artoga, Cantate, CSZ 8712, DK Excellium, DK Expower, DK Exquisite, DK Exstorm, Dobrava, ES Lauren, ES Mercure, Hardy, Hybrisun, Inspiration, Jumper, MH 07J14, MH 08A42, Müller 24, NK Linus, NK Petrol, PT 205, PX 104, Rumba, Sensation, Sherpa, SY Cassidy, SY Kolumb a Xenon) a 16 linií (Ali-zeo, Arot, Buzz, Cortes, CSZ 7181, ES Alegria, Freddy, Jimmy, Ladoga, Lohana, MH 04AQ015, NK Diamond, NK Morse, Oksana, Sammy a Tommy).

V pokusech jsme vedle tradičních odrůd měli také jednoho polotrasličího hybridu (PX 104). Odrůda Ontario byla vyseta v pokusech celkem třikrát, jak v bloku s kontrolami (Ontario 1) tak v bloku dalších zkoušených odrůd (Ontario 2 a 3). Cílem tohoto opakování výsevu bylo ověřit variabilitu pozemku a potvrdit věrohodnost výsledků. Pokud by se vnitřní kontroly (Ontario 1, 2 a 3) ve výnosu lišily o více než 15 %, anebo by odchylka mezi nejlepší a nejhorší odrůdou byla větší než 50 %, pak by pokusy nebyly vypovídající a výsledky zveřejnitelné (dohoda zúčastněných stran).

Během vegetace jsme sledovali u odrůd tyto ukazatele: citlivost ke *clomazone*, růst na podzim (tendence k přerůstání), přezimování, nástup kvetení, výšku rostlin, délku plodného patra, počet větví, polehnutí, choroby stonku (viz článek v tomto sborníku Bokor, P., Bečka, D., Vašák, J., Šimka, J.: Výskyt hubových chorob řepky ozimnej v České republice a na Slovensku vo vegetačnom roku 2011/2012), výnos a kvalitu semen (olejnatost, HTS).

mazone. V této době řepka měla již 3-4 listy. Reakce na *clomazone* se však, i přes deště ke konci srpna a 5. září, příliš neprojevila. Pouze u odrůd Cortes a Tommy jsme pozorovali žloutnutí listů, jako reakci na tuto účinnou látku. Příznaky však během následujících týdnů rychle odezněly.

Podzimní růst a vývoj

Při bonitaci 13.9.2011 jsme pozorovali bujný růst u odrůd: ES Mercure, Exagone, Freddy, Hardy, Hybrisun, Inspiration, Labrador, NK Petrol, SY Cassidy, SY Kolumb a Xenon. Naopak pomalejší star měly odrůdy: Artoga, Buzz, DK Exstorm, ES Alegria, Ladoga, MH 04AQ015, NK Morse, Oksana, PT 205, Rumba a Sammy. Dobře vzešlá řepka velmi intenzivně rostla. Proto jsme museli již 21.9.2011 ošetřit Diagnostiku regulátorem Caramba.

V mimořádně suchém podzimu (v listopadu napršelo jen 2,9 mm oproti normálu 29 mm) intenzivně rostly kořeny. Délka kořenů a poměr kořenů k nadzemní biomase byly nejlepší za posledních 10 let sledování. Situace byla odlišná od podzimu 2010, kdy

půda přesycená vodou naopak neumožnila růst kořenů. Z tabulky č. 2 je patrné, že řepka mnohem lépe vegetuje za sucha než při deštivém podzimu. Při bonitaci 23. 11. 2011 jsme nejbujnější růst pozorovali u odrůd: Arot, CSZ 7181, Hardy, Hybrisun, Inspiration a Rumba. Naopak málo narostlé byly odrůdy: Californium, Jesper, Müller 24, NK Speed, Ontario, PT 205, PX 104, Rohan, Xenon a Vectra.

Stav porostů těsně před zimou byl oproti předchozím rokům výrazně lepší (tab. 7). Rostliny měly mimořádně dlouhé kořeny, příznivý poměr kořenů k celkové biomase rostlin a vyšší procentický obsah sušiny v kořenech i listech. Podzim a začátek zimy byl pro řepku ideální. Silně teplý prosinec (2,7°C, normál -0,9°C) a teplý leden (0,7°C, normál -2,1°C) umožnily kontinuální růst kořenů. Řepka vegetovala až do 25. ledna 2012, kdy se teprve výrazně ochladilo.

Zimní období a přezimování (tab. 8 a 9)

Největší mrazy až -23°C se dostavily mezi 6. až 12. únorem 2012. V té době byla řepka bez sněhové pokrývky. Půda promrzla do velké hloubky a bílé kořínky se objevily až kolem 3. března. Probouzení rostlin však bylo díky spodní ledové vrstvě velmi pozvolné. Na konci února (23.2.2012) jsme hodnotili přezimování odrůd. Řepka zimou velmi utrpěla, v průměru omrzlo 60 % listů, ale úbytky rostlin velké nebyly (do 2 %) (tab. č. 8 a 9). U jarní řepky omrzlo 95 % listů a v průměru zmrzlo 65 % rostlin, zbytek byl velmi poškozený.

Jarní vegetace a sklizeň

Posuzovali jsme také nástup jarní vegetace, který byl nejrychlejší u SY Kolumb, Xenon, SY Cassidy a NK Linus. Naopak pozvolnější nástup regenerace byl patrný u odrůd: Alizeo a CSZ 7181.

První (1a) dávku jsme aplikovali poněkud později (6.3.2012), loni již 23.2.2011. Jaro bylo teplotně nadnormální a srážkově podnormální. Nejsušším měsícem byl březen (suchý) kdy spadlo jen 39 % normálu. Naopak nejvíce přišlo v červenci (silně vlhký, 212 % normálu). Všechny měsíce byly teplotně nad normálem, nejvíce březen (o 3,7°C, silně teplý). Naopak nechladičší byl únor (o -3,4°C, studený). Dne 5. dubna jsme odebrali rostliny, a na základě provedených listových analýz (tab. 6) aplikovali 18. dubna

Campofort Garant K (10 l/ha). Draslík se ukázal jako hluboce deficitní prvek.

První květy se začaly objevovat již kolem 11. dubna u superrané odrůdy Tommy. Jarní řepka silně poškozená zimou zmladila a v kvetení neměla jako jiné roky náskok. K odrůdám s raným **nástupem kvetení** lze zařadit: Californium, Cantate, Ladoga Sammy a Tommy (obě superrané), SY Kolumb a Xenon. Naopak pozdější nástup kvetení jsme pozorovali u odrůd: Alizeo, CSZ 7181, Exagone, Freddy, Hardy, Hybrisun, Jesper, Labrador, MH 04AQ015, MH 07J14, NK Morse, PT 205 a PX 104. Řepka vstoupila do plného květu kolem 4. května, tedy asi o 6-8 dnů dříve než je pro tuto oblast obvyklé.

Sušší a teplý květen neumožnil rozvoj houbových chorob (především hlízenky obecné). Porosty také byly nízké a vzdušné. I přes tyto prognózy, podložené i výsledky odebraných korunních plátků na Diagnostice, jsme nakonec zvolili dražší variantu fungicidu (Amistar Xtra), hlavně s ohledem na mrazová poškození a rozvoj jiných chorob (plíseň šedá apod). Nálety stonkových krytonosců a blýskáčka byly standardní. Letos jsme nepodcenili ochranu proti stále většímu tlaku šesulových škůdců a před květem aplikovali Nurelle D (19.4.2012), následně v plném květu Biscaya 240 OD (14.5.2012) a při odkvétání Karate Zeon (29.5.2012).

Podle subjektivního hodnocení jsme rozdělili odrůdy dle **zralosti před sklizní** na: velmi rané (Sammy, Tommy), rané (Californium, Cortes, ES Alegria, ES Lauren, Ladoga, NK Petrol, Oksana, Rohan, SY Kolumb, středně rané (zbytek zde neuvedených odrůd), pozdní (Arot, Cantate, DK Excellium, ES Mercure, Hardy, Inspiration, MH 08A42, PX 104, Sensation) a velmi pozdní (Alizeo, CSZ 7181, DK Exquisite, DK Exstorm, Hybrisun, Jesper, Labrador a MH 07J14). Před sklizní jsme ještě bonitovali odolnost odrůd k polehnutí. Nízké řepky však nepolehly a nepozorovali jsme ani odrůdové rozdíly. Sklizeň proběhla 24.7.2012, tedy pro tuto oblast v optimálním termínu.

Výskyt podzimních škůdců hodnotíme jako slabý, z pohledu stonkových krytonosců a blýskáčka průměrný, zato ale silný pro šesulové škůdce. Rozvoj houbových chorob byl velmi slabý, především vlivem suššího května, nízkých a vzdušnějších porostů řepky.

Tabulka 2: Porovnání růstových ukazatelů (podzim 2009 až 2011), odrůda Californium, var. Diagnostika.

	kořen. krček (mm)	počet listů (ks)	délka listů (cm)	délka kořenu (cm)	hmotnost čerst. kořenů (g/10 r.)	hmotnost čerst. listů (g/10 r.)
suchý podzim (odběr 15.10.2009)	4,7	6,2	15,3	13,7	16,8	150,7
vlhký podzim (odběr 11.10.2010)	2,8	5,0	10,7	7,7	2,5	38,3
suchý podzim (odběr 10.10.2011)	4,8	7,1	16,6	14,8	22,8	197,4
rozdíl (průměr suché podzimy - vlhký podzim)	2,0	1,7	5,3	6,6	17,3	135,8

Tabulka 3: Přehled agrotechnických zásahů na Diagnostické a Standardní variantě v roce 2011/12, Č. Újezd.

Datum	Diagnostická varianta	Standardní varianta
<i>Podzim</i>		
18. 8. 2011	sklizeň předplodiny (ozimá pšenice) - sláma rozptýlena a zmulčována	sklizeň předplodiny (ozimá pšenice) - sláma rozptýlena a zmulčována
22. 8. 2011	seťová „čerstvá“ orba (22 cm)	seťová „čerstvá“ orba (22 cm)
23. 8. 2011	předseťová příprava (kombinátor)	předseťová příprava (kombinátor)
24. 8. 2011	Eurofertil NPS 49 (150 kg/ha)	nebylo
24. 8. 2011	výsev bezzbytkovým secím strojem, mořené osivo, hloubka 1,5-2 cm, šířka řádků 12,5 cm, výsevek 50 klíčivých semen na 1m ²	výsev bezzbytkovým secím strojem, mořené osivo, hloubka 1,5-2 cm, šířka řádků 12,5 cm, výsevek 50 klíčivých semen na 1m ²
24. 8. 2011	po zasetí válení (cambridge)	po zasetí válení (cambridge)
24. 8. 2011	herbicide Butisan 400 (1,5 l/ha) + Command 36CS (0,2 l/ha)	herbicide Butisan 400 (1,5 l/ha) + Command 36CS (0,2 l/ha)
26. 8. 2011	repelent Hukinol – hadříky na okraji pole	repelent Hukinol – hadříky na okraji pole
7. 9. 2011	rodenticid Stutox – lokálně do děr	rodenticid Stutox – lokálně do děr
21. 9. 2011	regulátor + listové hnojivo Caramba (1 l/ha) + Bór (1 l/ha) + Fertiactyl Starter (1 l/ha)	nebylo
24. 9. 2011	graminicide Targa Super 5EC (1,5 l/ha)	graminicide Targa Super 5EC (1,5 l/ha)
17. 10. 2011	podzimní hnojení N (30 kg N/ha) – Urea Stabil (65 kg/ha)	nebylo
<i>Jaro</i>		
16. 1. 2012	rodenticid Stutox – lokálně do děr	rodenticid Stutox – lokálně do děr
20. 2. 2012	rodenticid Stutox – lokálně do děr	rodenticid Stutox – lokálně do děr
6. 3. 2012	1a. dávka dusíku (60 kg N/ha) v LAD	1a. dávka dusíku (40 kg N/ha) v LAD
15. 3. 2012	1b. dávka dusíku (60 kg N/ha) v SA	1b. dávka dusíku (35 kg N/ha) v LAD
22. 3. 2012	insekticid Proteus 110 OD (0,6 l/ha)	insekticid Proteus 110 OD (0,6 l/ha)
28. 3. 2012	stimulátor + list. hnojivo Atonik Pro (0,2 l/ha) + Campofort Fortestim (7 l/ha)	stimulátor Atonik Pro (0,2 l/ha)
29. 3. 2012	2. dávka dusíku (70 kg N/ha) v LAD	2. dávka dusíku (50 kg N/ha) v LAD
11. 4. 2012	regulátor Tilmor (1 l/ha)	nebylo
11. 4. 2012	3. dávka dusíku (30 kg N/ha) v LAD	3. dávka dusíku (30 kg N/ha) v LAD
18. 4. 2012	stimulátor + listové hnojivo (dle rozborů ARR) Sunagreen (0,5 l/ha) + Campofort Garant K(10 l/ha)	listové hnojivo (paušálně) Borostim (2,5 l/ha)
19. 4. 2012	insekticid Nurelle D (0,6 l/ha)	insekticid Nurelle D (0,6 l/ha)
25. 4. 2012	fungicid + smáčedlo Amistar Xtra (1 l/ha) + Silwet L-77 (0,1 l/ha)	nebylo
14. 5. 2012	insekticid Biscaya 240 OD (0,3 l/ha)	insekticid Biscaya 240 OD (0,3 l/ha)
29. 5. 2012	insekticid Karate Zeon (0,15 l/ha)	insekticid Karate Zeon (0,15 l/ha)
9. 7. 2012	desikace + lepení Clinic (4 l/ha) + Spodnam DC (0,8 l/ha)	desikace + lepení Clinic (4 l/ha) + Spodnam DC (0,8 l/ha)
24. 7. 2012	sklizeň (maloparcelkový kombajn Wintersteiger)	sklizeň (maloparcelkový kombajn Wintersteiger)

Tabulka 5: Hodnocení výživného stavu půdy (Mehlich III.), odběr 23. 8. 2011.

	Naměřené hodnoty	Hodnocení (zásobenost)
pH (CaCl ₂)	5,6	silně kyselá
P (mg/kg suché zeminy)	77	střední
K (mg/kg suché zeminy)	172	dobrá
Ca (mg/kg suché zeminy)	2364	dobrá
Mg (mg/kg suché zeminy)	167	vyhovující
S-SO ₄ (mg/kg suché zeminy)	14,7	střední
Humus (%)	1,8	nízká
Hmot. poměr K/Mg	1	ideální

Tabulka 4: Průběh počasí na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě ve vegetačním roce 2011/12.

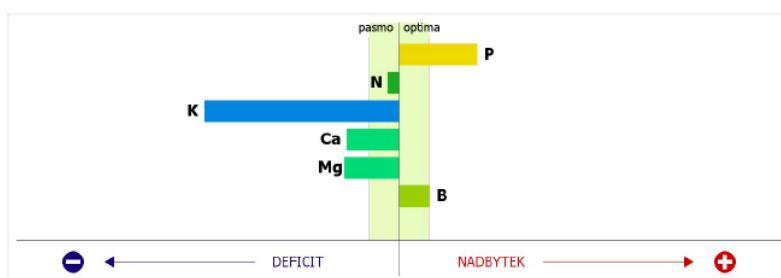
Měsíc		VIII. 2011	IX. 2011	X. 2011	XI. 2011	XII. 2011	I. 2012	II. 2012	III. 2012	IV. 2012	V. 2012	VI. 2012	VII. 2012	VIII. 2012
1. dekáda	Teplota (°C)	18,2	16,6	13,2	6,3	3,5	3,8	-12,8	3,5	5,5	15,8	14,4	20,9	19,7
	Srážky (mm)	11,5	11,9	3,5	0	21,5	8,7	3,2	2,5	5,4	14,8	12,9	104,2	12,6
2. dekáda	Teplota (°C)	18,8	15,5	6,3	0,04	1,8	0,4	-3,9	7,2	6,9	11,1	18,3	16,8	18,5
	Srážky (mm)	40,8	20,4	16,2	0,9	6,6	16,4	8,8	3,0	30,5	8,3	37,3	21,8	2,5
3. dekáda	Teplota (°C)	19,6	13,2	5,6	1,1	2,9	-2,1	3,2	8,8	13,3	17,2	19,4	19,5	20,0
	Srážky (mm)	24,5	0	6,0	2	8	17,4	2,9	4,7	7,5	10,0	5,4	9,8	48,6
Měsíc celkem	Teplota (°C)	18,9	15,6	8,4	2,7	2,7	0,7	-4,4	6,7	8,6	14,8	17,4	19,1	19,4
	Srážky (mm)	76,8	32,3	25,7	2,9	36,1	42,5	14,9	10,2	43,4	33,1	55,6	135,8	63,7
Normál	Teplota (°C)	17,4	13,1	7,7	2,5	-0,9	-2,1	-1,0	3,0	7,4	12,6	15,6	16,6	17,4
	Srážky (mm)	69	42	35	29	26	22	22	26	41	54	63	64	69

Tabulka 6: Hodnocení výživného stavu porostu (ARR) na jaře, odběr 5. 4. 2012, odrůda řepky Californium.

Vzorek číslo: **11875**
Číslo vzorku v laboratoři: 288

Datum odběru	Hon	Plodina	Odrůda	BBCH	Sušina 1 rostlina
5.4.2012	californium optimalizace	Řepka ozimá	Californium	33	5,59 g

Výsledky rozboru rostlin		
prvek	obsah [%]	hodnocení obsahu
P	0,63	střední nadbytek
N	4,33	optimum deficitní
K	2,57	hluboký deficit
Ca	1,81	mírný deficit
Mg	0,21	mírný deficit
obsah [mg/kg]		
B	36,90	mírný nadbytek



Doporučené řešení:
aplikovat CAMPOFORT Garant K v množství 10 l/ha

Tabulka 7: Hodnocení podzemního růstu a vývoje (průměr let 2002/3 – 2010/11 a rok 2011/12), Výzk. stanice Červený Újezd.

Roky hodnocení	% podíl kořenů na sušině biomasy	Obsah sušiny (%)		Suma sušiny kořenů a nadzemní biomasy (g/1 rostl.)	Délka kořenů
		v kořenech	v listech		v cm
devítiletý průměr (2002/3 – 2010/11)	17,7	19,8	13,9	3,3	14,4
23. 11. 2011 (2011/12)	28,0	25,1	15,4	8,7	20,5
rozdíl (2011/12-devítiletý průměr)	10,3	5,3	1,5	5,4	6,1

pozn. termíny hodnocení 19.11.2002, 10.11.2003, 22.11.2004, 15.11.2005, 2.11.2006, 15.11.2007, 18.11.2008, 3.11.2009, 16.11.2010 a 23.11.2011

Hodnocené znaky během vegetace, včetně výnosu a kvality semen jsou uvedeny v tabulkách 8-15 u všech sledovaných 51 odrůd na variantě Diagnostické. Ve výsledcích není uvedeno hodnocení polehnutí před sklizní, protože odrůdové rozdíly byly minimální a stupeň polehnutí se pohyboval v bodové stupnici mezi 8-9.

Přezimování rostlin (% , tab. 8) a omrznutí listů (% , tab. 9)

I přes velké holomrazy bylo přezimování odrůd velmi dobré a pohybovalo se v rozmezí 90-100 % (tab. 8). Největší úbytky rostlin jsme napočítali u odrůd: CSZ 7181 (10 %), ES Alegria (7 %), Hybrisun (5 %), Inspiration (3 %) a Californium (3 %). Jak je z tabulky č. 9 vidět, omrznutí listů bylo sice velké, ale bez výraznějších odrůdových rozdílů (od 50 % do 80 %). Největší úbytek listové plochy jsme pozorovali u odrůd Hybrisun (80 %), CSZ 7181 (80 %), ES Lauren (70 %), Buzz (70 %), ES Alegria (70 %) a NK Morse (70 %). Naopak nejmenší úbytek listů měly odrůdy: Californium, Jesper, Rohan, MH 04AQ015, Xenon, Sherpa, PT 205, NK Linus, Müller 24 a PX 104.

Výška rostlin (cm, tab. 10), délka plodného patra (cm, tab. 11), počet větví (ks na rostlinu, tab. 12)

Výška rostlin (132 cm) byla, srovnáme-li s předchozími roky, nejnižší (vlhký rok 2007/08 – 179 cm, suchý rok 2008/09 – 141 cm, vlhčí rok 2009/10 – 156 cm a sušší rok 2010/11 – 154 cm). K nejvyšším odrůdám již tradičně patřily hybridy: DK Excellium (155 cm), CSZ 8712 (147 cm), Müller 24 (146 cm), DK Exquisite (145 cm), Cantate (144 cm), Jumper (143 cm) a SY Kolomb (143 cm). K nejvyšším liniím lze zařadit na devátém místě Ladoga (142 m) a na dvacátém šestém Freddy (131 cm). Nejnižším materiálem v našem sortimentu byl Buzz se 106 cm, dále Sammy (116 cm) a polotrpasličí hybrid PX 104 (116 cm). Průměrná výška polotrpasličího hybridu PX 104 byla jen o 17 cm nižší než průměr ostatních odrůd (133 cm). V roce 2010/11 byly polotrpasličí nižší o 24 cm, v roce 2009/10 jen o 12 cm, v roce 2008/09 o 26 cm a v roce 2007/08 o 28 cm.

Nejdelší **plodné patro** jsme naměřili u odrůd: Xenon (58 cm), DK Excellium (57 cm), NK Speed (57 cm), Jumper (57 cm) a ES Lauren (57 cm). Z linií nejdelší plodné patro měly Lohana (55 cm) a Alizeo (55 cm). Plodné patro šešulí (52 cm) patřilo, i přes celkově nízké řepky, k průměru (2010/11 – 56 cm, 2009/10 – 45 cm, 2008/09 – 52 cm). Na dosažený výnos má však plodné patro malý vliv. Sledované korelace (délka plodného patra x výnos) vycházejí s výjimkou roku 2009/10 ($r = 0,42$) jako velmi slabé (2007/08 $r = 0,27$; 2008/09 $r = 0,17$; 2010/11 $r = 0,14$; 2011/12 $r = 0,16$).

Počet plodných větví na rostlinu byl nejvyšší u české odrůdy Oksana (11,9 větví, loni druhá nejlepší), linie Sammy (10,6 větví) a hybridů Cantate (10,5 větví) a DK Exstorm (10,2 větví). Naopak nejméně se větvaly odrůdy: CSZ 7181 (5,9 větví), MH 07J14 (6,3 větví) a

Exagone (6,8 větví). Korelační koeficient mezi počtem větví a výnosem vychází také velmi nízký (2011/12 $r = 0,19$; 2010/11 $r = 0,02$; 2009/10 $r = 0,11$). Nelze tedy podle počtu větví odhadovat očekávaný výnos.

Výnos semen (t/ha, tab. 13)

Rok 2011/12 patřil z pohledu výnosu řepky v Červeném Újezdě k těm nejhorším za posledních pět let (2011/12 = 4,23 t/ha, 2010/11 – 4,97 t/ha, 2009/10 – 4,50 t/ha, 2008/09 – 5,48 t/ha, 2007/08 – 5,08 t/ha). Na výnosovém nezdaru se podepsaly: holomrazy, jarní sucho, Velikonoční mrazy a mrazy Ledových mužů. Nejvýnosnějšími z odrůd se staly především hybridy, které obsadily přední místa. Z linií se mezi ně dostaly: v pořadí čtvrtý Labrador (4,90 t/ha) a dvacátá druhá ES Alegria (4,30 t/ha). Celkově 31 hybridů dosáhlo průměrného výnosu 4,46 t/ha, a převýšily tak o 15 % (o 0,59 t/ha) průměr 20 linií (3,87 t/ha). V roce 2010/11 to bylo o 14 %, v roce 2009/10 o 12 %, v roce 2008/09 o 3 % a v roce 2007/08 o 5 %.

Mezi nejvýnosnější odrůdou (DK Excellium) a odrůdou s nejnižším výnosem (CSZ 7181) je rozdíl přes dvě tuny (2,05 t/ha). Odrůdou s nejvyšším výnosem se stal hybrid DK Excellium (5,32 t/ha) následovaný hybridy DK Expower (5,23 t/ha) a Artoga (4,99 t/ha). Na základě měření sklizňové vlhkosti lze jako ranější materiály označit: Buzz, ES Alegria, Ladoga, Oksana, Sammy, Rumba a Xenon, naopak pozdnější jsou CSZ 8712, ES Mercure, MH 07J14, MH 08A42 a Sensation.

Olejnatost (% v sušině semen, tab. 14)

Olejnatost je dána především geneticky, dále ročníkem a oblastí pěstování. Rok 2011/12 patřil v Červeném Újezdě k rokům s průměrnou olejnatostí (43,6 %). Předchozí roky byla olejnatost vyšší (2010/11 – 45,4 %, 2008/09 – 45,3 %) či nižší (2009/10 – 42,8 %, 2007/08 – 43,3 %, 2006/07 – 40,5 %). Nejvíce oleje jsme naměřili u hybridu Müller 24 (46,9 %) a linií ES Alegria (46,0 %) a Ladoga (45,6 %).

Průměrná olejnatost hybridů (43,3 %) je o 0,7% nižší než u linií (44,0 %). Rozpětí v olejnatosti u odrůd se pohybuje od 39,5 % (ES Mercure) do 46,9 % (Müller 24). Rozdíl tedy představuje 7,4 %.

Hmotnost tisíce semen (HTS v g, tab. 15)

Loňský rok 2010/11 se vyznačoval vyšší HTS (5,209 g). Letos 2011/12 byla hodnota HTS (5,519 g) ještě vyšší, tedy nejvyšší za pět let pokusů (2009/10 - 5,040 g, 2008/09 - 5,285 g, 2007/08 - 4,116 g). U řepky se tak projevila kompenzační schopnost a výnos „dohnala“ vyšší hodnota HTS.

Odrůdové rozdíly u HTS se pohybují od 4,447 g (DK Exstorm) po 6,802 g (ES Mercure), rozdíl činí poměrně velkých 2,355 g. Nejvyšší HTS byla naměřena u odrůd: ES Mercure (6,802 g), CSZ 8712 (6,323 g), Freddy (6,246 g) a ES Lauren (6,198 g). Vyšší HTS měly i Jimmy a Labrador, stejně jako v roce předešlém 2010/11.

Porovnání Diagnostické a Standardní varianty (viz tab. 16)

Při vyhodnocení pětiletého průměru je patrné, že v některých ukazatelích jako je plodné patro a olejnatost bylo dosaženo lepší úrovně na variantě Standardní (tab. 16). Naopak u ostatních ukazatelů vychází lépe varianta Diagnostická. I když na Diagnostice byl aplikován na jaře regulátor (nejčastěji Caramba), zkrátil výšku jen minimálně oproti variantě Standard bez regulátoru. Tato skutečnost je především způsobena vyšší dávkou dusíku na jaře (o 65 kg N/ha), aplikací listových hnojiv a vyšší úrovní chemické ochrany na variantě Diagnostika. Zajímavá je délka plodného patra, která ve všech sledovaných letech vychází lépe na Standardu, ale bez výnosové odezvy.

Diagnostická varianta má nižší napadení stonkovými chorobami, vyšší výnos semen a HTS. Aplikace fungicidu snížila o 37 % napadení stonků houbovými chorobami (hodnoceno 7 – 10 dní před sklizní). Ve výnosu semen lépe vychází o 0,52 t/ha (tj. o 12 %) varianta Diagnostická. Tento nárůst výnosů je patrný ve všech sledovaných letech (2007/08 o 0,76 t/ha, 2008/09 o 0,38 t/ha, 2009/10 o 0,24 t/ha a 2010/11 o 0,56 t/ha). U obsahu oleje vychází o 2 rel. % lépe Standardní varianta a u HTS naopak o 2 % lépe Diagnostika. Ve všech pěti letech vychází vyšší olejnatost na Standardu (největší rozdíl v roce 2009/10 o 1,6 %) a naopak vyšší HTS (kromě roku 2010/11) na Diagnostice.

Při pětiletém porovnání osmi kontrolních odrůd je patrné lepší výnosové umístění hybridů (graf 1). Nejvýnosnější je Exagone (Diagnostika – 5,11 t/ha, Standard – 4,59 t/ha), dále následují NK Speed a Rohan. Z linií je nejlepší Labrador v pořadí čtvrtý. Všechny odrůdy dosáhly vyššího výnosu na Diagnostice (v průměru o 0,53 t/ha). Největší rozdíl je u odrůdy Rohan (0,68 t/ha), naopak nejnižší u Ontaria (0,36 t/ha).

Tabulka 8: Přezimování rostlin (v %, dne 23. 2. 2012) u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.

pořadí	odrůda	přezimování rostl. (%)	přezimování rostl. (rel. %)
1	Jesper	100	102
2	Exagone	100	102
3	NK Speed	100	102
4	Vectra	100	102
5	Tommy	100	102
6	Oksana	100	102
7	NK Diamond	100	102
8	MH 04AQ015	100	102
9	Lohana	100	102
10	Ladoga	100	102
11	Arot	100	102
12	Alizeo	100	102
13	Xenon	100	102
14	Sensation	100	102
15	Rumba	100	102
16	PT 205	100	102
17	MH 07J14	100	102
18	Dobrava	100	102
19	DK Exquisite	100	102
20	CSZ 8712	100	102
21	PX 104	100	102
22	Sammy	99	101
23	Labrador	98	100
24	Ontario	98	100
25	Rohan	98	100
26	NK Morse	98	100
27	Jimmy	98	100
28	Freddy	98	100
29	Cortes	98	100
30	Buzz	98	100
31	SY Kolumb	98	100
32	SY Cassidy	98	100
33	Sherpa	98	100
34	NK Petrol	98	100
35	NK Linus	98	100
36	Müller 24	98	100
37	MH 08A42	98	100
38	Jumper	98	100
39	Hardy	98	100
40	ES Mercure	98	100
41	ES Lauren	98	100
42	DK Exstorm	98	100
43	DK Expower	98	100
44	DK Excellium	98	100
45	Cantate	98	100
46	Artoga	98	100
47	Californium	97	98
48	Inspiration	97	98
49	Hybrisun	95	96
50	ES Alegria	93	94
51	CSZ 7181	90	91
	průměr	98	100

Tabulka 9: Omrznutí listů (v %, dne 23. 2. 2012)
u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.

pořadí	odrůda	omrznutí listů (%)	omrznutí list. (rel. %)
1	Californium	50	83
2	Jesper	50	83
3	Rohan	50	83
4	MH 04AQ015	50	83
5	Xenon	50	83
6	Sherpa	50	83
7	PT 205	50	83
8	NK Linus	50	83
9	Müller 24	50	83
10	PX 104	50	83
11	Jimmy	55	92
12	Sensation	55	92
13	NK Petrol	55	92
14	MH 08A42	55	92
15	Jumper	55	92
16	DK Exquisite	55	92
17	Labrador	60	100
18	NK Speed	60	100
19	Tommy	60	100
20	Sammy	60	100
21	Oksana	60	100
22	Lohana	60	100
23	Ladoga	60	100
24	Freddy	60	100
25	Cortes	60	100
26	Alizeo	60	100
27	SY Kolumb	60	100
28	Rumba	60	100
29	MH 07J14	60	100
30	Inspiration	60	100
31	Dobrava	60	100
32	DK Excellium	60	100
33	CSZ 8712	60	100
34	Cantate	60	100
35	Artoga	60	100
36	Exagone	65	108
37	Vectra	65	108
38	NK Diamond	65	108
39	Arot	65	108
40	SY Cassidy	65	108
41	Hardy	65	108
42	ES Mercure	65	108
43	DK Exstorm	65	108
44	DK Expower	65	108
45	Ontario	67	111
46	NK Morse	70	117
47	ES Alegria	70	117
48	Buzz	70	117
49	ES Lauren	70	117
50	CSZ 7181	80	133
51	Hybrisun	80	133
	průměr	60	100

Tabulka 10: Výška rostlin (cm, dne 25. 6. 2012)
u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.

pořadí	odrůda	výška (cm)	výška (%)
1	DK Excellium	155,0	117
2	CSZ 8712	146,8	111
3	Müller 24	145,5	110
4	DK Exquisite	144,7	109
5	Cantate	143,7	109
6	Jumper	143,0	108
7	SY Kolumb	142,6	108
8	ES Lauren	142,1	107
9	Ladoga	141,7	107
10	NK Petrol	141,7	107
11	Sensation	141,5	107
12	Xenon	141,0	106
13	Inspiration	140,6	106
14	Sherpa	140,1	106
15	PT 205	138,8	105
16	DK Expower	138,6	105
17	ES Mercure	138,1	104
18	NK Linus	137,9	104
19	DK Exstorm	137,8	104
20	Artoga	137,7	104
21	SY Cassidy	137,2	104
22	Vectra	136,7	103
23	NK Speed	136,5	103
24	Dobrava	135,8	103
25	Rumba	133,9	101
26	Freddy	131,2	99
27	Exagone	130,8	99
28	Rohan	129,9	98
29	Alizeo	129,4	98
30	Oksana	129,3	98
31	Hardy	129,3	98
32	Hybrisun	129,2	98
33	NK Morse	128,0	97
34	Arot	127,6	96
35	MH 04AQ015	127,5	96
36	MH 07J14	127,2	96
37	ES Alegria	127,0	96
38	MH 08A42	127,0	96
39	Jesper	126,4	95
40	Lohana	125,9	95
41	Labrador	125,6	95
42	Tommy	125,2	95
43	Cortes	123,0	93
44	NK Diamond	119,8	90
45	Jimmy	119,6	90
46	Californium	119,5	90
47	Ontario	119,0	90
48	CSZ 7181	116,7	88
49	PX 104	116,2	88
50	Sammy	115,9	88
51	Buzz	105,5	80
	průměr	132,4	100

Tabulka 11: Délka plodného patra (cm, dne 25. 6. 2012) u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.

pořadí	odrůda	délka patra (cm)	délka patra (%)
1	Xenon	57,9	111
2	DK Excellium	57,3	110
3	NK Speed	57,2	110
4	Jumper	56,9	109
5	ES Lauren	56,8	109
6	CSZ 8712	56,4	108
7	SY Kolumb	56,1	108
8	Lohana	54,8	105
9	Vectra	54,6	105
10	Alizeo	54,5	105
11	Rumba	54,5	105
12	Müller 24	54,5	105
13	SY Cassidy	54,2	104
14	NK Petrol	54,1	104
15	Jesper	54,0	104
16	Sherpa	54,0	104
17	DK Exstorm	53,8	103
18	ES Alegria	53,7	103
19	Cantate	53,7	103
20	Jimmy	53,6	103
21	MH 04AQ015	53,4	103
22	Hybrisun	53,0	102
23	Freddy	52,9	102
24	Sensation	52,8	102
25	CSZ 7181	52,5	101
26	Inspiration	52,4	101
27	Artoga	52,2	100
28	ES Mercure	52,0	100
29	DK Expower	51,9	100
30	Ladoga	51,8	100
31	DK Exquisite	51,4	99
32	PX 104	51,3	99
33	Arot	51,0	98
34	MH 08A42	51,0	98
35	NK Linus	50,7	98
36	Dobrava	50,4	97
37	Rohan	50,3	97
38	PT 205	49,6	95
39	Tommy	49,3	95
40	NK Morse	49,2	95
41	Sammy	49,0	94
42	Oksana	48,2	93
43	Exagone	48,1	93
44	Ontario	47,9	92
45	Labrador	47,7	92
46	Cortes	47,4	91
47	NK Diamond	47,1	91
48	Hardy	47,1	91
49	Californium	46,6	90
50	MH 07J14	45,6	88
51	Buzz	43,6	84
	průměr	52,0	100

Tabulka 12: Počet plodných větví (ks/rostlinu, dne 25. 6. 2012) u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.

pořadí	odrůda	větvě (ks na r.)	větvě (%)
1	Oksana	11,9	137
2	Sammy	10,6	122
3	Cantate	10,5	121
4	DK Exstorm	10,2	117
5	Labrador	10,1	116
6	Sensation	10,0	115
7	Rumba	10,0	115
8	DK Excellium	10,0	115
9	Tommy	9,9	114
10	Jesper	9,8	113
11	Cortes	9,8	113
12	CSZ 8712	9,8	113
13	Ladoga	9,6	110
14	MH 04AQ015	9,5	109
15	SY Kolumb	9,5	109
16	Rohan	9,4	108
17	Arot	9,3	107
18	ES Mercure	9,2	106
19	ES Lauren	9,2	106
20	DK Exquisite	9,1	105
21	Buzz	9,0	103
22	PX 104	8,9	102
23	NK Morse	8,8	101
24	NK Linus	8,7	100
25	Artoga	8,7	100
26	NK Petrol	8,6	99
27	Jimmy	8,5	98
28	DK Expower	8,5	98
29	NK Diamond	8,4	97
30	Dobrava	8,4	97
31	NK Speed	8,3	95
32	Sherpa	8,2	94
33	Jumper	8,2	94
34	Vectra	8,1	93
35	Müller 24	8,1	93
36	Lohana	8,0	92
37	Xenon	8,0	92
38	Ontario	7,9	91
39	Freddy	7,9	91
40	ES Alegria	7,9	91
41	MH 08A42	7,8	90
42	Alizeo	7,7	89
43	Hardy	7,7	89
44	Inspiration	7,6	87
45	Californium	7,3	84
46	PT 205	7,1	82
47	Hybrisun	7,1	82
48	SY Cassidy	7,0	80
49	Exagone	6,8	78
50	MH 07J14	6,3	72
51	CSZ 7181	5,9	68
	průměr	8,7	100

**Tabulka 13: Výnos semen (t/ha) u 51 odrůd,
var. Diagnostika 2011/12.**

pořadí	odrůda	výnos (t/ha)	výnos (%)
1	DK Excellium	5,32	126
2	DK Expower	5,23	124
3	Artoga	4,99	118
4	Labrador	4,90	116
5	Inspiration	4,89	116
6	MH 07J14	4,85	115
7	ES Lauren	4,81	114
8	NK Linus	4,80	113
9	Müller 24	4,78	113
10	DK Exstorm	4,73	112
11	SY Kolumb	4,60	109
12	NK Petrol	4,60	109
13	Jumper	4,58	108
14	Sherpa	4,57	108
15	Rumba	4,55	107
16	Exagone	4,54	107
17	Cantate	4,53	107
18	Rohan	4,51	107
19	Hardy	4,46	105
20	MH 08A42	4,37	103
21	PX 104	4,32	102
22	ES Alegria	4,30	102
23	Vectra	4,27	101
24	Dobrava	4,24	100
25	Xenon	4,22	100
26	DK Exquisite	4,18	99
27	SY Cassidy	4,14	98
28	Buzz	4,05	96
29	NK Morse	4,03	95
30	Hybrisun	4,03	95
31	Lohana	3,99	94
32	MH 04AQ015	3,99	94
33	Tommy	3,98	94
34	CSZ 8712	3,97	94
35	Alizeo	3,90	92
36	Ontario	3,89	92
37	Freddy	3,87	92
38	NK Speed	3,87	92
39	PT 205	3,87	91
40	Jimmy	3,86	91
41	Arot	3,85	91
42	Cortes	3,84	91
43	Sensation	3,81	90
44	Californium	3,80	90
45	NK Diamond	3,73	88
46	Ladoga	3,72	88
47	ES Mercure	3,63	86
48	Sammy	3,61	85
49	Oksana	3,48	82
50	Jesper	3,30	78
51	CSZ 7181	3,27	77
	průměr	4,23	100

**Tabulka 14: Olejnatost semen (% v sušině)
u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.**

pořadí	odrůda	olejnatost (% v suš.)	olejnatost (rel. %)
1	Müller 24	46,9	108
2	ES Alegria	46,0	106
3	Ladoga	45,6	105
4	Xenon	45,3	104
5	MH 04AQ015	45,1	103
6	PX 104	45,1	103
7	NK Diamond	45,0	103
8	Tommy	44,9	103
9	Sherpa	44,8	103
10	NK Morse	44,8	103
11	Cortes	44,7	103
12	Oksana	44,7	102
13	Sammy	44,6	102
14	Lohana	44,5	102
15	DK Expower	44,4	102
16	NK Linus	44,4	102
17	Rohan	44,2	101
18	SY Kolumb	44,2	101
19	Arot	44,0	101
20	Buzz	44,0	101
21	PT 205	43,8	101
22	Rumba	43,8	100
23	DK Exstorm	43,8	100
24	DK Excellium	43,8	100
25	Ontario	43,7	100
26	Freddy	43,6	100
27	Exagone	43,6	100
28	NK Petrol	43,4	100
29	ES Lauren	43,3	99
30	Californium	43,3	99
31	DK Exquisite	43,3	99
32	Jimmy	43,2	99
33	Sensation	43,2	99
34	NK Speed	43,1	99
35	Inspiration	43,0	99
36	Vectra	42,8	98
37	Hardy	42,8	98
38	Artoga	42,7	98
39	MH 07J14	42,6	98
40	Cantate	42,6	98
41	SY Cassidy	42,5	97
42	Jumper	42,4	97
43	Labrador	42,3	97
44	Dobrava	42,3	97
45	Jesper	42,2	97
46	Hybrisun	42,1	97
47	Alizeo	42,0	96
48	MH 08A42	41,4	95
49	CSZ 7181	41,3	95
50	CSZ 8712	40,6	93
51	ES Mercure	39,5	91
	průměr	43,6	100

Tabulka 15: Hmotnost tisíce semen (g) u 51 odrůd, var. Diagnostika 2011/12.

pořadí	odrůda	HTS (g)	HTS (%)
1	ES Mercure	6,802	123
2	CSZ 8712	6,323	115
3	Freddy	6,246	113
4	ES Lauren	6,198	112
5	Jimmy	6,139	111
6	Labrador	6,106	111
7	MH 08A42	6,073	110
8	Sensation	6,059	110
9	Vectra	6,038	109
10	CSZ 7181	6,009	109
11	Jesper	5,977	108
12	Jumper	5,944	108
13	Cortes	5,919	107
14	Californium	5,813	105
15	Ontario	5,800	105
16	Tommy	5,779	105
17	Inspiration	5,665	103
18	DK Exquisite	5,662	103
19	NK Speed	5,624	102
20	Artoga	5,615	102
21	Lohana	5,597	101
22	SY Cassidy	5,551	101
23	Dobrava	5,549	101
24	DK Excellium	5,528	100

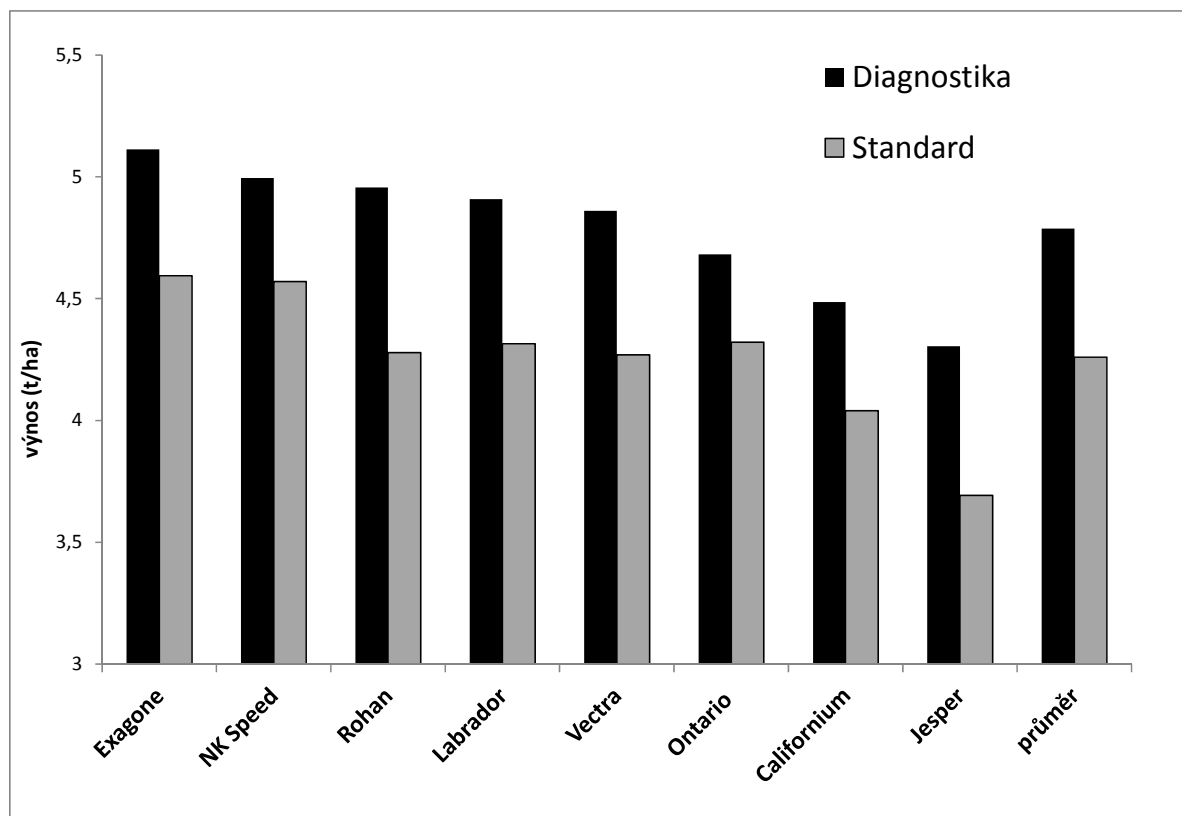
pořadí	odrůda	HTS (g)	HTS (%)
25	Hybrisun	5,512	100
26	Arot	5,501	100
27	PX 104	5,495	100
28	Sammy	5,480	99
29	Hardy	5,419	98
30	Sherpa	5,399	98
31	NK Diamond	5,389	98
32	Ladoga	5,338	97
33	Cantate	5,336	97
34	MH 07J14	5,335	97
35	Xenon	5,283	96
36	NK Morse	5,278	96
37	Exagone	5,243	95
38	MH 04AQ015	5,230	95
39	PT 205	5,188	94
40	Oksana	5,188	94
41	Rohan	5,162	94
42	ES Alegria	5,103	92
43	SY Kolumb	5,090	92
44	Rumba	5,052	92
45	Buzz	4,983	90
46	Alizeo	4,975	90
47	NK Petrol	4,894	89
48	DK Expower	4,788	87
49	NK Linus	4,767	86
50	Müller 24	4,560	83
51	DK Exstorm	4,447	81
	průměr	5,519	100

Tabulka 16: Porovnání Diagnostické a Standardní varianty, pětiletý průměr 2007/08 - 2011/12 (průměry ze všech kontrol).

rok	varianta	výška (cm)	plodné patro (cm)	choroby stonku (%)	polehnutí (stupnice 1-9)	výnos (t/ha)	olej (%)	HTS (g)
2007/08	Diagnostika	188,6	99,1	44,1	7,1	5,05	43,3	3,959
	Standard	184,4	105,4	51,2	7,0	4,29	44,1	3,813
2008/09	Diagnostika	138,8	50,3	2,9	8,0	5,41	43,9	5,188
	Standard	147,9	50,8	18,0	7,8	5,03	44,9	4,795
2009/10	Diagnostika	155,0	45,0	5,0	7,7	4,16	41,9	5,119
	Standard	153,0	47,0	10,0	7,7	3,92	43,5	4,967
2010/11	Diagnostika	152,3	56,5	3,9	8,8	4,93	44,3	5,414
	Standard	148,0	57,8	6,9	8,8	4,37	44,5	5,887
2011/12	Diagnostika	128,0	50,8	2,2	8,8	4,14	43,1	5,720
	Standard	130,0	51,0	5,8	8,8	3,47	44,3	5,531
průměr	Diagnostika	152,5	60,3	11,6	8,1	4,74	43,3	5,080
	Standard	152,7	62,4	18,4	8,0	4,22	44,3	4,999
Index Diag./Stan. (Standard = 100 %)		99,9	96,7	63,2	100,8	112,4	97,8	101,6

Pozn. V roce 2007/08 - průměr z 20-ti kontrolních odrůd, v roce 2008/09 až 2011/12 - průměr z 8-mi kontrolních odrůd.

Graf 1: Výnosové porovnání osmi kontrol na variantě Diagnostika a Standard (průměr let 2002/3 – 2011/12), Výzk. stanice Červený Újezd.



Pozn. Z osmi kontrolních odrůd jsou 4 hybridy (Exagone, NK Speed, Rohan a Vectra) a 4 linie (Californium, Jesper, Labrador a Ontario).

Závěr

- Vegetační rok 2011/12 lze v Červeném Újezdě z pohledu řepky hodnotit takto: suchý podzim, výborné kořeny, větší škody během zimy, jarní mrazy, nízké řepky, méně chorob, více šesulových škůdců, podprůměrné výnosy, průměrná olejnatost a vysoká HTS.
- K nejvýnosnějším odrůdám v pokusech patřily: DK Excellium (5,32 t/ha), DK Expower (5,23 t/ha) a Artoga (4,99 t/ha). Mezi liniemi se nejlépe umístily: čtvrtý Labrador (4,90 t/ha) a dvacátá druhá ES Alegria (4,30 t/ha). Hybridy výnosově překonaly linie o 15 % (tj. o 0,59 t/ha).
- Z maloparcelkového pokusu vyšly jako nadějně tyto novinky:
 - **Cantate** (hybrid, plodné patro, více větví, vyšší)
 - **Cortes** (linie, nižší)
 - **DK Excellium** (hybrid, vyšší, výnos)
 - **DK Expower** (hybrid, výnos)
 - **DK Exstorm** (hybrid, více větví, výnos)
 - **ES Lauren** (hybrid, plodné patro, vyšší, výnos, HTS)
 - **Freddy** (linie, HTS)
 - **Hardy** (hybrid, bujný na podzim)
 - **Hybrisun** (hybrid, bujný na podzim)
 - **Inspiration** (hybrid, bujný na podzim, výnos)
 - **Jumper** (hybrid, plodné patro, vyšší)

- **Müller 24** (hybrid, dobře přezimuje, vyšší, výnos, olejnatost)
 - **PT 205** (hybrid, dobře přezimuje)
 - **PX 104** (polotrasličí hybrid, dobře přezimuje, nízký, olejnatost)
 - **Rumba** (hybrid, bujnější na podzim)
 - **Sammy a Tommy** (linie, nižší, více větví, superrané kvetení, olejnatost)
 - **Sherpa** (hybrid, dobře přezimuje, olejnatost)
- Ze známějších a již zavedených odrůd svoje dobré výsledky potvrdily: **Artoga, ES Alegria, Labrador, Ladoga, NK Linus, Rohan a Xenon.**
- Za pětiletý průměr měly řepky na Standardní variantě delší plodné patro (o 2 cm) a vyšší olejnatost (o 2 rel. %). Na Diagnostice dosáhly řepky menší napadení stonkovými chorobami (o 37 rel. %), vyšší výnos (o 0,52 t/ha, tj. o 12 %) a vyšší HTS (o 0,081 g, tj. o 2 %).
- Z osmi kontrolních odrůd je výnosově nejlepší: Exagone, NK Speed a Rohan.

Použitá literatura

- ČSÚ (2012) Odhady sklizně - operativní zpráva k 15. 9. 2012, dostupný z: <http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/csk1101212.doc>, dne 23. 11. 2012.
- ÚKZÚZ (2011) dostupný z: <http://www.ukzuz.cz/Articles/4206-2-Predbezne+vysledky+zkousek+.aspx>, dne 21. 11. 2011.
- ZEHNÁLEK, P. (2010) Výnosové výsledky zkoušení odrůd řepky olejky v ročníku 2009/10 v pokusech pro seznam doporučených odrůd - ÚKZÚZ. (98-104) - In: Sborník referátů z 27. vyhodnocovacího semináře. Hluk, 25.-26.11.2010, SPZO, Praha, 387s.
- ZEHNÁLEK, P. (2012) Seznam doporučených odrůd řepky olejky ozimé a jarní – výsledky zkoušení v ročníku 2011/2012 – ÚKZÚZ. (27-33) - In: Sborník referátů z 29. vyhodnocovacího semináře. Hluk, 21.-22.11.2012, SPZO, Praha, 275s.

Kontaktní adresa

Ing. David Bečka, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, tel. 22438 2531, e-mail: becka@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantu NAZV QH 81147 „Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“ a za přispění společností orientovaných na pesticidy a osiva.

POLOTRPASLIČÍ ŘEPKY A JEJICH SROVNÁNÍ V RŮZNÝCH PODMÍNKÁCH ČR

Semi-dwarf oilseed rape varieties and their comparison in different conditions of the Czech Republic

Ladislav ČERNÝ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: At four locations in 2012, we compared semi-dwarf rapeseed varieties - their growth, yield and suitability of cultivation in the locality. As a control variety was chosen high hybrid variety DK Exquisite. Semi-dwarf varieties have a significant presence in our fields. The aim was to find a suitable variety of oilseed rape, which does not require the spring and autumn growth regulation, while maintaining high production potential.

Key words: oilseed rape, semi-dwarf varieties, yield, plant height, diseases

Souhrn: V roce 2012 jsme na čtyřech lokalitách porovnávali polotrpasličí odrůdy řepky - jejich růst, výnosnost a vhodnost pěstování v dané lokalitě. Kontrolou byla zvolena hybridní vysoká odrůda DK Exquisite. Polotrpasličí odrůdy mají výrazné zastoupení na našich polích. Snahou bylo najít vhodnou odrůdu řepky, u které není nutná jarní a podzimní regulace růstu, při zachování vysokého produkčního potenciálu.

Klíčová slova: řepka, polotrpasličí odrůdy, výnos, výška rostlin, choroby

Úvod

Tradiční polní dny k problematice pěstování různých odrůd řepky v ČR a SR byly rozšířeny o „Tematické řepky“, které byly spojeny s představením intenzifikačních prvků u jarního ječmene. Pokusy byly na lokalitách Příkosice (okr. Rokycany) nadmořská výška 500 m n. m., Slatiny (okr. Jíčín) nadmořská výška 260 m n. m., Jedlá (okr. Žďár nad Sázavou) nadmořská výška 520 m n. m., Velký Týnec (okr. Olomouc) nadmořská výška 240 m n. m. V roce 2012 jsme porovnávali polotrpasličí odrůdy řepky - jejich růst, výnosnost a vhodnost pěstování v dané lokalitě. Kontrolou byla zvolena hybridní vysoká odrůda DK Exquisite. Polotrpasličí odrůdy mají výrazné zastoupení na našich polích – hlavně hybridní odrůdy firmy Pioneer. Snahou bylo najít vhodnou odrůdu řepky, u které není nutná jarní a podzimní regulace růstu, při zachování vysokého produkčního potenciálu. Počasí nebylo v roce 2011/2012 příhodné. Podzimní sucho, špatné vzházení v jižní a východní části ČR, přerůstání porostů ve středních Čechách. Tvrdé mrazy na přelomu ledna a února poškodily porosty. Suché jarní počasí s mrazy 13. a 14. dubna znovu retardovaly porosty řepky v květu. Rozdílly ve výnosech na jednotlivých lokalitách byly přes 2 t/ha.

Komentář k tabulce č. 1: Rostliny byly po zimě slabší, viditelný rozdíl mezi jednotlivými variantami nebyl. Všechny odrůdy přežily mrazivé únorové počasí bez problémů. Poškození květnovými mrazy se projevilo předčasným praskáním šesulí a semena v nich měly tmavohnědou barvu a nízkou HTS. Průměrné výnosy v normálním roce jsou těsně pod 4 t/ha – v roce 2012 2,6 t/ha. Propad výnosu se přisuzuje květnovému poškození. Nejlépe snášela průběh ročníku odrůda PR44D06 s výnosem 3,15 t/ha. Zajímavý je nízký vzrůst všech odrůd. Nejmenší odrůda byla Buzz, ale i s nejnižším výnosem. Napadení stonkou chorobami bylo malé. Tlak houbových chorob v Příkosicích v roce 2012 byl u řepky nízký stejně jako u obilnin.

Tab. č. 1: Výsledky pokusů v Příkosicích.

Odrůda	Výnos (t/ha) 8% vlhkost	Výška (cm)	Verticilium počet napadených rostlin/m ²	Hlízenka
DK Exquisite	2,41	130	0	3
Buzz	2,08	95	7	1
ES Venus	2,39	110	1	6
Gamin	2,54	110	1	2
Avenir	2,56	115	2	6
PR44D06	3,15	115	0	3
PX104	3,04	118	10	10
DK Secure	2,73	120	4	3

Tab. č. 2: Výsledky pokusů v Agro Slatiny.

Odrůda	Výnos při 8% vlhkosti (t/ha)	Výška (cm)	Verticilium počet napadených rostlin/m ²	Hlízenka
DK Exquisite	5,25	155	0	1
Buzz	3,36	135	2	3
Avenir	5,09	145	3	3
Gamin	2,95	145	1	1
PX104	3,63	145	2	0
DK Secure	4,83	150	1	0
ES Venus	4,04	150	0	0
PR44D06	3,24	150	1	1

Komentář k tabulce č. 2: Lokality s nižší nadmořskou výškou měly porosty řepky méně nebo vůbec poškozeny květnovými mrazy. Zásavy řepky před 15.3. byly tímto mrazem poškozeny totálně. Odrůdy byly výškově velmi vyrovnané, lišila se jen odrůda Buzz,

kteřá byla cca o 15 cm nižší. NejvÝnosnější byla kontrolní hybridní odrůda DK Exquisite s vysokým vÝnosem 5,25 t/ha – průměrný vÝnos řepky podniku 3,6 t/ha. Z polotřpasličích odrůd měl Avenir o 0,16 t/ha nižší vÝnos než DK Exquisite.

Tab. č. 3: Výsledky pokusů Vrcha Jedlá.

Odrůda	VÝnos při 8% vlhkosti (t/ha)	VÝška (cm)	Verticilium	HlÍzenka
			počet napadených rostlin/m ²	
DK Exquisite	3,84	155	0	1
PX104	3,97	145	0	1
Avenir	4,56	150	0	0
Buzz	4,80	150	0	0
Gamin	4,48	150	1	0
PR44D06	4,02	150	1	4
DK Secure	4,48	155	0	0
ES Venus	4,16	155	0	0

Komentář k tabulce č. 3: Na jaře visuálně nejlepší řepky, které jsme viděli. Důvodem byla sněhová pokrývka během únorových mrazů. Výškově byly všechny odrůdy vyrovnané. Nejnižší odrůda Buzz na ostatních lokalitách zde dosáhla „průměrné“ výšky 150 cm. Zároveň Buzz dosáhl nejvyššího vÝnosu 4,80 t/ha, což bylo o cca 1 t/ha více než u kontroly DK Exquisite. Visuálně byly odrůdy před sklizní vyrovnané. Choroby se na pozemku vyskytovaly jen ojediněle.

Pokusy ve Velkém Týnci se nepodařilo objektivně sklídit. Výnosy byly vysoké kolem 5 t/ha. Výsledky z tohoto pokusu nelze porovnat.

Tab. č. 4: Průměr vÝnosů z lokalit Jedlá, Příkosice a Slatiny.

Odrůda	VÝnos (t/ha)	VÝška(cm)
Avenir	4,07	132
DK Secure	4,01	138
DK Exquisite	3,83	143
průměr	3,65	132
PX104	3,55	131
ES Venus	3,53	131
PR44D06	3,47	133
Buzz	3,42	120
Gamin	3,32	129

Při porovnání průměrného vÝnosu z jednotlivých lokalit byla nejvÝnosnější odrůda Avenir 4,07 t/ha. Vybrat optimální odrůdu do dané lokality je problematické. Tyto pokusy mohou být vodítkem v dané lokalitě.

Tab. č. 5: Tématické řepky v letech 2012 a 2013 na lokalitách Slatiny, Jedlá, Mžany, Příkosice, Tršice a Blatné (SR).

Varianta	Odrůda	Typ odrůdy
1 kontrola	Goya	linie
2	DK Expower	hybrid
3	ES Alegria	linie
4	Adriana	linie
5	Sensation	hybrid
6	Sensation s M Sunagreen	hybrid
7	Arsenal	hybrid
8	PT205	hybrid
9	SY Cassidy	hybrid

Tématické řepky 2012/2013 jsou založeny na pozdní seti a vhodnosti jednotlivých odrůd k zářijovým výsevům. Při podzimním hodnocení vypadají porosty velmi dobře, napomáhá tomu optimální podzimní počasí. O přezimování a vÝnosech těchto pokusů Vás budeme informovat v průběhu roku 2013.

Kontaktní adresa

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

VÝNOS HYBRIDNÍCH ODRŮD ŘEPKY OZIMÉ V POREGISTRAČNÍCH ZKOUŠKÁCH V POLSKU

Yield of winter oilseed rape hybrid varieties in post-registration trials in Poland

Tadeusz WAŁKOWSKI

IHAR –PIB, Oddział Poznań, Polsko

Summary: This paper presents the average level of yield of winter oilseed rape hybrid and line varieties on the basis of results of post-registration variety trails (at three years 2010-2012). Hybrid varieties had in average by 9.2 % higher yield compared with line varieties. The current area of hybrid varieties cultivation in the Czech Republic is about 35 – 40 % of the total area of rapeseed cultivation. In next years we can expect a systematic increase of this area.

Key words: *winter oilseed rape, hybrid varieties, yield, variety*

Souhrn: V práci je uváděna průměrná úroveň výnosu hybridních a liniových odrůd řepky ozimé na základě výsledků peregistračních odrůdových zkoušek (ze tří let 2010-2012). Hybridní odrůdy měly v průměru o 9,2 % vyšší výnos oproti liniovým. Současná plocha pěstování hybridních odrůd v zemi činí okolo 35 - 40 % celkové plochy pěstování řepky. V nejbližších letech je možné očekávat systematické zvyšování této plochy.

Klíčová slova: *řepka ozimá, hybridní odrůdy, výnos, odrůdová skladba*

Úvod

V Polsku je registrováno okolo sta odrůd řepky ozimé; z nichž takřka polovina jsou hybridní odrůdy, charakteristické zvýšeným výnosotvorným potenciálem v porovnání s liniovými odrůdami. Ve skladbě odrůd se nacházejí také odrůdy ze Společného katalogu odrůd zemědělských plodin (CCA). Velký výběr odrůd a

dobrá znalost jejich biologických a užitkových vlastností umožňuje pěstitelům volbu nejlépe odpovídající podmínkám prostředí a agrotechniky jednotlivých zemědělských podniků. To umožňuje větší efektivitu jejich využití a racionalizaci pěstování řepky.

Hybridní odrůdy řepky

Díky úspěchům v kvalitativním šlechtění došlo k zvýšení výživové hodnoty oleje a krmné hodnoty extrahovaného šrotu a řepka se stala jednou z hlavních plodin s mnohostranným využitím: potravinářským, krmným i energetickým pro výrobu biopaliva. Zvyšující se poptávka po řepce si žádá hledání způsobů zvýšení celkové produkce suroviny, mezi jinými cestou zvýšení jednotkové produkce, ke které přispělo mimo jiné i vyšlechtění hybridních odrůd řepky. Rostliny hybridů utvářejí větší množství šešulí a semen v šešulí a též se vyznačují dobře vyvinutým kořenovým systémem, díky kterému lépe využívají živiny, rozumně hospodaří s vodou, a také dozrávají rovnoměrně, což má za následek nižší ztráty semen v době dozrávání a sklizně.

První hybridní odrůdy řepky na světě byly registrovány a použity pro pěstování na přelomu let 1994/1995. Byly to: *Synergy*, *Coctail*, *Canon* – odrůdy, které již nejsou registrovány. V roce 1999 byla zapsána do státního registru první polská hybridní odrůda jarní řepky *Margo*. První německé hybridní odrůdy řepky ozimé *Buffalo* a *Kasimir* dosahovaly sotva o 2 – 3 % vyššího výnosu oproti odrůdám liniovým. Průlom nastal teprve po registraci dvou polských hybridních odrůd *Mazur* a *Kaszub* v roce 2001, německé hybridní odrůdy *Kronos*, a v roce 2002 dvou dalších polských hybridních odrůd řepky ozimé *Lubusz* a *Pomorzanin*. Odrůdy byly na úrovni 111 – 117 % výnosu srovnávacích odrůd. Každý rok byly mezi registrovanými odrůdami ozimé řepky další hybridní odrůdy. V roce 2009 byla registrována a zavedena do pěstování první polská restaurovaná hybridní odrůda - *Poznaniak*.

Výsledky výnosu odrůd řepky ozimé zkoušených v peregistračních odrůdových zkouškách (PDO a R)

Zdroje dat tvořily materiály výnosů odrůd řepky ozimé nacházejících se právě ve státním registru a zkoumaných v rámci programu Peregistračního odrůdového a zemědělského zkušebnictví (PDO i R), které jsou každoročně publikované Centrálním výzkumným střediskem odrůd polních plodin (COBORU) v Słupi Wielkiej.

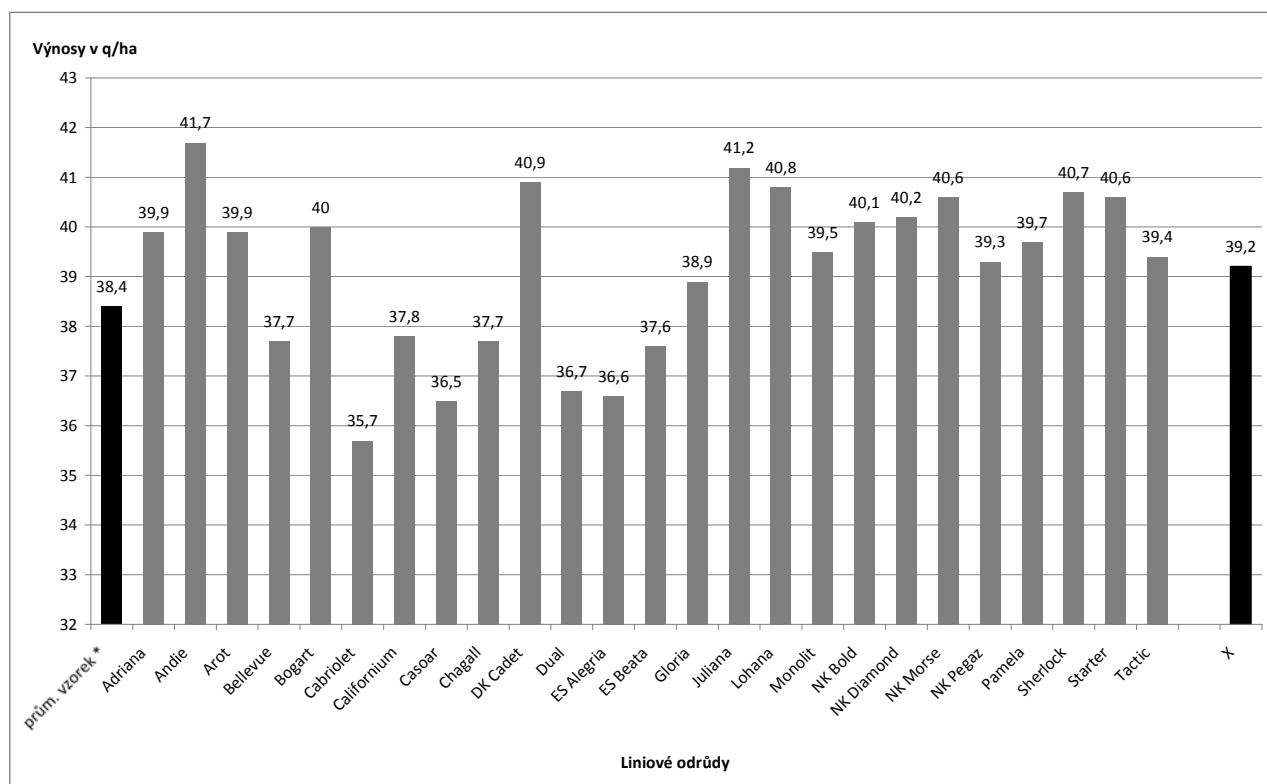
Většina pěstitelů vybírajících k setí odrůdu ozimé řepky bere především v potaz její výnosový potenciál, který je podmíněn geneticky, ale ve velkém měřítku na něj působí také stanovištní faktory: klimatické, půdní a pěstební. Z tohoto důvodu se v letech projevuje dosti vysoká variabilita (Tabulka 1).

Tabulka 1. Srovnání průměrného ročního výnosu hybridních odrůd v porovnání s odrůdami liniovými v letech 2010 - 2012 na základě výsledků PDOiR (vlastní výpočet)

Rok sklizně	Průměrné výnosy odrůd – q/ha (počet pokusů)		Poměr výnosů hybridní / liniové %
	Hybridních	Liniových	
2010	47,3 (42)	43,3 (42)	109,2
2011	36,7 (40)	32,9 (40)	111,5
2012	44,0 (30)	41,2 (30)	106,8
X- průměr	42,7	39,1	109,2

Velký počet opakování – lokalit a jejich umístění v různých podmínkách prostředí na celém území státu, zaručuje objektivní posouzení sledovaných genotypů (Graf 1 a Graf 2).

Graf 1. Průměrný výnos liniových odrůd ozimé řepky v rámci PDOiR (2010 - 2012) (zdroj: COBORU, vlastní výpočet)



* průměrný vzorek tří let (2010; Castille, Caspar, Chagall; 2011 a 2012: průměr z 22 liniových odrůd).
x – průměr všech sledovaných liniových odrůd

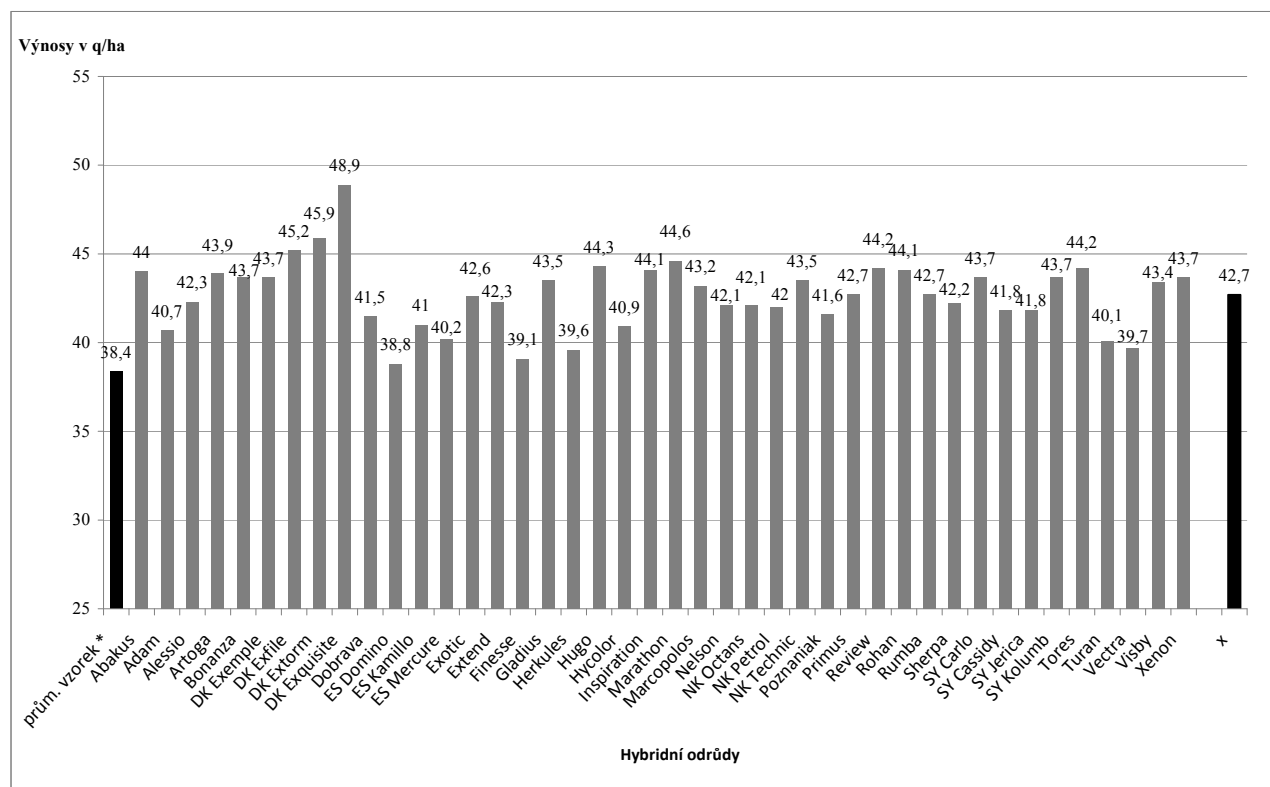
Obecná charakteristika výsevů ozimé řepky v Polsku

Výsevy řepky ozimé v Polsku jsou charakteristické nízkou odrůdovou variabilitou, jejíž ukazatel činí méně než 0,40; což znamená, že na stovce porostů se vyskytuje méně než čtyřicet různých odrůd. Současně pěstování řepky v jednotlivých podnicích charakterizuje dosti vysoká rozmanitost, která má ukazatel > 3, což vypovídá o tom, že v rámci podniku nepřevládá jediná odrůda.

Současný podíl hybridních odrůd v Polsku představuje okolo 35-40 % celkové plochy pěstování řepky. Nejčastěji pěstovanými hybridními odrůdami ozimé

řepky, zastoupenými na více než polovině všech hybridních porostů, jsou: *Visby, Rohan, Artoga, DK Exquisite, Poznaniak* i *Nelson*; zbývající porosty byly založeny několika desítkami jiných odrůd. Nejčastěji pěstovanými liniovými odrůdami řepky ozimé, zastoupenými na více než polovině všech liniových porostů, jsou: *Californium, Monolit, Arot, Bogart, Bazyl* a *Sherlock*; zbytek ploch byl oset několika desítkami jiných odrůd. Celkově hybridní odrůdy vykazovaly menší náchylnost k ztrátám výnosu semen způsobených fyziologickými a patogenními vlivy.

Graf 2. Průměrný výnos hybridních odrůd ozimé řepky v rámci PDOiR (2010 - 2012)
(Zdroj: COBORU, vlastní výpočet)



* průměrný vzorek tří let (2010; Castille, Caspar, Chagall; 2011 a 2012: průměr z 22 liniových odrůd).
x – průměr všech sledovaných hybridních odrůd

Použitá literatura

- Bartkowiak-Broda I., Wałkowski T., Ogrodowczyk M. 2006. Czy polskiemu rolnictwu potrzebne są nowe odmiany rzepaku? Nasz rzepak, nr12; 13-18.
- Broniarz J., Heimann S., Stroiwas A. 2011. Wyniki porejestrowych doświadczeń odmianowych .Rzepak ozimy2010. COBORU Słupia Wielka 80;3-22.
- Broniarz J., Stroiwas A. 2012. Wyniki porejestrowych doświadczeń odmianowych. Rzepak ozimy 2011. COBORU Słupia Wielka 88; 3-22.
- Broniarz J., Stroiwas A. 2012. Wstępne wyniki plonowania odmian. Rzepak ozimy. PDOiR. COBORU Słupia Wielka
- Wałkowski T. 2007. Typy odmian rzepaku. Top Agrar Polska, nr 5;76-78

Kontaktní adresa

Dr Tadeusz Wałkowski, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin– Państwowy Instytut Badawczy, ul. Strzeszyńska 36, 60-479 Poznań, tel. (61) 846-42-12, E-mail : twalk@nico.ihar.poznan.pl.; twalk7@poczta.onet.pl

Z polštiny přeložil Ing. Petr Pšenička, Ph.D. a jazykově doladila Ing. Lucie Bečková, Ph.D.

VYUŽITÍ STABILIZOVANÝCH MOČOVIN VE VÝŽIVĚ ŘEPKY OZIMÉ – 3-LETÉ VÝSLEDKY

Use of stabilised urea in winter oilseed rape nutrition – 3-years results

Jiří ŠIMKA, David BEČKA, Lubomír RŮŽEK, Jan VAŠÁK, Pavel CIHLÁŘ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: At the Research Station of FAFNR CULS at the locality Červený Újezd, we have completed the third year of experiments with stabilized urea in year 2011/12. In each experimental year, we established nine different variants of autumn and spring nitrogen fertilization of winter oilseed rape line variety Californium. We applied these nitrogen fertilizers: ammonium nitrate with limestone, urea and stabilized urea (ALZON and UREA stabil). The autumn dose of nitrogen was 45 kg/ha, and the spring dose was 155 kg/ha. Nitrogen application had almost at all variants positive influence on dry matter production of aboveground biomass. All variants fertilized with nitrogen surpassed in yield unfertilized control variant. Highest yields in evaluated years were achieved in variants with 45 kg/ha of nitrogen in autumn fertilization. Overall, the highest yields were achieved in variants with stabilized ureas: variant 7 (45 kg UREAstabil - autumn + 155 kg UREAstabil - spring) = 3.76 t/ha and variant 8 (45 kg ALZON - autumn + 155 kg ALZON - spring) = 3.77 t/ha. In experiments was confirmed the efficiency of the use of stabilized nitrogen fertilizers in rapeseed nutrition.

Key words: winter oilseed rape, nitrogen, nutrition, stabilised urea, yield, aboveground biomass, dry matter

Souhrn: Na Výzkumné stanici FAPPZ ČZU v Praze na lokalitě Červený Újezd jsme rokem 2011/12 završili třetí rok pokusů se stabilizovanými močoviny. V každém pokusném roce jsme založili devět různých variant podzimního a jarního hnojení dusíkem na liniové odrůdě řepky ozimé Californium. Z dusíkatých hnojiv jsme aplikovali: ledek amonný s vápencem, močovinu a stabilizované močoviny (ALZON a UREAstabil). Na podzim činila dávka dusíku 45 kg/ha a na jaře pak 155 kg/ha. Aplikace dusíku měla téměř u všech variant pozitivní vliv na tvorbu sušiny nadzemní biomasy. Všechny varianty hnojené dusíkem překonaly ve výnosu kontrolní nehnojenou variantu. Nejvyšších výnosů za hodnocené roky bylo dosaženo u variant s 45 kg N/ha podzimním přihnojením. Celkově nejvyšších výnosů bylo dosaženo u variant se stabilizovanými močoviny: varianta 7 (45 kg UREAstabil - podzim + 155 kg UREAstabil - jaro) = 3,76 t/ha a varianta 8 (45 kg ALZON - podzim + 155 kg ALZON - jaro) = 3,77 t/ha. V pokusech se potvrdila efektivnost využití stabilizovaných dusíkatých hnojiv ve výživě řepky.

Klíčová slova: řepka ozimá, dusík, hnojivo, stabilizovaná močovina, výnos, nadzemní biomasa, sušina

Úvod

Stabilizovaná dusíkatá hnojiva s inhibitory nitrifikace či ureázy mají vysoký předpoklad pro uplatnění ve výživě rostlin. Jejich cílem je zvýšení efektivity hnojení dusíkem (tj. snížení počtu aplikací, flexibilita termínu dávkování) a zároveň zlepšení ekologického hlediska omezením znečišťování podzemních vod a ovzduší (Šimka et al., 2010). Inhibitory nitrifikace omezují mikrobiální přeměnu amonných iontů (NH_4^+) na ionty dusičnanové (NO_3^-) a plyny (dusík N_2 a oxid dusný N_2O - skleníkové plyny) v půdě. Naproti tomu inhibitor ureázy je látka, která dočasně zpomaluje enzymatickou přeměnu močoviny na CO_2 a NH_3 inhibicí enzymu ureázy.

Hlavními inhibitory nitrifikace na komerční bázi jsou: Nitrapyrin - obchodní název **N serve**; Dicyandiamid (DCD) – obchodní názvy **Alzon**, **Didin** a **Ensan** (Zerulla et al., 2000). Z většiny výzkumů hnojiv s inhibitory nitrifikace vyplývá, že aplikace na půdu v kombinaci s ostatními minerálními dusíkatými hnojivy či statkovými hnojivy, má příznivý vliv na snížení ztrát dusíku. Výsledkem je zvýšení růstu (tj. zvýšení účinnosti N) (Stelly, 1980; Merino et al., 2002). Účinky těchto hnojiv jsou větší na půdách, které jsou bohaté (vysoká enzymatická aktivita) a kde je riziko ztrát N vyluhováním a denitrifikací vysoké.

Nejvýznamnějšími hnojivy s inhibitorem nitrifikace na bázi DCD registrovanými v Evropě jsou především **ALZON® 46** (46 % amidického N) a **Piadin**. ALZON® 46 je klasická močovina obsahující inhibitor brzdící nitrifikaci (směs dikyanodiamidu a 1H-1,2,4

triazolu). Toto hnojivo prokazatelně snižuje ztráty způsobené ukládáním nitrátů v hlubších vrstvách půdy (vyluhování) a uvolňováním plyných emisí, jako je např. rajský plyn (N_2O) (Agrofert, 2010). Piadin byl vyvinut obzvláště pro zvýšení účinnosti aplikace kapalných dusíkatých hnojiv v polních podmínkách (Wozniak et al., 1999).

Nejnámější inhibitorem ureázy je NBPT (obchodní název **Agrotain**). NBPT (N-(n-butyl) thiophosphoric triamide) je přísada do hnojiva močoviny, která dočasně zpomaluje enzymatickou přeměnu močoviny inhibicí ureázy. Inhibitor ureázy blokuje přeměnu močoviny na amoniak po dobu jednoho až dvou týdnů (Trenkel, 1997). Tento fakt snižuje rizika spojená se ztrátami N vypařováním a je hlavním přínosem oproti nestabilizované močovíně.

V České republice bylo zaregistrováno hnojivo na bázi NBPT pod obchodním názvem **UREAstabil**. Jedná se o nové koncentrované minerální dusíkaté hnojivo, které stabilizuje močovinu, inhibuje její rozklad a omezuje ztráty dusíku po aplikaci močoviny. Je nutno zdůraznit, že NBPT (N-(n-butyl)-thiophosphoric triamid) nezpůsobuje omezení činnosti mikroorganismů ani jejich počtu (bakteriostatický, příp. baktericidní účinek), ale pouze potlačení činnosti volné ureázy. NBPT ani meziprodukty jejího rozkladu nejsou pro půdní mikroorganismy toxické, a proto ani hnojivo UREA stabil není pro mikroorganismy škodlivé (Mráz, 2007).

Materiál a metody

Tříleté maloparcelní polní pokusy byly založeny na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Praze na lokalitě Červený Újezd. Stanice se nachází na rozhraní okresů Kladno a Praha-západ, cca 25 km od Prahy. Zeměpisné údaje: 50°04' zeměpisné šířky a 14°10' zeměpisné délky, nadmořská výška 398 m n. m. Převažujícím půdním substrátem je hnědozem, půda má střední až vysokou sorpční kapacitu, sorpční komplex je plně nasycen. Půdní reakce je neutrální, obsah humusu střední. Obsah P a K je střední až dobrý. Pokusné stanoviště spadá do oblasti mírně teplé, průměrná roční teplota vzduchu je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Délka vegetačního období činí 150-160 dní. Pokusy byly založeny ve čtyřech opakováních pro každou variantu s velikostí jedné parcely 15 m², ke sklizni pak 11,875 m².

Bylo založeno devět variant s různými podzimními a jarními dávkami dusíku na liniové odrůdě řepky ozimé Californium. Vedle standardních dusíkatých hnojiv (LAV a močovina) jsme použili i hnojiva se stabilizovanou močovinou (ALZON, UREA stabil). Přehled pokusných variant je uveden v tab. 1.

Termíny aplikací dusíku:

podzim – 21.10. 2009; 20.10. 2010 resp. 17.10. 2011

jaro 1a – 5.3. 2010; 2.3. 2011 resp. 5.3. 2012

jaro 1b – 23.3. 2010; 15. 3. 2011 resp. 15.3. 2012

jaro 2 – 6.4. 2010; 31.3. 2011 resp. 2.4. 2012

jaro 3 – 20.4. 2010; 19.4. 2011 resp. 19.4. 2012

V počátku května jsme realizovali odběry pro stanovení hmotnosti nadzemní a kořenové biomasy. Z každé varianty a opakování jsme odebrali 10 rostlin pro následné stanovení hmotnosti nadzemní biomasy a kořenů v čerstvém stavu a v sušině. Rostliny jsme zbavili nečistot a omyli. Po oschnutí následovalo vážení čerstvé biomasy a poté příprava materiálu do sušár-

Výsledky a diskuze

Řepku jsme ve všech hodnocených letech vyseli v optimálním agrotechnickém termínu 23. 8. 2009, 25. 8. 2010 resp. 25. 8. 2011.

Hmotnost nadzemní biomasy a kořenů

V grafech 1 a 2 je znázorněn vliv různých variant hnojení dusíkem v závislosti na utváření hmotnosti sušiny nadzemní biomasy a kořenů. Rozdíly nejsou statisticky průkazné.

Aplikace dusíku měla u všech variant pozitivní vliv na tvorbu sušiny nadzemní biomasy (viz graf 1). Zvláště pak podzimní přihnojení dusíkem oproti variantám na podzim nehnojených. Nejlépe vycházejí varianty hnojené stabilizovanými močovinnami. To lze přisoudit pozvolnému uvolňování dusíku a tím spojené využití dusíku rostlinami po delší období. Nejvyšší průměrné hmotnosti sušiny nadzemní biomasy dosáhla

na sušení při 105°C po dobu osmi hodin. Po usušení a vychladnutí jsme stanovili hmotnost sušiny.

Tab. 1: Přehled pokusných variant s hnojením dusíkem (2009/10 - 2011/12)

var. č.	označ. var.	dávka N (kg/ha)		jaro				celkem N (kg/ha)
		použité hnojivo	podzim	1a	1b	2	3	
1	0+0 (Kontrola)	dávka N	0	0	0	0	0	0
		hnojivo						
2	0 + 155 (LAV)	dávka N	0	40	35	50	30	155
		hnojivo		LAV	LAV	LAV	LAV	
3	45 (US) + 155 (LAV)	dávka N	45	40	35	50	30	200
		hnojivo	UREA stabil	LAV	LAV	LAV	LAV	
4	45 (AL) + 155 (LAV)	dávka N	45	40	35	50	30	200
		hnojivo	ALZON	LAV	LAV	LAV	LAV	
5	0 + 155 (US)	dávka N	0	90	65	0	0	155
		hnojivo		UREA stabil	UREA stabil			
6	0 + 155 (AL)	dávka N	0	90	65	0	0	155
		hnojivo		ALZON	ALZON			
7	45 (US) + 155 (US)	dávka N	45	90	65	0	0	200
		hnojivo	UREA stabil	UREA stabil	UREA stabil			
8	45 (AL) + 155 (AL)	dávka N	45	90	65	0	0	200
		hnojivo	ALZON	ALZON	ALZON			
9	45 (MO) + 155 (LAV)	dávka N	45	40	35	50	30	200
		hnojivo	močovina	LAV	LAV	LAV	LAV	

Použité zkratky: AL – ALZON, LAV – ledek amonný s vápencem, MO – močovina, US – UREA stabil

Dalšími sledovanými znaky byl výnos (t/ha), olejnatost (% v suš.) a HTS (g). Při sklizni stanovený výnos semen byl přepočten na výnos semen v t/ha při 8% vlhkosti. Olejnatost byla stanovena na přístroji NMR Bruker the minispec mq one Seed Analyzer a je uváděna procenticky v sušině. Hmotnost tisíce semen (HTS) jsme stanovili na počítadle C 21 odpočítáním dvakrát 500 semen a jejich následným zvážením na tři desetinná místa.

Statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu STATISTICA Cz 9.1. Byla použita jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA) metodou nejmenších čtverců (MNC), na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Podrobnější vyhodnocení analýzy rozptylu bylo vyhodnoceno TUKEYEHO testem.

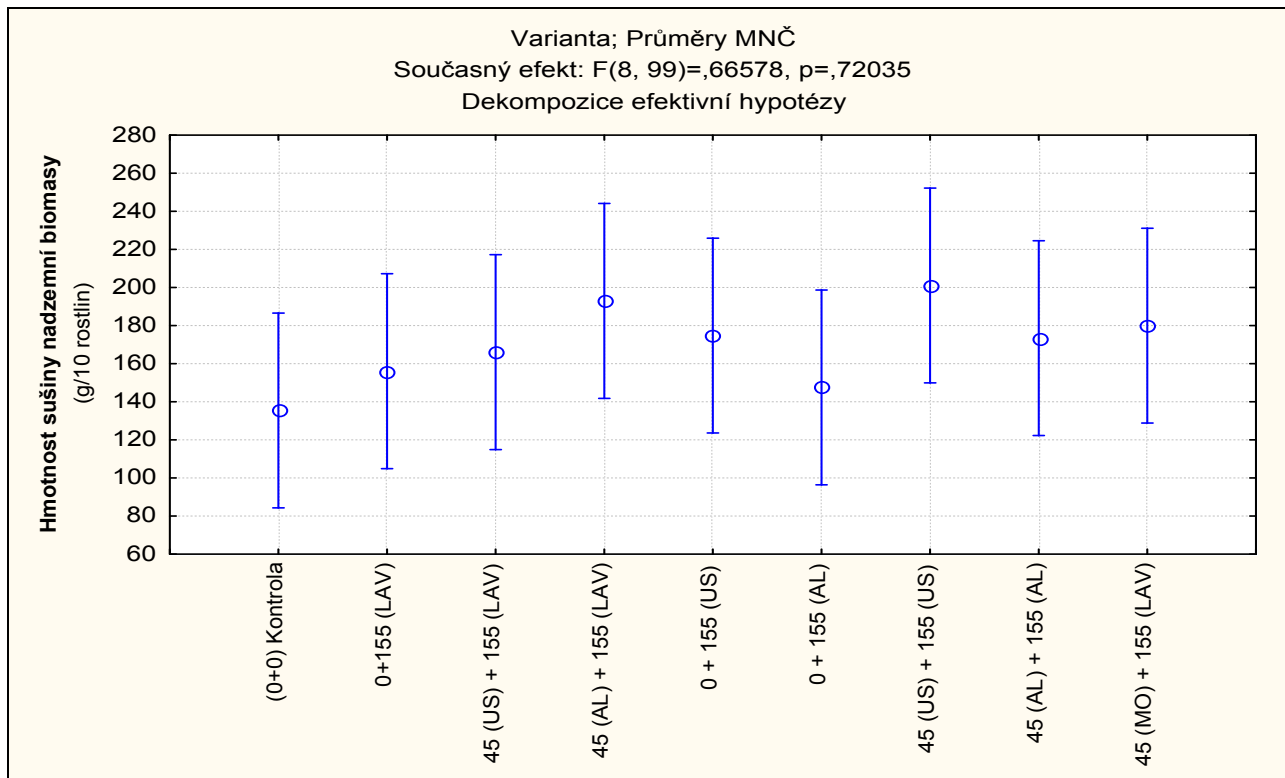
varianta 7 (45 (US) + 155 (US)) a to 201,1 g sušiny nadzemní biomasy/10 rostlin. Výsledky hmotnosti sušiny nadzemní biomasy korespondují s jednotlivými dosaženými výnosy uvedené v grafu 3. Můžeme tedy mluvit o velmi silné závislosti mezi hmotností sušiny nadzemní biomasy a výnosem. V praxi to znamená – čím „vyšší“ hmotnost sušiny nadzemní biomasy na podzim tím lepší předpoklad pro přezimování a dosažení vysokého výnosu. Neznamená to ale za každou cenu mít přerostlý porost. Přerostlý porost = klesá % sušiny = horší podmínky pro přezimování. Optimální hmotností sušiny nadzemní biomasy před nástupem řepkové zimy by mělo být rozmezí 150 – 300 g/10 rostlin.

Porovnání hmotnosti sušiny kořenů je uvedeno v grafu 2. Většina variant u hmotnosti sušiny kořenů koresponduje s hmotností sušiny nadzemní biomasy z grafu 1. Nejlepší variantou je opět varianta 7 (45 (US)

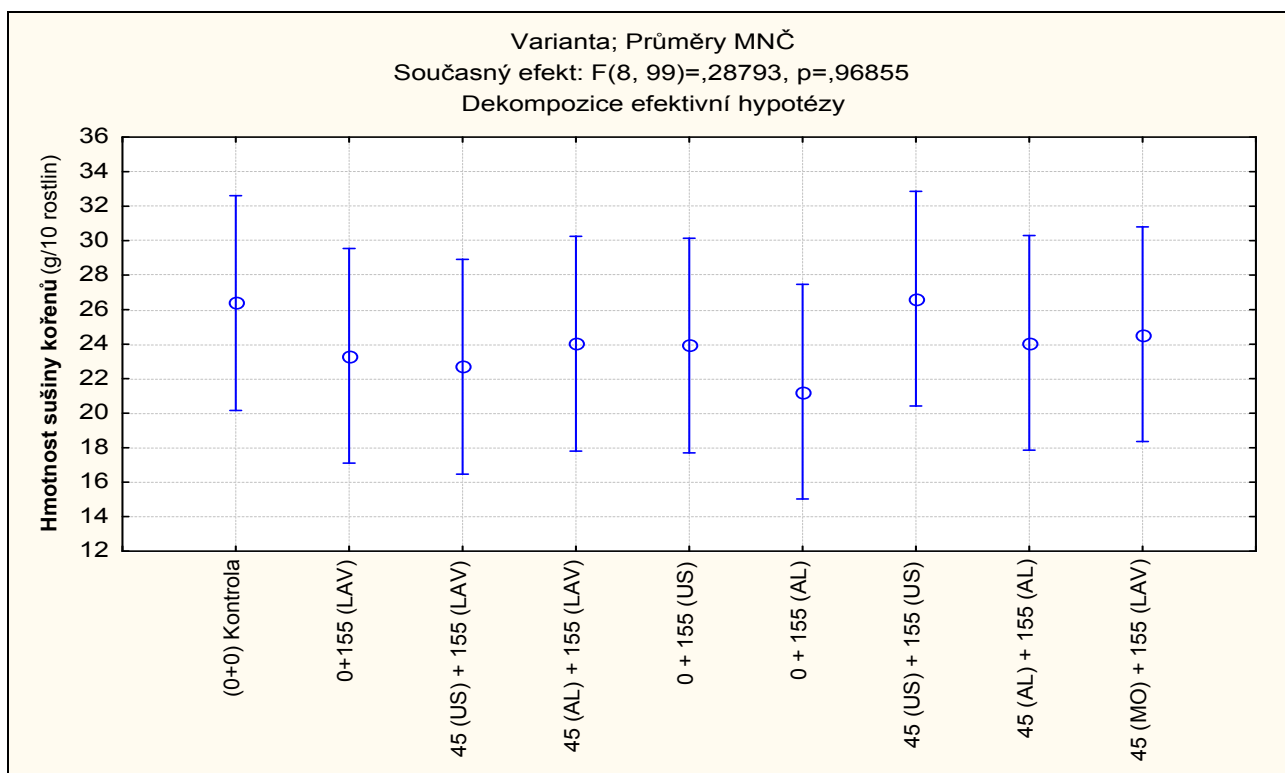
+ 155 (US) a to 26,6 g sušiny kořenů/10 rostlin. Na druhém místě se umístila kontrolní nehnojená varianta 1 (0 + 0). Tento fakt lze vysvětlit vyšším nárůstem kořenové hmoty vůči nadzemní biomase (deficit N). Celkově opět vycházejí lépe varianty hnojené na pod-

zim. Zvláště pak varianty hnojené stabilizovanými močoviny. Při porovnání dvou stabilizovaných hnojiv měly vyšší hmotnost sušiny kořenů varianty hnojené UREOU stabil.

Graf 1: Vliv různých variant N hnojení na hmotnost sušiny nadzemní biomasy (g/10 rostlin)
(Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Graf 2: Vliv různých variant N hnojení na hmotnost sušiny kořenů (g/10 rostlin)
(Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)

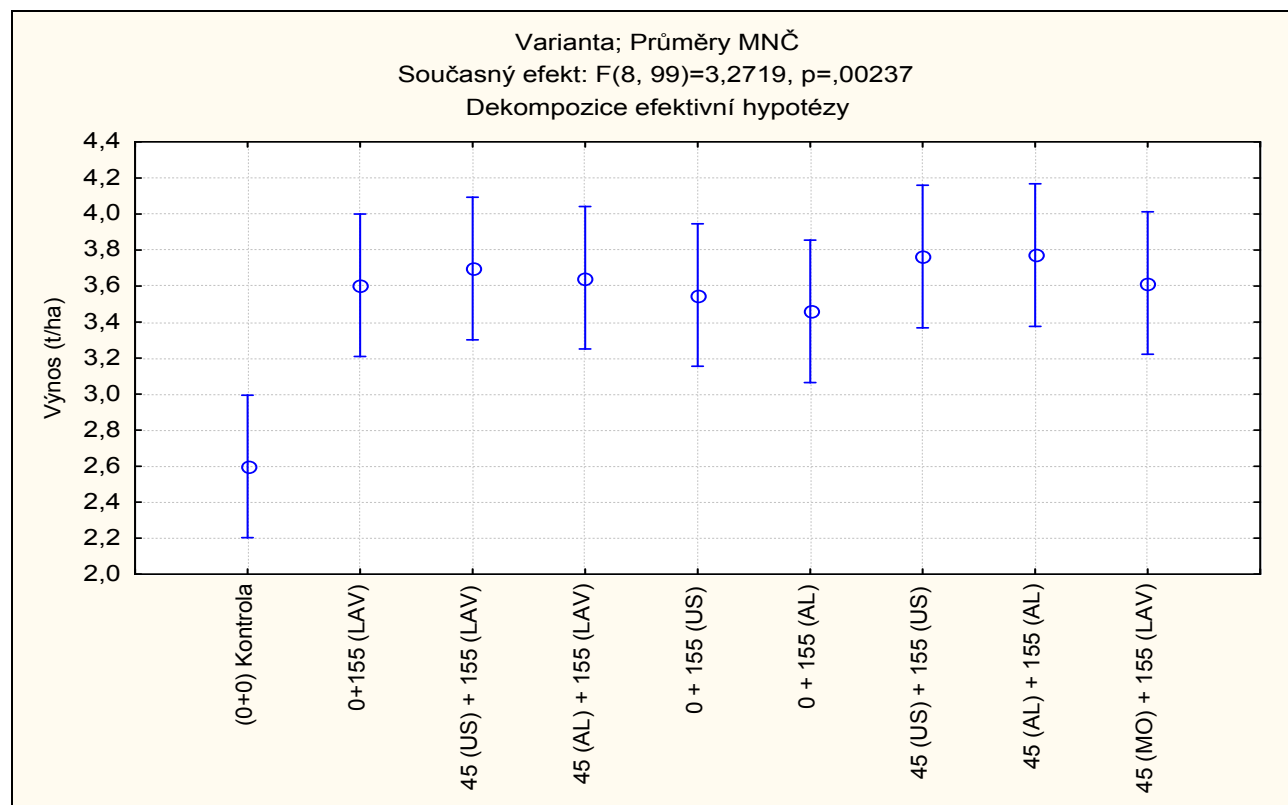


Výnos a kvalita semen

V grafu 3 a tabulce 2 je znázorněn přehled výnosů variant hnojení za sledované roky 2009/10 - 2011/12. Všechny varianty hnojené dusíkem překonaly ve výnosu kontrolní nehnojenou variantu 1 (0 + 0). Tyto rozdíly byly dokonce statisticky průkazné vyjma varianty 6 (0 + 155 (AL)). Srovnáme-li varianty s (var. 7 a 8) a bez podzimní aplikace (var. 5 a 6) stabilizovaných močovín, vycházejí jednoznačně lépe varianty na podzim hnojené. U UREYstabil se navýšil výnos u hnojené varianty oproti nehnojené na podzim o 0,19 t/ha a u ALZONu dokonce o 0,31 t/ha. Tento nárůst

výnosu, z hlediska ekonomiky, nám dostatečně pokryje vynaložené náklady na podzimní přihnojení (aplikace, hnojivo). Výhodu aplikace stabilizovaných močovín na podzim nám potvrdily varianty 3 a 4, kde byly aplikovány stabilizované močoviny oproti variantě 9, kde byla aplikována pouze klasická močovina. Stabilizované močoviny opět dosáhly nejvyšších výnosů a potvrzují tímto vhodnost využití pro podzimní přihnojení. Jejich efektivita narůstá s pozdějším nástupem řepkové zimy, kde dochází k pozvolnému uvolňování N.

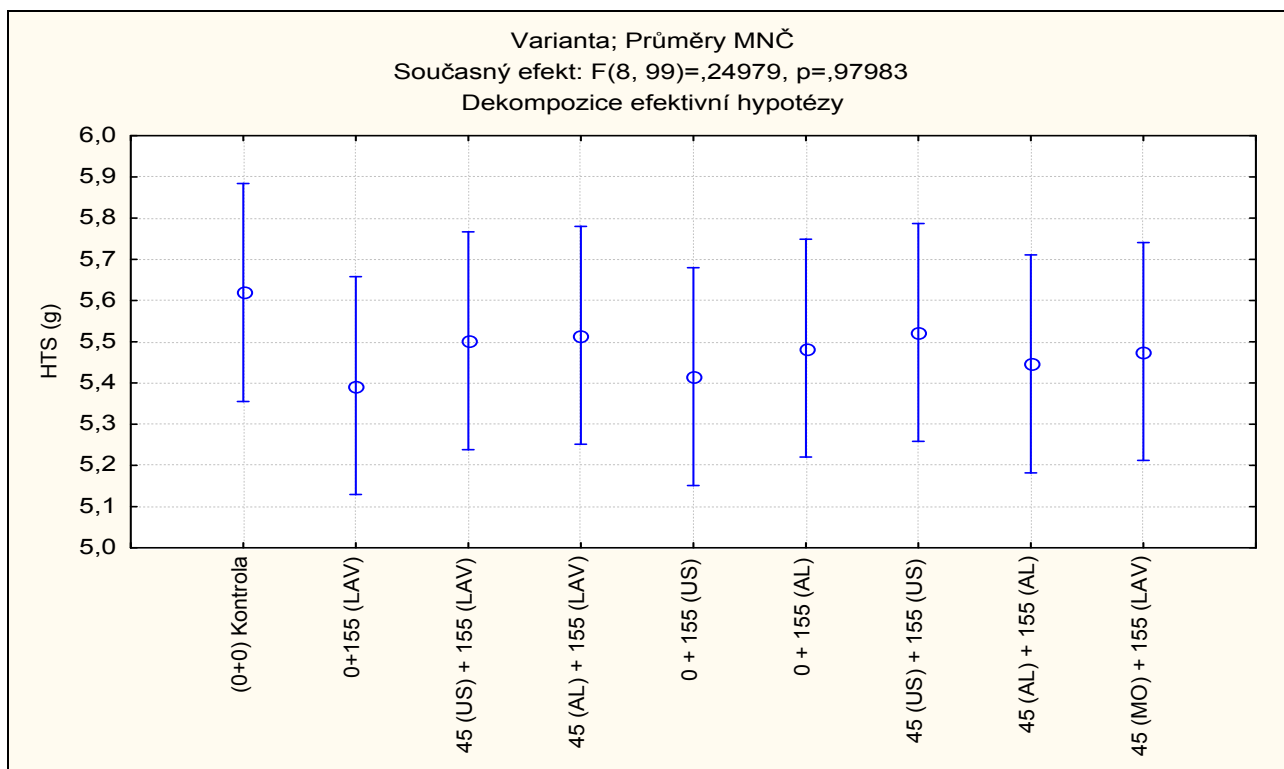
Graf 3: Vliv různých variant N hnojení na výnos (t/ha) (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



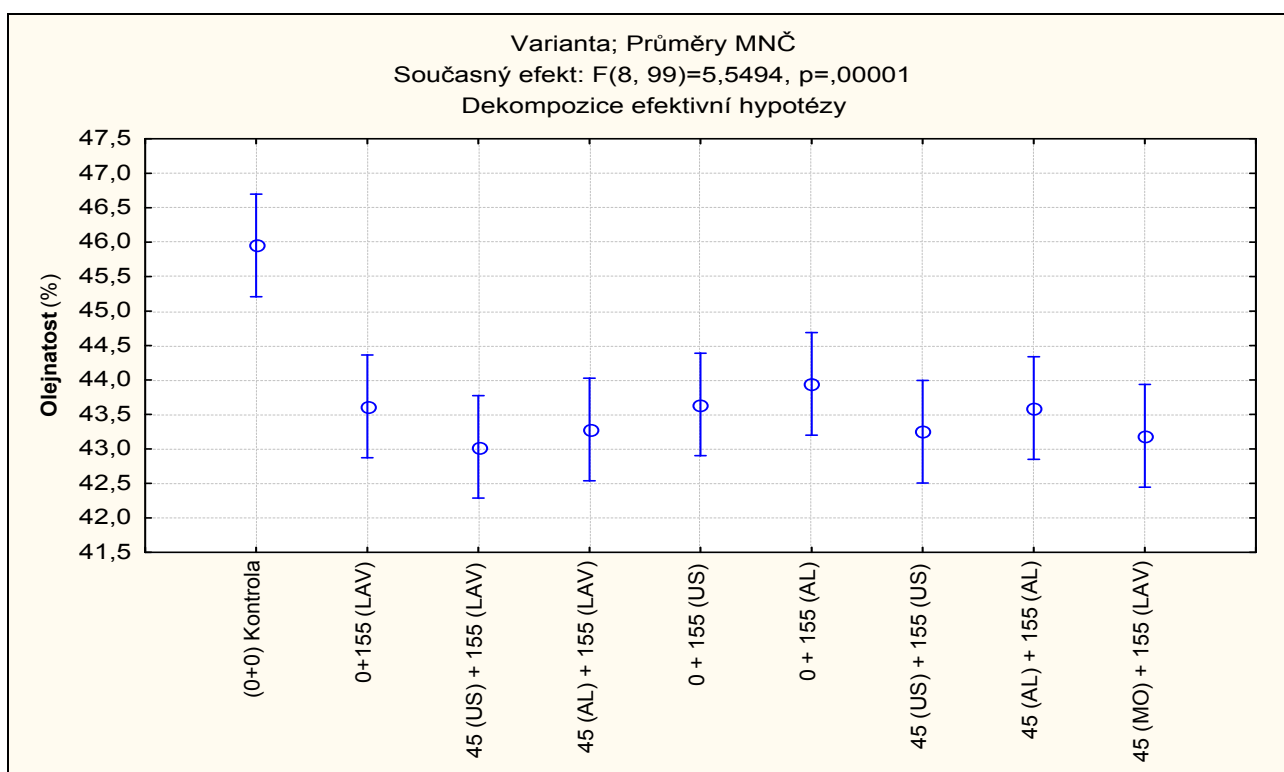
Tabulka 2: Podrobnější vyhodnocení ANOVA (graf 3), průměrné výnosy (t/ha) (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)

Tukeyův HSD test; proměnná Výnos (t/ha) Homogenní skupiny, alfa = ,05000			
	Varianta	Výnos (t/ha) Průměr	
1	(0+0) Kontrola	2,60	
6	0 + 155 (AL)	3,46	****
5	0 + 155 (US)	3,55	****
2	0+155 (LAV)	3,60	****
9	45 (MO) + 155 (LAV)	3,62	****
4	45 (AL) + 155 (LAV)	3,65	****
3	45 (US) + 155 (LAV)	3,70	****
7	45 (US) + 155 (US)	3,76	****
8	45 (AL) + 155 (AL)	3,77	****

Graf 4: Vliv různých variant N hnojení na HTS (g) (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Graf 5: Vliv různých variant N hnojení na olejnatost (%) (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



U hmotnosti tisíce semen (HTS), uvedené v grafu 4, jsou rozdíly v jednotlivých letech minimální a nejsou statisticky průkazné. Nejvyšší HTS byla dosažena ve sledovaných letech u kontrolní varianty I (0 +

0) a je způsobena nižším navětvením a nižším počtem šesulí na rostlinu (deficit N).

U obsahu oleje (viz graf 5) je opět nejvyšší kontrolní nehnojená varianta I (0 + 0). Rozdíly jsou opět

statisticky neprůkazné. Z pohledu hnojených variant velmi dobře vycházejí varianty s ALZONem (var. 6 a 8), ale i některé varianty s UREOUstabil (var. 5) či varianta s LAV (var. 2). Nejvyšší olejnatosti, vyjma kontrolní nehnojené varianty, bylo dosaženo u varianty 6 (0 + 155 (AL)) – 43,9 %, hnojené pouze na jaře.

Naopak nejnižší olejnatost byla u varianty 3 (45 (US) + 155 (LAV)) hnojené na podzim i na jaře. Výsledky jednoznačně ukazují klesající trend olejnatosti při růstu intenzity dusíkatého hnojení. Nicméně tento trend nám dostatečně kompenzuje nárůst výnosů u jednotlivých variant.

Závěr

Všechny varianty hnojené dusíkem překonaly ve výnosu kontrolní nehnojenou variantu 1 (0 +0). Vyjma varianty 6 (0 + 155 (AL)) byly tyto rozdíly také statisticky průkazné. Varianty na podzim nehnojené stabilizovanými močoviny (ALZON, UREA stabil) vychází vždy výnosově hůře než varianty, kde byly stabilizované močoviny aplikovány také na podzim. Z pohledu olejnatosti velmi dobře vycházejí varianty hnojené pouze na jaře.

Výživa řepky dusíkem pomocí stabilizovaných močoviny se v našich tříletých pokusech velmi osvědčila. Efektivnost podzimní aplikace dusíkatých hnojiv je přímo úměrná s délkou podzimní

vegetace řepky. Při pozdějším nástupu řepkové zimy stoupá význam stabilizovaných dusíkatých hnojiv. Výhodou aplikace těchto hnojiv je postupné uvolňování dusíku využitelného rostlinou a snížení ztrát (vyluhování či ztráty do ovzduší). Nesmíme také opomenout zohlednit stav porostu. Podzimní přihnojení dusíkem slabých (např. opožděný výsev) či řídkých (do 35 rostlin/m²) porostů je nutné bez ohledu na délku podzimní vegetace. Stav porostu řepky (zvláště kořenového systému) před nástupem zimy je jedním z řady důležitých faktorů pro dosažení vysokého výnosu řepky.

Použitá literatura

- Agrofert 2010.** Alzon 46 - stabilizovaná dusíkatá hnojiva snižují pracnost, zvyšují výnosy a jsou šetrná k životnímu prostředí. Informativní leták k hnojivu.
- Merino, P., Estavillo, J. M., Gracioli, L. A., Pinto, M., Lacuesta, M., Munoz-Rueda, A., Gonzalez-Murua, C. 2002.** Mitigation of N₂O emissions from grassland by nitrification inhibitor and Actilith F2 applied with fertilizer and cattle spurry. Soil use and management. 18. 135-141.
- Mráz, J. 2007.** UREA stabil - efektivní zdroj dusíku pro polní plodiny. Sborník referátů. Prosperující olejny. ČZU v Praze. s. 121-122.
- Stelly, M. 1980.** Nitrification Inhibitors – Potentials and Limitations. ASA Special Publication No. 38. American Society of Agronomy. Soil Science Society of America. Maddison. Wisconsin.
- Šimka, J., Bečka, D., Cihlář, P., Vašák, J. 2010.** Využití stabilizovaných dusíkatých hnojiv ve výživě řepky ozimé (*Brassica napus L.*). Úroda. 58 (12). 821-824.
- Trenkel, M. E. 1997.** Improving fertilizer use efficiency - controlled-release and stabilized fertilizers in agriculture. Ed. by IFA. Paris. 157 s.
- Wozniak H., Michel H. J., Fuchs M. 1999.** Nitrification inhibitors for economically efficient and environmentally friendly nitrogen fertilization. IFA Agricultural conference on managing Plant nutrition. Barcelona.
- Zerulla, W., Kummer, K., Wissemeier, A., Radle, M. 2000.** The development and testing a new nitrification inhibitor. The International Fertiliser Society Proceedings. 455. 6-23.

Kontaktní adresa

Ing. Jiří Šimka, Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchdol, tel. 224 382 531, e-mail: simka@af.czu.cz

Řešeno za podpory grantu NAZV QH 81147 „Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“.

SMĚS MOČOVINY S INHIBITORY (NITRIFIKACE I UREASY) A LEDKU AMONNÉHO S VÁPENCEM PRO OZIMOU ŘEPKU

A mix of urea with nitrification and urease inhibitors and calcium ammonium nitrate for winter rapeseed

Lubomír RŮŽEK¹, Michaela RŮŽKOVÁ², Jiří ŠIMKA¹, David BEČKA¹

¹Česká zemědělská univerzita v Praze, ²ÚKZÚZ Brno

Summary: For three years, 2010-2012, the winter rapeseed "Californium" was fertilized using nine kinds of N-fertilization, which included control (zero N), urea with nitrification inhibitor (ALZON[®]46), urea with urease inhibitor (UREAstabil), calcium ammonium nitrate and pure urea. The N-fertilization methods used were monitored by means of fourteen parameters. The best two variants included 45 kg N applied in October and 90 + 65 kg N in March in the form of urea with urease and nitrification inhibitors (ALZON[®]46; UREAstabil). By contrast, the separate use of calcium ammonium nitrate and urea with urease inhibitor only in spring (155 kg N/ha) led to low biological activity of the soil. Based on the achieved results, we propose to use a mix of calcium ammonium nitrate (possibly ammonium sulphate) and urea with both inhibitors (urease and nitrification) for N-fertilization of winter rapeseed in autumn (45 kg N/ha) and spring (90 + 65 kg N/ha).

Key words: ALZON[®] 46, UREAstabil, urea, calcium ammonium nitrate, microbial biomass, available soil organic carbon, arylsulfatase, dehydrogenase, winter rapeseed

Souhrn: Tři roky, 2010-2012, byla ozimá řepka „Californium“ hnojena dusíkem devíti způsoby, které zahrnovaly kontrolu, močovinu stabilizovanou inhibitory nitrifikace (ALZON[®]46), močovinu stabilizovanou inhibitory ureasy (UREAstabil), ledek amonný s vápencem a čistou močovinu. Použité varianty hnojení byly sledovány pomocí čtrnácti parametrů. Nejlepší dvě varianty zahrnovaly aplikaci 45 kg N v říjnu a 90 kg+65 kg N v březnu ve formě močoviny s inhibitory nitrifikace a ureasy (ALZON[®]46; UREAstabil). Naopak samostatné použití ledku amonného s vápencem a UREAstabilu k jarnímu hnojení (155 kg N/ha), vedlo k nejnižší biologické aktivitě půdy. Na základě dosažených výsledků doporučujeme hnojit ozimou řepku směsí ledku amonného s vápencem, případně síranu amonného a močoviny s oběma inhibitory (ureasy a nitrifikace), a to jak na podzim (45 kg N/ha), tak na jaře (90 + 65 kg N/ha).

Klíčová slova: ALZON[®]46, UREAstabil, močovina, ledek amonný s vápencem, mikrobiální biomasa, dostupný půdní organický uhlík, arylsulfatasa, dehydrogenasa, ozimá řepka

Úvod

Příspěvek analyzuje devět různých způsobů hnojení liniové ozimé řepky „Californium“ dusíkem s ohledem na mikrobiologické a další parametry orniční vrstvy půdy. Čtyři dusíkatá hnojiva (ledek amonný

s vápencem, močovina, ALZON[®] 46, UREAstabil) byla použita v dělených dvou až pěti dávkách při celkové aplikaci dusíku 155 kg (na jaře) respektive 200 kg (na jaře i na podzim).

Materiál a metody

Liniová ozimá řepka "Californium" byla hnojena dusíkem devíti rozdílnými způsoby (Tabulka 1). Půdní vzorky byly odebrány vždy na počátku kvetení, 17. 5. 2010; 16. 5. 2011 a 10. 5. 2012. K odběru vzorků z orničního horizontu Ap (0-200 mm; modální hnědo-

zem na spraši) byla použita sondyčka Eijkelkamp. Po chlazené přepravě do laboratoře byly vzorky upraveny na jemnozem (< 2 mm) a uchovány při teplotě 4–6 °C. 24 hodin před biologickými analýzami byly temperovány na teplotu 22 ± 2 °C.

Tabulka 1: Průměrné hodnoty vybraných parametrů v jednotlivých letech

	MBC (MW) ¹	C-K ₂ SO ₄ ²	C-K ₂ SO ₄ (MW)	ARS ³	DHA ⁴	C _{org} ⁵ (MW)	EC ⁶
2010	200,74	20,16	62,92	257,35	5,46	1,42 %	0,105
2011	173,29	14,15	51,06	218,36	2,50	1,02 %	0,068
2012	189,24	13,32	53,62	189,57	2,39	1,34 %	0,114

¹C - mikrobiální biomasy stanovený mikrovlnnou (MW) metodou; mg/kg sušiny (Islam a Weil 1998a; Růžek et al. 2009)

²Půdní organický uhlík extrahovaný 0,5 mol/l K₂SO₄; mg/ kg sušiny (Růžek et al. 2009)

³Aktivita arylsulfatasy; mg PNP/ hod / kg sušiny (Tabatabai a Bremner 1970; Růžková et al. 2011)

⁴Aktivita dehydrogenasy; mg TPF/ hod /kg sušiny (Öhlinger 1996)

⁵Uhlík půdní organické hmoty stanovený mikrovlnnou (MW) metodou (Islam a Weil 1998b; Růžek et al. 2012)

⁶Elektrická vodivost (dS/m) půdního výluhu (5 g vlhkého půdního vzorku; 25 ml deionizované vody)

TPF = triphenylformazan

PNP = para-nitrophenol

Tabulka 2: Pět nejlepších způsobů hnojení ozimé řepky „Californium“ dusíkem podle čtrnácti parametrů.

Varianta	Dávka / ha	Popis aplikace
1. UREAstabil	200 kg N	UREAstabil (45 kg N na podzim, 90 + 65 kg N na jaře)
2. Močovina + LAV	200 kg N	Močovina (45 kg N na podzim) + LAV (40, 35, 50 a 30 kg N na jaře)
3. UREAstabil + LAV	200 kg N	UREAstabil (45 kg N na podzim) + LAV (40, 35, 50 a 30 kg N na jaře)
4. ALZON [®] 46 + LAV	200 kg N	ALZON [®] (45 kg N na podzim) + LAV (40, 35, 50 a 30 kg N na jaře)
5. ALZON [®] 46	155 kg N	Pouze na jaře ve dvou dávkách (90 + 65 kg N)

Závěr

Na základě námi dosažených výsledků a poznatků z vědecké literatury (Guo et al. 2011; Soares et al. 2012; Zaman et al. 2009; Zhang et al. 2010), doporučujeme hnojit ozimou řepku na podzim (45 kg N/ha) i na jaře (90 + 65 kg N/ha)

směsí ledku amonného s vápencem (případně síranu amonného) a močoviny s oběma inhibitory (ureasy a nitrifikace), přičemž dominanci v uvedené směsi by měla mít v obou případech močovina.

Použitá literatura

- Guo P., Wang C.Y., Jia Y., Wang Q.A., Han G.M., Tian X.J. (2011): *Plant Soil* 338: 355-366
- Islam K. R., Weil R. R. (1998a): *Biol. Fert. Soils* 27: 408-416
- Islam K. R., Weil R. R. (1998b): *Commun. Soil Sci. Plan.* 29: 2269-2284
- Öhlinger R.: (1996): *Methods in Soil Biology*, 1st Ed, Springer-Verlag, Berlin, pp 241–243
- Růžek L., Růžková M., Voříšek K., Vráblíková J., Vráblík P. (2012): *Plant Soil Environ.* 58: 68-75.
- Růžek L., Růžková M., Voříšek K., Kubát J., Friedlová M., Mikanová O. (2009): *Plant Soil Environ.* 55: 231-237
- Růžková M., Růžek L., Voříšek K., Vráblík P., Musilová D. (2011): *Plant Soil Environ.* 57: 88-94.
- Soares J. R., Cantarella H., de Campos Menegale M. L. (2012): *Soil Biol. Biochem.* 52: 82-89.
- Tabatabai M. A., Bremner J. M. (1970): *Soil Sci. Soc. Am. J.* 34: 225-229.
- Zaman M., Saggarr S., Blennerhassett J.D., Singh J. (2009): *Soil Biol. Biochem.* 41: 1270-1280.
- Zhang L., Wu Z., Jiang Y., Chen L., Song Y., Wang L., Xie J., Ma X. (2010): *Plant Soil Environ.* 56: 8-15.

Kontaktní adresa

Doc. Ing. Lubomír Růžek, CSc., Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, 165 21 Praha 6 – Suchbát, mobil: 732 709 701, e-mail: ruzek@af.czu.cz

Řešeno za přispění záměru Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR MSM 6046070901 a grantu Ministerstva zemědělství ČR NAZV QH81147

PODZIMNÍ REGULACE RŮSTU ŘEPKY U ODLIŠNÝCH HUSTOT POROSTŮ – 3-LETÉ VÝSLEDKY

Autumn growth regulation of rapeseed at different stand densities – 3-years results

Jiří ŠIMKA, David BEČKA, Pavel CIHLÁŘ, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: This year at the Research Station of the Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Resources CULS in Červený Újezd, we completed the three-year experiment - Effect of autumn application of growth-regulator Toprex (0.3 l/ha) and nitrogen fertilizer (ammonium nitrate with limestone 45 kg N/ha) on growth and development of winter oilseed rape at different stand densities. The experiment was established with the linear variety Californium. On average, the longest root (14.7 cm) was after application of growth regulator and nitrogen fertilizer. The highest root neck diameter (6.1 mm) was, after only growth regulator application. Highest average yield (3.90 t/ha) was achieved in dense stand, after application of growth regulator and nitrogen fertilizer. Sparse stands are most influenceable with regard to production indicators; high influence has application of growth regulator (azole) and nitrogen fertilizer too. Under favourable weather conditions, the best variant by the optimal density stands is regulation with azole.

Key words: rapeseed, growth regulator, nitrogen fertilizer, root length, root neck diameter, stand density, yield

Souhrn: Na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Červeném Újezdě jsme letošním rokem završili tříletý pokus - Vliv podzimní aplikace růstového regulátoru Toprex (0,3 l/ha) a dusíkatého hnojiva LAV (45 kg N/ha) na růst a vývoj řepky ozimé u odlišných hustot porostů. Pokus byl založen na linoové odrůdě Californium. Nejdelší kořen 14,7 cm byl po aplikaci růstového regulátoru a dusíkatého hnojiva. Nejvyšší průměr kořenového krčku 6,1 mm byl naopak po aplikaci samotného růstového regulátoru. Nejvyššího průměrného výnosu (3,90 t/ha) bylo dosaženo u hustého porostu po aplikaci růstového regulátoru a dusíkatého hnojiva. Nejvíce ovlivnitelné z hlediska produkčních ukazatelů jsou řídké porosty, vysoký vliv má aplikace regulátoru růstu (azolů) i dusíkatého hnojiva. Za příznivých povětrnostních podmínek je u optimálních hustot porostů nejvhodnější variantou regulace azolem.

Klíčová slova: řepka, růstový regulátor, dusíkaté hnojivo, délka kořene, průměr kořenového krčku, hustota porostu, výnos

Úvod

V letech 2009/10 – 2011/12 jsme se v rámci grantu NAZV QH 81147 zabývali problematikou podzimní regulace řepky ozimé u odlišných hustot porostů. Naším cílem bylo zefektivnit či upřesnit termín regulace pomocí diagnostických metod (sledování výnosotvorných ukazatelů). Důležitým faktorem těchto pokusů je široký záběr aplikovatelnosti v rámci hustoty porostu řepky. Odlíšná hustota proto, protože je u řepky nejčastějším problémem nevyrovnaný či řídký porost. Nejdůležitějším pro rovnoměrně vzcházející porosty jsou samozřejmě povětrnostní vlivy (srážky, teplota), ale i řada dalších faktorů (agrotechnika, výsevek, osivo, atp.).

Využití regulátorů růstu v podzimním období je agrotechnický zásah, který podstatně snižuje riziko vyzimování a zároveň výrazně zvyšuje výnosovou jistotu porostů. Problémem lepšího využití regulátorů růstu, při podzimních aplikacích, je praxí podceňována doba jejich použití, tak, aby byl jejich účinek hlavně na růst kořenů maximální. Největší nárůst kořenové hmoty v podzimním období probíhá v době do dosažení zapojení porostu. Jedním z důsledků regulace je vliv na tvorbu sice většího množství listů, které ale mají kratší řapíky a listové čepele. Tím se nesnižuje listová plocha potřebná pro asimilaci, ale oddaluje se zapojení porostu a prodlužuje se doba intenzivního nárůstu kořenové hmoty (Šaroun, 2012). Růstové regulátory azolového typu indukují mnoho morfologických i biochemických

změn. Mezi ně patří např. zpomalování růstu nadzemní hmoty, stimulace růstu kořenové soustavy, inhibice biosyntézy giberelinů, ochrana rostliny před přírodními stresy, atp. Tyto morfologické a biochemické změny dělají z azolových regulátorů ideální kandidáty na ovlivnění vývoje a růstu mladých rostlin řepky (Fletcher et Hofstra, 1988). Morrison a Andrews (1992) zjistili, že regulátory ovlivňují i velikost buněk a zvyšují jejich počet v listu. I díky tomu po aplikaci vzrostla u řepky zimovzdornost. Dodávají však, že tyto aplikace velmi často nemají takový efekt, jakým je přirozené otužování porostů v průběhu podzimu. Vašák a kol. (2001) připomíná krom přitisklé listové růžice, podpory kořenového systému a silnějšího kořenového krčku i vedlejší fungicidní účinky.

Dusík je živinou značně limitující rostlinnou produkci a je aplikován v nejrozsáhlejší množství do půdy ze všech živin (Malhi et al., 2001; Mengel et al., 2006). Hnojení dusíkem na podzim se v evropských podmínkách moc neprovádí, protože výnosová odezva je zpravidla poměrně nízká. V případě podzimního hnojení dusíkem, dávka nebývá příliš vysoká (Walker et Booth, 2001). Hnojení dusíkem se používá hlavně pro podporu rozkladu slámy, na pozdní výsevy či v případě pro mineralizaci nepříznivých podmínek (mokro, chladno). Příliš mnoho dusíku pak vede k nadměrnému růstu obzvláště u časných výsevů.

Materiál a metody

Presné maloparcelní polní pokusy jsme zakládali na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů v Červeném Újezdě. Stanice se nachází na rozhraní okresů Kladno a Praha-západ, cca 25 km od Prahy. Zeměpisné údaje jsou: 50°04' zeměpisné šířky a 14°10' zeměpisné délky, nadmořská výška 398 m n. m. Převažujícím půdním substrátem je hnědozem, půda má střední až vysokou sorpční kapacitu, sorpční komplex je plně nasycen. Půdní reakce je neutrální, obsah humusu střední. Obsah P a K je střední až dobrý. Pokusné stanoviště spadá do oblasti mírně teplé, průměrná roční teplota vzduchu je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Délka vegetačního období činí 150-160 dní.

V pokusných letech 2009/10 – 2011/12 byly maloparcelní pokusy založeny na liniové odrůdě Californium. Velikost jedné parcelky činila 15 m², ke sklizni pak 11,875 m².

V pokusu jsme se zabývali zpřesněním regulace růstu během podzimní vegetace řepky ozimé s uplatněním: **přihnojení N (45 kg N/ha v LAV - ledku amonného s vápencem)** a **aplikaci azolového regulátoru** (přípravek Toprex v dávce 0,3 l/ha s morforegulačním a fungicidním účinkem).

Výsledky a diskuse

Řepku jsme vyseli v optimálním agrotechnickém termínu 23. 8. 2009, 25. 8. 2010 resp. 25. 8. 2011.

Charakteristika pokusných let. V roce 2009/10 bylo září sušší a mírně teplé. Úhrn srážek činil pouze 19,4 mm. V porovnání s dlouhodobým průměrem (normál IX.), který činí 42 mm, nedosáhly srážky za září ani poloviny dlouhodobého průměru. Díky teplejšímu a delšímu průběhu počasí do zámrazu, dosahovaly rostliny řepky ideálních ukazatelů pro přezimování.

V roce 2010/11 bylo září naopak podstatně chladnější a deštivější s úhrnem srážek 83,6 mm. Podmínky pro růst řepky a vytvoření ideálních ukazatelů pro přezimování, díky nižším teplotám a mnohem dřívějšímu nástupu mrazů (ve 3. dekádě měsíce listopadu byla již průměrná teplota -1,01 °C), byly oproti roku předchozímu výrazně nepříznivé. Na nepříznivý podzim navázalo suché jarní období únor-duben, a dokonce začátkem května přišly 3 dny chladného počasí, kdy teplota klesala pod bod mrazu. Řepky díky suchému počasí také velmi slabě navětvyly. Díky těmto faktům byl rok 2010/11 výrazně slabším téměř ve všech hodnocených ukazatelích řepky vyjma olejnatosti.

Rok 2011/12 byl zpočátku pro vzejití a růst ideální. Tento fakt se potvrzuje jen u dodržení správného agrotechnického termínu setí. U opožděného termínu setí byla řepka na úrovni roku předešlého. Hlavním důvodem je méně srážek a pokles teploty. Největším testem pro porosty řepky byly jarní holomrazy, kde na řadě lokalit ČR klesaly teploty pod kritických -20°C.

Pokus byl realizován v pěti různých výsevcích (nízký výsevek – 12 a 25 semen na m², optimální výsevek - 50 semen na m², vysoký výsevek - 100 a 150 semen na m²) ve 4 opakováních a vždy každá varianta (celkem 80 parcelek):

- 1) kontrola – nehnojena dusíkem a bez regulátoru (KONTROLA).
- 2) ošetřena dávkou regulátoru – (AZOL)
- 3) hnojena dusíkem – (DUSÍK)
- 4) ošetřena dávkou regulátoru a hnojena dusíkem (AZOL + DUSÍK)

Diagnostika porostu byla na podzim zaměřena hlavně na kořenový systém řepky (průměr kořenového krčku, délka kořene). Rostliny k diagnostice se každoročně odebíraly cca 40 dní po aplikaci azolu a dusíkatého hnojiva. Z každého opakování jsme odebírali 10 rostlin.

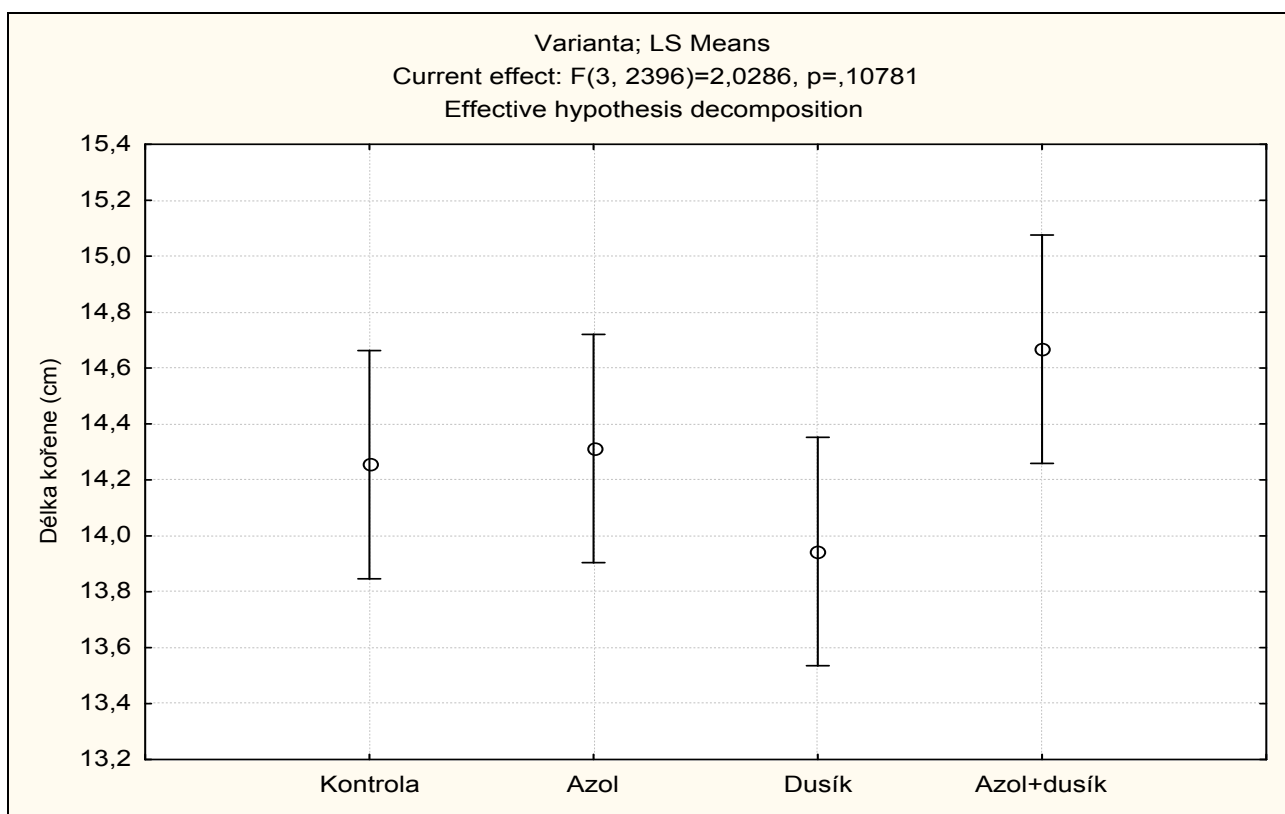
Statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu STATISTICA Cz 9.1. Byla použita jednofaktorová a vícefaktorová analýza rozptylu (ANOVA) metodou nejmenších čtverců (MNC), na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Podrobnější vyhodnocení analýzy rozptylu bylo vyhodnoceno TUKEYEHO testem.

Musíme ale dodat, že se s tímto nepříznivým vlivem řepka vyrovnala velice slušně a potvrdila svoji vysokou regenerační schopnost.

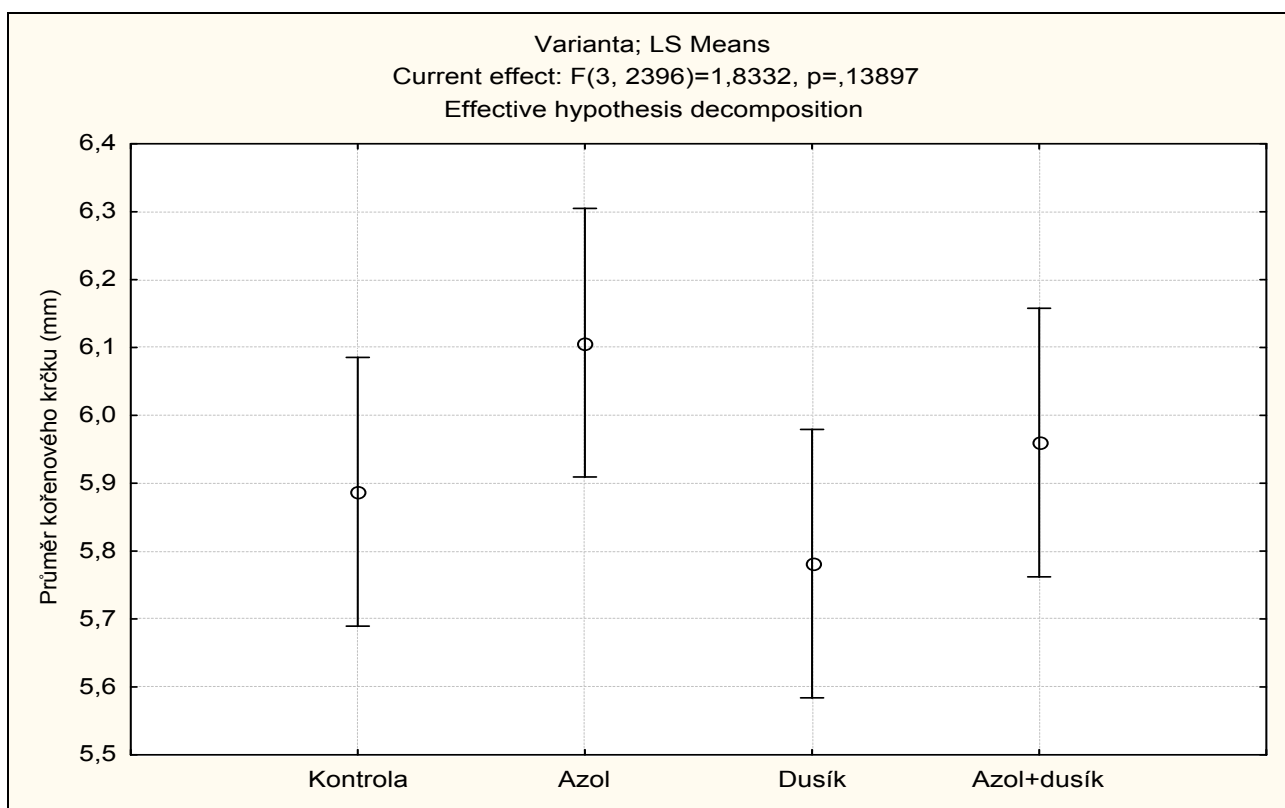
Kořenový systém. Podstatou pro lepší přežívání řepky je posílení kořenového systému (délka kořene, průměr kořenového krčku), k čemuž došlo u variant Azol a Azol+Dusík oproti kontrole (Graf 1, 2). Tyto rozdíly nebyly statisticky průkazné.

Aplikace azolového regulátoru a dusíkatého hnojiva v podzimním období ovlivňuje celkový habitus rostlin ve všech hodnocených hustotách výsevku. Dle Vašáka a kol. (2001) dojde po aplikaci azolových regulátorů k posílení kořenového systému (délka kořene, průměr kořenového krčku). Toto tvrzení se potvrzuje nejen u aplikace samotného azolu, ale též u aplikace azolu v kombinaci s podzimním přihnojením N. Jak je patrné z grafu 1 regulátor růstu v kombinaci s dusíkatým hnojením má nejvyšší vliv na utváření kořenové soustavy (délka kořene) v průměru ze všech hustot výsevků. U průměru kořenového krčku (viz graf 2) je nejmarkantnější nárůst po aplikaci azolového regulátoru. Po podzimním přihnojení N hodnocené ukazatele klesají. Důvodem je zvýšená intenzita růstu nadzemní biomasy vůči biomase kořenů. Průměrně nejdelšího kořene bylo dosaženo po aplikaci azolového regulátoru v kombinaci s N přihnojením a to 14,7 cm což byl nárůst o 0,4 cm. Průměru kořenového krčku 6,1 mm bylo dosaženo po aplikaci azolového regulátoru a byl o 0,2 mm širší oproti kontrole.

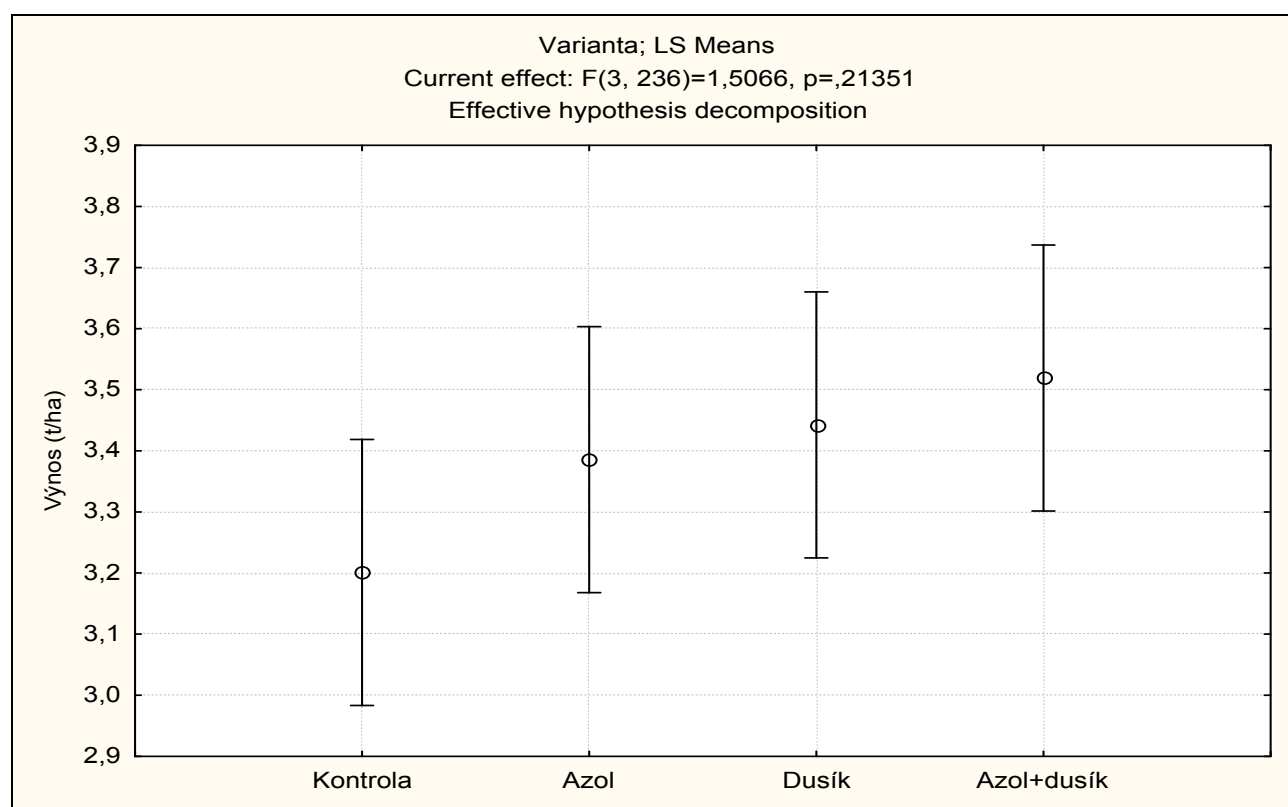
Graf 1: Vliv různé podzimní regulace na délku kořene (cm)
 (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Graf 2: Vliv různé podzimní regulace na průměr kořenového krčku (mm)
 (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Graf 3: Vliv různé podzimní regulace na dosažený výnos (t/ha)
(Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Přehled výnosů - Varianty

Pokusy byly sklizeny 28. 7. 2010, 26. 7. 2011 resp. 23. 7. 2012.

V grafu 3 je uveden vliv různých metod regulace na dosažený výnos. Opět zde nejsou statisticky průkazné rozdíly, avšak je patrný nárůst výnosu u všech variant. Za zmínku stojí varianta Dusík, kde došlo k nárůstu výnosu oproti kontrolní variantě (viz graf 1 a 2 – zeslabení kořenové soustavy). Tento fakt můžeme přisoudit pokusným rokům 2010/11 a 2011/12, kdy nebyly příliš příznivé podmínky pro pěstování řepky (nejvýnosnější husté porosty). Přihnojení N na podzim nebylo v konečném hodnocení nejhorší variantou.

Přehled výnosů – Hustoty + ročník (Grafy 4, 5)

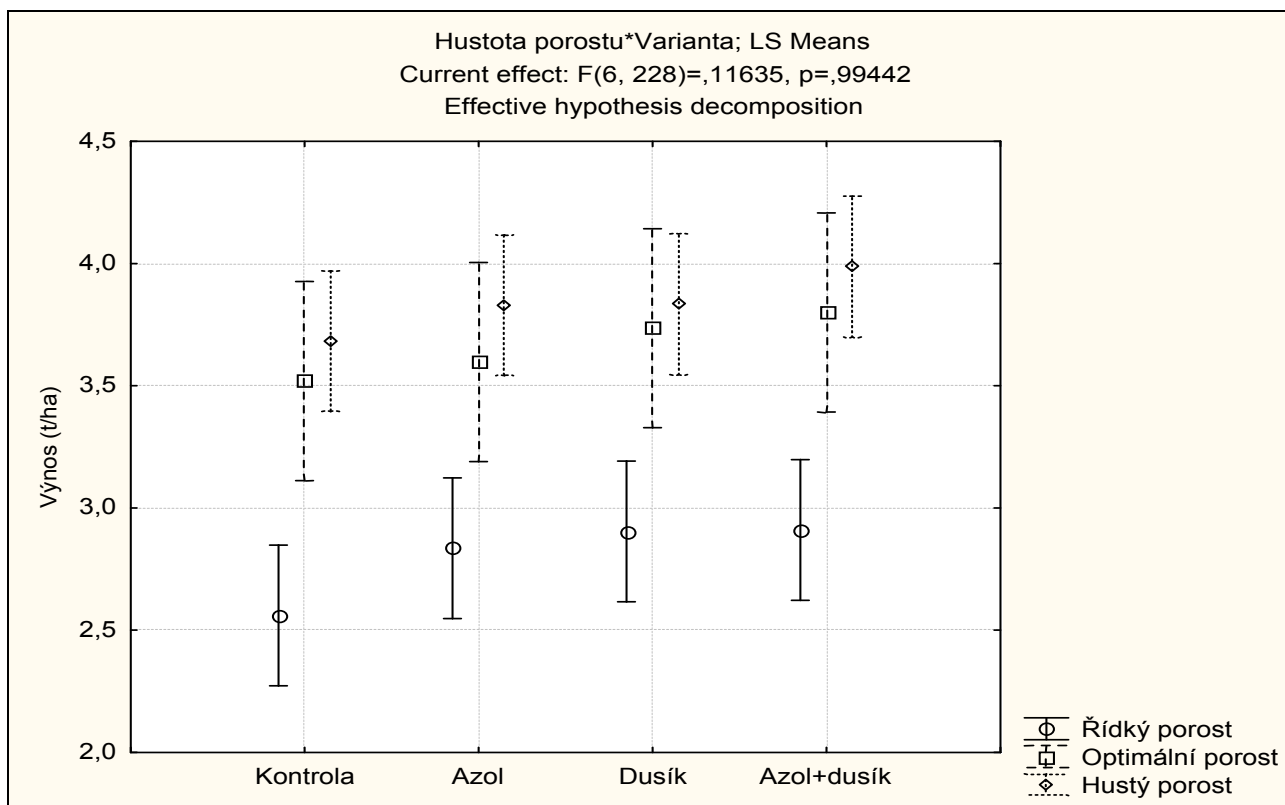
Řídký porost (do 35 r./m²): Řídké porosty můžeme označit jako nejlépe ovlivnitelné jednotlivými vstupy během vegetace. Výnos 2,91 t/ha byl nejvyšším dosaženým výnosem u řídkých porostů. Byl dosažen u varianty AZOL + DUSÍK. Tato varianta byla o 0,35 t/ha výnosnější než kontrola. Mezi jednotlivými variantami řídkých porostů nebyly zaznamenány statistické rozdíly. Při zhodnocení jednotlivých ročníků – dochází ke statistickým rozdílům. Nejlépe vycházel první po-

kusný rok 2009/10, kdy bylo dosaženo průměrného výnosu za všechny varianty 3,96 t/ha.

Optimální porost (35 – 60 r./ m²): Méně ovlivnitelné podzimní regulací jsou „optimální porosty“. Nicméně optimální porosty poskytují vyšší výnosy než porosty řídké či husté. Opět všechny varianty podzimní regulace navýšily dosažený výnos. Nejvyšší výnos byl u varianty AZOL + DUSÍK 3,80 t/ha - o 0,28 t/ha nárůst výnosu ve srovnání s kontrolou. Mezi jednotlivými variantami opět nejsou statisticky průkazné rozdíly. V prvním pokusném roce 2009/10 byl u „optimálních porostů“ dosažen nejvyšší průměrný výnos 4,48 t/ha za všechny varianty.

Hustý porost (nad 60 r./ m²): Oproti optimálním porostům jednotlivé varianty poskytly vyšší výnos v letech 2010/11 a 2011/12. Jen v prvním pokusném roce 2009/10 bylo dosaženo u „optimálních porostů“ vyššího výnosu. Tento fakt jednoznačně ovlivnil nepříznivý ročník. V průměru za pokusné roky u těchto porostů nebylo dosaženo nejvyššího výnosu. Nejvyššího výnosu bylo dosaženo u varianty AZOL + DUSÍK – 3,99. V roce 2009/10 bylo dosaženo nejvyššího průměrného výnosu 4,28 t/ha ze všech variant.

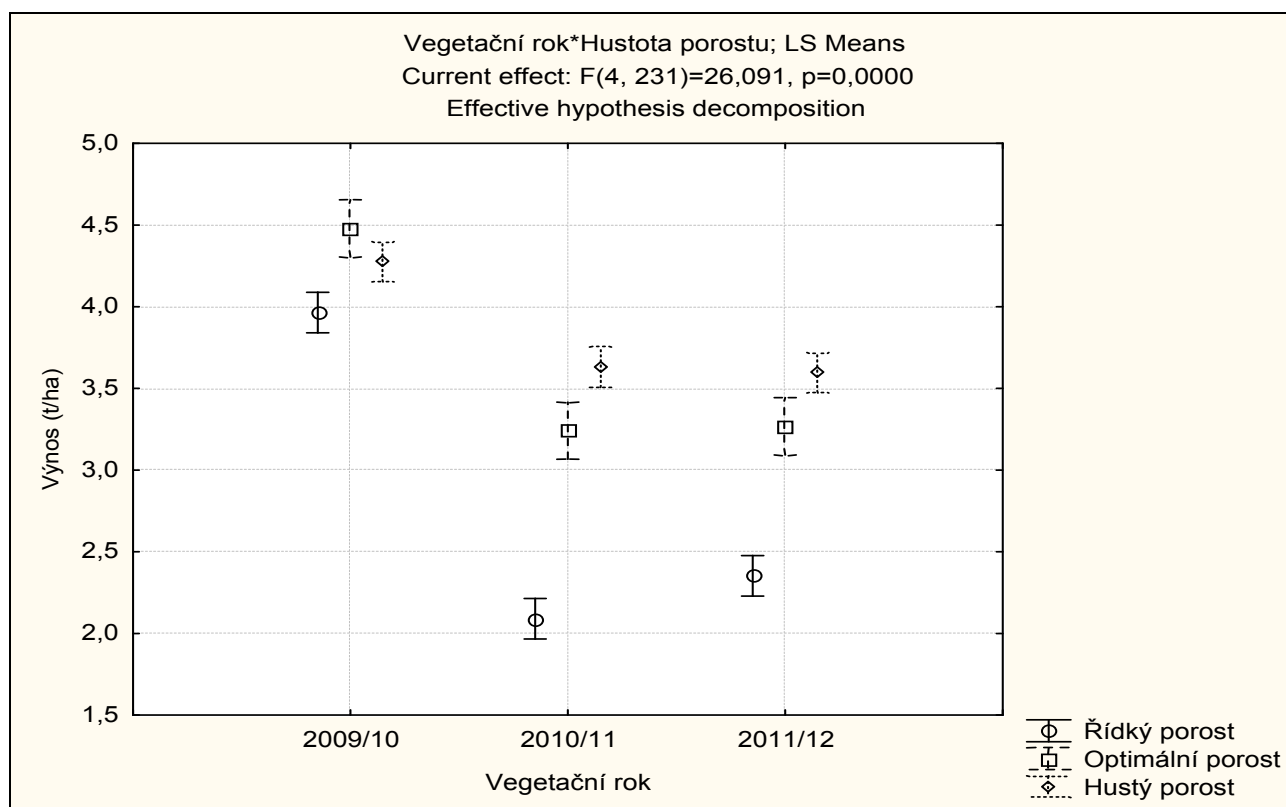
Graf 4: Vliv různé podzimní regulace u odlišných hustot porostů na výnos (t/ha) (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Tabulka 1: Podrobnější vyhodnocení ANOVA (graf 4); Průměrné výnosy (t/ha) (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)

Tukey HSD test; variable Výnos (t/ha); alpha = ,05000							
	Hustota porostu	Varianta	Výnos (t/ha) Průměr	1	2	3	4
1	Řídký	Kontrola	2,56			****	
2	Řídký	Azol	2,84		****	****	
3	Řídký	Dusík	2,90		****	****	
4	Řídký	Azol+dusík	2,91		****	****	****
5	Optimální	Kontrola	3,52	****	****		****
6	Optimální	Azol	3,60	****	****		****
9	Hustý	Kontrola	3,68	****			
7	Optimální	Dusík	3,74	****			****
8	Optimální	Azol+dusík	3,80	****			
10	Hustý	Azol	3,83	****			
11	Hustý	Dusík	3,83	****			
12	Hustý	Azol+dusík	3,99	****			

Graf 5: Dosažené výnosy (t/ha) u odlišných hustot porostů dle ročníku (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)



Tabulka 2: Podrobnější vyhodnocení ANOVA (graf 5); Průměrné výnosy (t/ha)
 (Výzkumná stanice Červený Újezd 2009/10 – 2011/12)

Tukey HSD test; variable Výnos (t/ha); alpha = ,05000									
	Vegetační rok	Hustota porostu	Výnos (t/ha) Mean	1	2	3	4	5	6
4	2010/11	Řídký	2,090474	****					
7	2011/12	Řídký	2,351955	****					
5	2010/11	Optimální	3,241533		****				
8	2011/12	Optimální	3,268330		****	****			
9	2011/12	Hustý	3,595995			****	****		
6	2010/11	Hustý	3,629905				****		
1	2009/10	Řídký	3,964667						****
3	2009/10	Hustý	4,275579					****	
2	2009/10	Optimální	4,479620					****	

Závěr

Regulace pomocí azolů či hnojení dusíkem v podzimním období má vliv na morfologické změny rostlin řepky ozimé. Avšak o jejich účelné aplikaci rozhoduje několik faktorů, které není dobré opomenout. Základním faktorem jsou již dobře známá agrotechnická opatření. Úkolem těchto opatření je připravit řepku na co nejideálnější přezimování. To znamená jít do zimy s optimálním počtem rostlin v rozmezí 35-60 rostlin na m² a co nejefektivněji posílit jejich kořenový systém. Dalším důležitým faktorem je počasí, které sehrává každoročně od přípravy půdy až po sklizeň významný vliv na celkovém výnosu této i dalších zemědělských plodin. Jak se zachovat u

různě hustých porostů řepky na podzim je přibliženo v následujících bodech.

- **U řídkých porostů** (do 35 rostlin/m²) je důležitá podzimní regulaci nevynechat. Jak regulace azolem, dusíkem či jejich kombinací výsoce navýší výnos v každém roce.
- **U hustých porostů** (nad 60 rostlin/m²) se vyplatí zcela upustit od podzimní regulace. Aplikace azolu sice zvýší výnos, ale zisk z vyššího výnosu nepokryje vynaložené náklady.
- **U optimálního porostu** (35-60 rostlin/m²) je vhodné aplikovat azol. U slabších porostů na podzim s dostatečným zastoupením rostlin na m² je vhodné také přihnojit dusíkem.

Použitá literatura

- Fletcher, R., Hofstra, G. 1988. Triazoles as potential plant protectants. In: Berg, D., Plempel, M. (eds.). Sterol Synthesi Inhibitors in Plant Protection. Ellis Horwood Ltd. Cambridge. 321-331.
- Malhi, S. S., Grant, C., Johnston, A., Gill, K. 2001. Nitrogen fertilization management for no-till cereal production in the Canadian Great Plains: a review. Soil & Tillage Research. 60. 101-122.
- Mengel, K., Hutsch, B., Kane, Y. 2006. Nitrogen fertilizer application rates on cereal crop according to available mineral and organic soil nitrogen. European Journal of Agronomy. 24. 343-348.
- Morrison, M. J., Andrews, C. J. 1992. Variable increases in cold hardiness in winter rape by plant growth regulators. Journal of Plant Growth Regulation. 11. 113-117.
- Šaroun, J. 2012. Udržitelné pěstování řepky ozimé v současných podmínkách. In: Kazda, J. (ed.). Jak maximalizovat ziskovost v pěstování řepky ozimé. Dow Agrosiences. 60 s.
- Vašák, J., Bečka, D., Nerad, D. 2001. Regulace růstu ozimé řepky na podzim. Agro-ochrana, výživa, odrůdy. 6(8), 34-35.
- Walker, K.C., Booth, E.J. 2001. Agricultural aspects of rape and other Brassica products, European Journal Lipid Science Technology. 103(7), 441-446.

Kontaktní adresa

Ing. Jiří Šimka, Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát, tel. 224 382 672, e-mail: simka@af.czu.cz.

Řešeno za podpory grantu NAZV QH 81147 „Sřtet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“.

VÝSKYT IMÁG STONKOVÝCH KRYTONOSOV A EFEKTÍVNOSŤ OCHRANY PROTI NIM V REPKE OLEJNEJ V POLOPREVÁDZKOVÝCH POKUSOCH V ROKOCH 2011 A 2012 NA SLOVENSKU

The occurrence of the weevils Ceutorhynchus napi and Ceutorhynchus pallidactylus in oilseed rape and effectiveness of protection against them under semi-practice experiments during 2011 and 2012 in Slovakia

Ján TANCIK, Peter BOKOR

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Summary: During 2011 at locality Dolné Lefantovce and 2012 at locality Dolný Ohaj we have monitored occurrence of weevils *Ceutorhynchus napi* and *Ceutorhynchus pallidactylus* using yellow sticky traps in the oilseed rape. In 2011 year the occurrence of weevils was low and percentage of damaged plants was low too. Their rate of occurrence was 1:1. Effectiveness of insecticide *deltamethrin* + *thiacloprid* and *cypermethrin* + *chlorpyrifos* was high. In 2012 the occurrence of weevils was high. Dominant species was *Ceutorhynchus napi*. The term for insecticide was at pig of fly weevils and effectiveness of insecticide *deltamethrin* + *thiacloprid* and *cypermethrin* was high.

Keywords: *Ceutorhynchus napi*, *Ceutorhynchus pallidactylus*, monitoring of fly, yellow sticky traps, protection

Súhrn: V roku 2011 na lokalite Dolné Lefantovce a v roku 2012 na lokalite Dolný Ohaj sme v porastoch repky olejnej sledovali výskyt stonkových krytonosov, krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) pomocou žltých lepových dosiek PherocomAM a následne účinnosť ochrany proti nim. V roku 2011 výskyt krytonosov bol nízky a tiež aj percento napadnutých rastlín bolo nízke. Pomer jedincov krytonosa repkového a k. štvorzubého bol 1:1. Účinnosť použitých prípravkov s aktívnou látkou *deltamethrin* + *thiacloprid* a *cypermethrin* + *chlorpyrifos* bola vysoká. V roku 2012 sme zaznamenaný silný výskyt krytonosov. Dominoval druh krytonos repkový. Termín aplikácie prípravkov na *deltamethrin* + *thiacloprid* a *cypermethrin* bol v čase masového náletu imág krytonosov a účinnosť oboch prípravkov bola vysoká.

Kľúčové slová: krytonos repkový, krytonos štvorzubý, monitoring náletu, žlté leповé dosky, ochrana

Úvod

Nárastom plôch obsiatych ozimnou repkou sa výrazne zvýšil aj výskyt škodlivých činiteľov, najmä škodcov. K najdôležitejším škodcom v jarnom období patria aj tzv. stonkové krytonosy, sú to dva druhy chrobákov z čeľade *Curculionidae* a to krytonos repkový (*Ceutorhynchus napi*) a krytonos štvorzubý (*Ceutorhynchus pallidactylus*). Je dôležité vedieť rozlíšiť tieto dva druhy lebo sa výrazne líšia svojím vývojovým cyklom a škodlivosťou a tým sú aj ochranné opatrenia rozdielne (Havel, 2009). Imága oboch nosánikov nalietavajú do porastov repky skoro na jar, s tým že krytonos repkový nalietava výrazne skôr než krytonos štvorzubý. Samičky krytonosa repkového kladú vajíčka do horných častí stonky, pod vegetačný vrchol, kým samičky k. štvorzubého do listových stoniek alebo do hlavného nervu lista. Prvým symptómom napadnutia rastliny krytonosom repkovým sú malé, lesklé neskôr bielo olemované otvory v stonkách. Počas predlžovania

stoniek sa v mieste otvorov vytvárajú tenké ryhy, dochádza k zdurení a deformáciám. Typickým prejavom je zakrpatenie, skrúcanie a praskanie bylí. Pri napadnutí krytonosom štvorzubým nevznikajú na rastlinách žiadne vonkajšie deformácie (Tóth, Hudec, 2007). Škodlivosť krytonosa repkového je väčšia v porovnaní s krytonosom štvorzubým (Šedivý, Kocúrek, 1994). Základ pre voľbu potreby a termínu aplikácie insekticídov je monitoring stonkových krytonosov a v prvom rade treba zistiť ktorý druh v populácii dominuje. Tento nálet možno pozorovať pomocou žltých vodných misiek alebo pomocou žltých lepových dosiek. Prah škodlivosti je 25 imág na 4 misky za tri dni alebo alebo 2 imága za 3 dni na leповý pás (Anonimus, 2008).

Cieľom tejto práce je stanoviť druhové spektrum stonkových krytonosov, zhodnotiť priebeh náletu imága a stupeň napadnutia (poškodenia) rastlín.

Materiál a metódy

Monitoring imág stonkových krytonosov sme robili v poloprevádzkových pokusoch v roku 2011 na lokalite Dolné Lefantovce v porastoch repky odroda Goya a v roku 2012 na lokalite Dolný Ohaj v porastoch repky hybrid Bonanza. V roku 2011 pokusná plocha bola vo veľkosti 2 x 7,5 ha a v roku 2012 2 x 5 ha.

Výskyt imág stonkových krytonosov sme sledovali pomocou žltých lapačov (lepových dosiek) PherocomAM. V roku 2011 sme použili 8 lapačov PherocomAM, rozmiestnené 20 m jeden od druhého a v roku 2012 len 4 lapače. Lapače sme inštalovali do porastu hneď začiatkom jari, zhruba týždeň pred prvou kontro-

lou. Plocha kde boli lapače nebola ošetrená insekticídmi. Lapače sme kontrolovali raz do týždňa. Nachytané imága sme umiestnili do očíslovaných nádob a v laboratóriu sme pod binokulárom determinovali druh krytonosa. Počet lariev v stonkách sme hodnotili 26.04. rozrezávaním 10 rastlín. Hodnotenie napadnutia stoniek sme robili v júni, rozrezávaním 100 rastlín.

V roku 2011 aplikáciu insekticídov prípravkov Proteus 110 OD (*deltamethrin* + *thiacloprid*) a Nurelle D (*cypermethrin* + *chlorpyrifos*) sme vykonali 31.03.2011. V roku 2012 sme aplikovali prípravok na baze Proteus 110 OD (*deltamethrin* + *thiacloprid*) a Cythrin (*cypermethrin*) 23.03.2012.

Výsledky a diskusia

V roku 2011 počas celej dobi monitoringu bolo chytených 45 imág z toho 22 imág krytonosa repkového a 23 imág krytonosa štorzubého (tab 1). Najviac jedincov bolo chytených 28.03. spolu na 8 lapačoch 23 kusov alebo priemerne 2,88 imág na jeden lapač. Výskyt sledovaných imág bol malý, čo vplývalo aj na počet napadnutých rastlín. Na kontrolnom variante sme zistili iba 3 poškodené rastliny stonkovými krytonosmi. Na ošetrených plochách sme nenašli ani jednu poškodenú rastlinu (tab. 2).

V roku 2012 na kontrolnej ploche bolo na žltých lapačoch chytených 230 imág stonkových krytonosov, čo je 5 krát viac ako v roku 2011. Maximálny výskyt sme zaznamenali 27.03. – 210 kusov. Ďalších dňoch, po výraznom ochladení počet chytených jedincov výrazne klesol. Dominoval druh krytonos repkový, až 85,2 % z chytených imág bol druh krytonos repkový (tab. 3). Takýto hojný výskyt imág stonkových krytonosov sa odrazil aj na percento poškodených rastlín. Na

kontrolnej ploche bolo poškodených 95 % rastlín a priemerne v stonke bolo 4,1 larva (tab. 4). Na pokusnej ploche, kde bol aplikovaný prípravok Proteus, sme nenašli žiadnu poškodenú rastlinu, podobne aj na ploche, kde bol aplikovaný prípravok Cythrin bolo málo poškodených rastlín, iba 4%.

V roku 2011 na sledovanej lokalite, Dolné Lefantovce, bol zaznamenaný nízky výskyt imág stonkových krytonosov. Pomer jedincov krytonosa repkového a k. štorzubého bol 1:1. V roku 2012 na lokalite Dolný Ohaj bol výskyt krytonosov výrazne vyšší, a výrazne dominoval druh krytonos repkový. Viacerý autori z Čiech uvádzajú dominanciu krytonosa štorzubého ako napríklad Spizer (Spizer at al., 2012) na lokalite Kroměříž, Havel (2009) na Opavsku, Bubeník, Peza (2009) na Morave. V trochu staršej literatúre sa uvádza výskyt oboch druhov (Šedivý, Kocúrek, 1994; Šedivý, Vašák, 2002; Štranc at. al., 2008).

Tab. 1 Druhovú spektrum stonkových krytonosov chytených na žlté lapače PherocomAM v porastoch repky olejnej na lokalite Dolné Lefantovce v roku 2011. Počet lapačov 8.

Druh krytonosa	23.03. 2011	28.03.2011	4.04.2011	11.04.2011	spolu
krytonos repkový	6	9	7	0	22
krytonos štorzubý	5	14	4	0	23
spolu	11	23	11	0	45
priemer na 1 lapač	1,37	2,88	1,37	0	

Tab. 2 Percento poškodených rastlín stonkovými krytonosmi (krytonos repkový a krytonos štorzubý) po aplikácii prípravkov na baze *deltamethrin* + *thiacloprid* (Proteus 110 OD) a *cypermethrin* + *chlorpyrifos* (Nurelle D) – 31.03.2011 na lokalite Dolné Lefantovce. Hodnotených bolo 100 rastlín.

Prípravok	% poškodených stoniek	Biologická účinnosť(%)
Proteus 110 OD <i>deltamethrin</i> + <i>thiacloprid</i>	0	100
Nurelle D <i>cypermethrin</i> + <i>chlorpyrifos</i>	0	100
Kontrola	3	-

Tab. 3 Druhovú spektrum stonkových krytonosov chytených na žlté lapače v porastoch repky olejnej na lokalite Dolný Ohaj v roku 2012. Počet lapačov 4.

Druh krytonosa	27.03. 2012	03.04.2012	17.04.2012	26.04.2012	spolu
krytonos repkový	184	3	5	4	196
krytonos štorzubý	26	3	3	2	34
spolu	210	6	8	6	230
priemer na 1 lapač	52,5	1,5	2	1,5	

Tab. 4 Percento poškodených rastlín stonkovými krytonosmi (krytonos repkový a krytonos štorzubý) po aplikácii prípravkov na baze *deltamethrin* + *thiacloprid* (Proteus 110 OD) a *cypermethrinu* (Cythrin) – 23.03.2012 na lokalite Dolný Ohaj. Hodnotených bolo 100 rastlín.

Prípravok	% poškodených stoniek	Biologická účinnosť(%)
Proteus 110 OD <i>deltamethrin</i> + <i>thiacloprid</i>	0	100
Cythrin <i>cypermethrin</i>	8	91,6
Kontrola	95	-

V roku 2011 na sledovanej lokalite bolo aj nízke napadnutie stoniek larvami, kým v roku 2012 sme zaznamenali vysoký počet napadnutých rastlín, na kontrole bolo napadnutých až 95 % rastlín, s priemerom 4,1 larva na stonku. Maximálny výskyt

imág krytonosov bol zaznamenaný v roku 2012 v prvom termíne pozorovania 27.03. v čase prvého oteplenie. Nasledovnom období náhle schladilo a počet imág chytených na žltých doskách bol veľmi nízky.

Záver

V roku 2011 výskyt krytonosov bol nízky a tiež aj percento napadnutých rastlín bolo nízke. Pomer jedincov krytonosa repkového a k. štvorzubého bol 1:1. Účinnosť použitých prípravkov s aktívnou látkou *deltamethrin* + *thiacloprid* a *cypermethrin* + *chlorpyrifos* bola vysoká. V roku

2012 sme zaznamenaný silný výskyt krytonosov. Dominoval druh krytonos repkový. Termín aplikácie prípravkov na *deltamethrin* + *thiacloprid* a *cypermethrin* bol v čase masového náletu imág krytonosov a účinnosť oboch prípravkov bola vysoká.

Použitá literatúra

- Anonymus. 2010. Sanovisko k pesticídum – Řepka. Sborník vzdělávacích materiálů pro účastníky seminářů Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin ASPZO s.r.o. v rámci Programu rozvoje venkova ČR.
- Bubeník, Peza. 2009
- Havel, J. 2009. Výsledky monitoringu náletu krytonosů na opavsku. Sborník z konference „Prosperující olejniny“.
- Tóth, P., Hudec, K., 2007. Škodcovia a choroby repky olejky. Naše pole, s.r.o. ISBN 978-80-968553-5-3.
- Spizer, T., Bílkovský J., Klemová Z., Seidenglanz, M. 2012. Ekonomika aplikací insekticidů proti stonkovým krytonosům. Obilnářské listy, 20, 2/2012, s. 35 – 37.
- Šedivý, J., Kocúrek, F. 1994. Flight activity of winter rape pest. Journal of Applied Entomology, 117, 400 – 407.
- Šedivý, J., Vašák, J. 2002. Difference in flight activity of pest on winter and spring oilseed rape. Plant Protection Science. 38. 139 – 144.
- Štranc, P., Bečka, D., Vašák, J., Štranc, J., Štranc, D., 2008. The effect of protective seed mixture on damage of stems of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) by rapeseed stem weevil (*Ceutorhynchus napi*) and cabbage stem weevil (*Ceutorhynchus pallidactylus*). Scientia Agriculturae Bohemica, 39, 16 – 23.

Kontaktní adresa

Ing. Ján Tancik, PhD., Katedra ochrany rastlín, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Tel. +421 37 6414255, e-mail: jan.tancik@uniag.sk

REZISTENCE BLÝSKÁČKA ŘEPKOVÉHO (*Meligethes sp.*, *Brassicogethes sp.*) K INSEKTICIDŮM NA RŮZNÝCH LOKALITÁCH V ČESKÉ REPUBLICE

Pollen Beetle (Meligethes sp., Brassicogethes sp.) Resistance to insecticides at different locations in the Czech Republic

Tóth, P., Hrudová, E., Seidenglanz, M., Poslušná, J.
Mendelova univerzita v Brně

Summary: The resistance of pollen beetles populations was observed to insecticides on the localities in Middle Moravia, South Moravia and Bohemian-Moravian Highland during years 2010-2012. The resistant populations at different places were found. Using of antiresistant strategies is recommended.

Key words: rapeseed, pollen beetle, resistance to insecticide

Souhrn: V letech 2010-2012 byla na lokalitách Jižní a Střední Moravy a Českomoravské Vysočiny sledována rezistence blýskáčka řepkového (*Meligethes sp.*, *Brassicogethes sp.*) k insekticidům. Na různých místech byly zjištěny rezistentní populace. Na základ těchto výsledků doporučujeme použití antirezistentních strategií.

Klíčová slova: řepka, blýskáček řepkový, rezistence k insekticidu

Úvod

Rezistence blýskáčka řepkového je již několik let intenzivně diskutovaný problém, který ovlivňuje ochranu řepky olejky. Reakce společností zabývajících se výrobou prostředků na ochranu rostlin, pohledy zemědělců na zemědělský výzkum a také samotné hospodaření. Blýskáček řepkový je každoročně se vyskytující škůdce řepky olejky a při nedostatečné ochraně může způsobit velmi významné výnosové ztráty, které mohou dosahovat až 75 % (Miller, 1956) (<http://eagri.cz/public/app/srsmapa/>, 2012).

V České republice vzrostla výměra řepky olejky od roku 1994 do roku 2010 o 178 000 hektarů. S narůstající plochou řepky olejky roste i plocha se značným množstvím insekticidních vstupů, které jsou velmi často jediným způsobem ochrany plodiny s dostatečnou účinností. Dlouhodobé používání přípravků na ochranu rostlin se stejnou, podobnou, ale někdy i odlišnou účinnou látkou je faktorem selektujícím rezistenci.

První případ rezistence blýskáčka řepkového v Evropě byl zaznamenán v roce 2002 ve Francii (Slater a Nauen, 2007) (Ballanger et al., 2003). V současné době je zaznamenána rezistence blýskáčka řepkového především k pyretroidům například v Německu (Heimbach et al., 2006), Francii (Ballanger, 2003) (Ballanger, 2007), Dánsku (Hansen, 2008), Polsku (Wegorek a Zamoyska, 2008). V Evropě existují i státy, kde je výskyt rezistence zaznamenán pouze minimálně nebo vůbec například Velká Británie (Richardson, 2008), Finsko (Tiilikainen a Hokkanen, 2008), Estonsko (Veromann a Toome, 2011). I přesto, že se úroveň rezistence blýskáčka řepkového může měnit, je tento jev realita a v budoucnu tak bude ovlivňovat produkci řepky olejky (Zlof, 2007).

Cílem tohoto článku je informovat o úrovni rezistence blýskáčka řepkového v průběhu tříletého pozorování v České republice, poukázat na vývoj situace a navrhnout antirezistentní strategii.

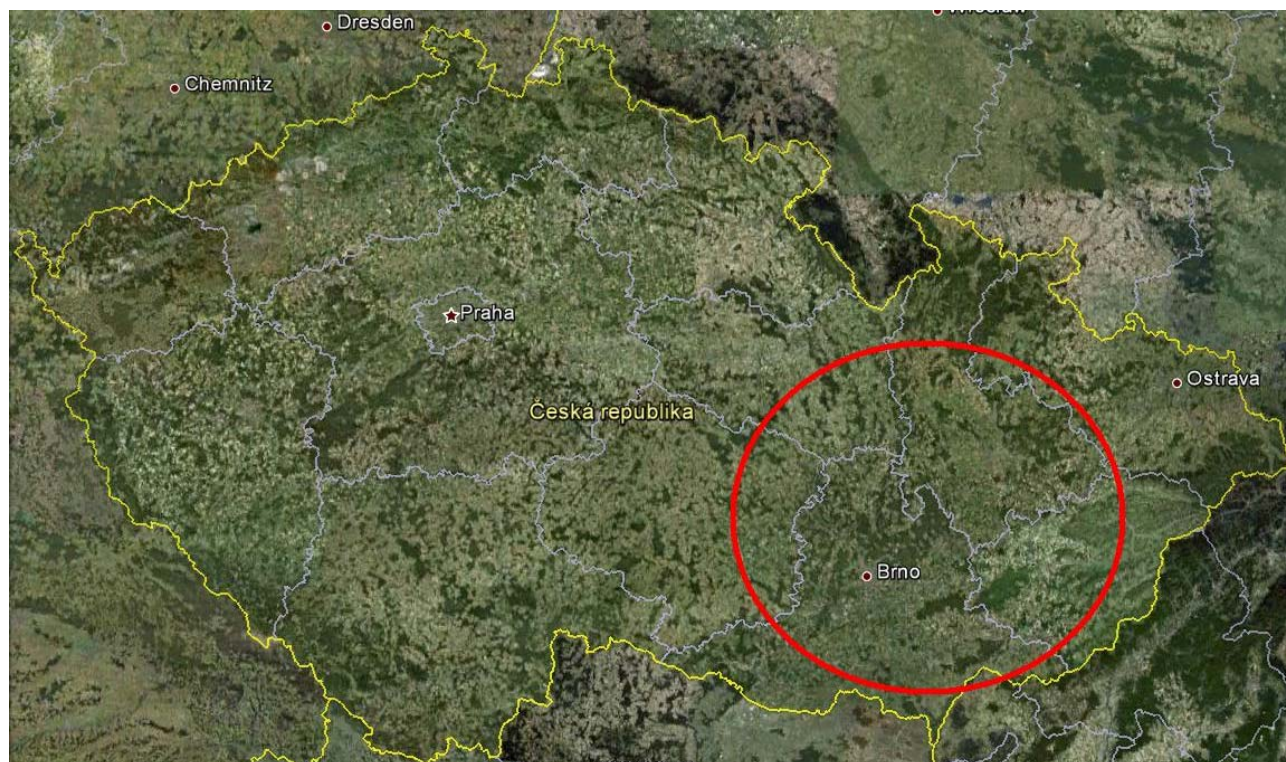
Materiál a metody

Monitoring a testování bylo prováděno podle metodik IRAC č. 11, 21, 25, tzv. lavičkových testů, kdy byli brouci vystavováni účinným látkám insekticidů zachycených na vnitřní stěně lahviček pro testování. Metodika byla upravena jen v intervalech hodnocení, kdy bylo vynecháno hodnocení po 1 hodině. Do statistického hodnocení výsledků byly zařazeny hodnoty jedinců (přeživších, mrtvých, v křeči) po 24 hodinách, 100 % a 500 % dávce účinné látky. U účinné látky *chlorpyrifos(etyl)* jsme prováděli statistické vyhodnocení po dávce účinné látky 30 g/ha a 307, 2 g/ha.

Brouci byli sbíráni v roce 2010, 2011, 2012 na komerčních plochách řepky olejky (*Brassica napus subsp. napus*), hořčice bílé (*Sinapis alba* syn. *Leucosinapis alba*), máku setého (*Papaver somniferum subsp. somniferum*) v oblastech střední Moravy, jižní Moravy a na Českomoravské vysočině v roce 2010 na 45 lokalitách, 2011 na 22 lokalitách a v roce 2012 na 14 lokalitách. Oblasti sběru uvádí mapa č. I.

Minimální prostorová vzdálenost mezi lokalitami byla 5 km.

Mapa č. 1 Oblast sběru populací blýskáčků



V pokusech byla testována účinnost insekticidních látek ze skupiny pyretroidů, neonikotinoidů a organofosfátů:

rok 2010- účinná látka *lambda-cyhalotrin* (pyretroid), *etofenprox* (pyretroid)

rok 2011- účinná látka *lambda-cyhalotrin*, *etofenprox*, *thiacloprid* (neonikotinoid)

rok 2012- účinná látka *lambda-cyhalotrin*, *tau-fluvalinát* (pyretroid), *cypermetrin* (pyretroid), *thiacloprid*, *chlorpyrifos(etyl)* (organofosfát).

Účinné látky byly použity v dávkách uvedených v tabulce I. Dávka 100 % odpovídá registrované polní dávce v České republice. Dávka 0 % je pouze rozpouštědlo bez účinné látky.

Získané údaje byly statisticky vyhodnoceny neparametrickým Kruskal-Wallis testem ($\alpha= 0,05$) v programu STATISTICA 8.0.

Tabulka I Dávka účinné látky (%) - (g/ha)

účinná látka	<i>etofenprox</i>	<i>lambda-cyhalotrin</i>	<i>tau-fluvalinate</i>	<i>cypermetrin</i>	<i>thiacloprid</i>	<i>chlorpyrifos (etyl)</i>
koncentrace	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	4 %- 1,6 g/ha	4 %- 0,3 g/ha	4 %- 1,92 g/ha	4 %- 1 g/ha	4 %- 2,88 g/ha	0,92 g/ha
	20 %- 8 g/ha	20 %- 1,5 g/ha	20 %- 9,6 g/ha	20 %- 5 g/ha	20 %- 14,4 g/ha	2,9 g/ha
	100 %- 40 g/ha	100 %- 7,5 g/ha	100 %- 48 g/ha	100 %- 25 g/ha	100 %- 72 g/ha	9,4 g/ha
	500 %- 200 g/ha	500 %- 37,5 g/ha	500 %- 240 g/ha	500 %- 125 g/ha	200 %- 144 g/ha	30 g/ha
						96 g/ha
						307,2 g/ha- (dávka registrovaná v ČR 300 g/ha)

Výsledky a diskuze

V roce 2010 byly mezi lokalitami sběru zjištěny statisticky průkazné rozdíly v mortalitě blýskáčků po 24 hodinách expozice a 100 % koncentraci u *lambda-cyhalotrin* i *etofenprox*. Statisticky průkazné rozdíly mezi lokalitami byly zjištěny také u *etofenprox* po 500 % koncentraci a 24 hodinách. U *lambda-cyhalotrin* způsobila dávka 500 % mortalitu všech jedinců v populacích.

V roce 2011 byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly v mortalitě blýskáčků po 24 hodinách expozice, 100 % a 500 % koncentraci *lambda-cyhalotrin* a *etofenprox*. U *thiaclopridu* nebyly zjištěny v roce 2011 po 24 hodinách a po 100 % a 500 % koncentracemi mezi populacemi z lokalit statisticky průkazné rozdíly.

V roce 2012 byly u účinné látky *lambda-cyhalotrin* prokázány po 100 % a 500 % koncentraci a 24 hodinách vystavení statisticky průkazné rozdíly mezi lokalitami. U účinné látky *cypermetrin* nebyly zaznamenány po 24 hodinách, 100 % a 500 % koncentraci statisticky průkazné rozdíly. U účinné látky *tau-fluvalinate* byly prokázány po 24 hodinách a 100 % koncentraci účinné látky mezi lokalitami statisticky významné rozdíly. Po 24 hodinách a 500% koncentraci *tau-fluvalinate* došlo k mortalitě všech jedinců v testovaných populacích. U účinné látky *thiacloprid*

byly prokázány statisticky významné rozdíly po 24 hodinách, 100 % a 500 % koncentraci účinné látky mezi lokalitami. *Chlorpyrifos(etyl)* účinkoval na všech lokalitách bez rozdílu, dochází k 100 % mortalitě po 24 hodinách a dávce 307, 2 g/ha. K vymírání všech jedinců dochází však již při dávce účinné látky 30 g/ha.

Například v roce 2010 byla zaznamenána u účinné látky *lambda-cyhalotrin* po 24 hodinách a 100% dávce na dvou lokalitách účinnost v průměru 80 % a méně (dle klasifikace IRAC- metoda testování citlivosti č. 11 je možné mluvit o rezistentní populaci). V roce 2011 byla účinnost v průměru 80 % a menší u účinné látky *lambda-cyhalotrin* po 24 hodinách a 100% dávce zaznamenána již na 15 lokalitách z celkových 22 lokalit. U účinné látky *thiacloprid* je situace obdobná, kdy dochází v roce 2011 v průměru k 80% a menší účinnosti na 10 lokalitách z 24. V roce 2012 je zaznamenána účinnost 80 % a menší na 10 lokalitách z 14.

Obecně lze konstatovat, že na územích, kde bylo prováděno hodnocení rezistentních populací blýskáčků byly nalezeny populace rezistentní k insekticidům. Na vzniklou situaci zhoršujících se účinností některých účinných látek je možné samozřejmě reagovat a zavádět antirezistentní opatření.

Doporučení

Doporučení vychází především z obecných doporučení mezinárodní organizace IRAC (http://archives.eppo.int/MEETINGS/2007_meeting_s/melighes/23McCaffery/23%20McCaffery12.HTM, 2007).

a) Jako velmi významné antirezistentní opatření se uvádí střídání účinných látek s rozdílným způsobem účinku (rozdílné chemické skupiny). V ideálním případě zacílit každou účinnou látku na po sobě jdoucí generace škůdce. V České republice je snaha toto doporučení rozšířit i o tzv. mapy výskytu rezistentních populací, které jsou již ve stádiu konečných příprav a budou k dispozici ve vyhledávači Google pod klíčovými slovy „rezistence blýskáčků“.

b) Pokud je zaznamenána rezistence mělo by být upřednostňováno vždy více střídání různých účinných látek (z různých skupin účinných látek) než míchání insekticidů s účinnými látkami z různých skupin účinných látek používaných při jednom postřiku (při používání směsi účinných látek

na rezistentní populaci je riziko selekce jedinců, kteří si vytvoří rezistenci k dosud účinné složce ve směsi- možnost několikanásobné (multiple) rezistence).

c) Velmi důležitý je monitoring populací škůdce a rezistentní situace. V České republice jsou pravidelně rezistentní populace monitorovány (Mendelu, Agritec, VUPT, VURV) a na problém se snaží rychle reagovat. Další otázkou je také aby byly informacemi dostatečně zásobeni praktičtí zemědělci. Tento požadavek by měl splnit nový portál ministerstva zemědělství.

d) Optimální načasování aplikace (aplikací) na škůdce spolu se sledováním prahu škodlivosti škůdce

e) Bezpečné a rozumné vybírání alternativních insekticidů. Doporučování jiných možností ochrany než insekticidy je značně obtížné pro omezenou účinnost (např. agrotechnická opatření jen na vybrané druhy) a způsoby užití.

Seznam literatury

- BALLANGER, Y., DETOURNE, D., DELORME, R., PINOCHET, X. (2003): Difficulties to control pollen beetle (*Meligethes aeneus* F.) in France revealed by unusual high level infestations in winter rape fields - Proceedings GCIRC, 11th Internat. Rapeseed Congress, Copenhagen, 6-10 July 2003, Vol. 3, 1048-1050.,
- BALLANGER, Y., DÉTOURNÉ, D., DELORME, R., PINOCHET, X. (2007): France, difficulties to manage insect pests of winter oilseed rape (*Brassica napus* var. *oleifera*): resistances to insecticides, Proceedings GCIRC, 12th Internat. Rapeseed Congress, Wuhan, 26-30 March 2007, Vol. 4, 276-279.
- HANSEN M. L., 2008: Occurrence of insecticide resistant pollen beetles (*Meligethes aeneus* F.) in Danish oilseed rape (*Brassica napus* L.) crops. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 38: 95-98
- HEIMBACH U., MÜLLER A., THIEME T., 2006: First steps to analyse pyrethroid resistance of different oil seed rape pests in Germany. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* 58, 1: 1-5
- MCCAFFERY, A.: *Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) endorsed Insecticide Resistance Management (IRM) strategies* [online]. EPPO Workshop Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Strasse 19, 2007, [cit. 2012-10-22]. Dostupný z [www: http://archives.eppo.int/MEETINGS/2007_meetings/meligethes/meligethes_workshop.htm?utm_source=archives.eppo.org&utm_medium=int_redirect](http://archives.eppo.int/MEETINGS/2007_meetings/meligethes/meligethes_workshop.htm?utm_source=archives.eppo.org&utm_medium=int_redirect)
- MILLER, F. et al., 1956: *Zemědělská entomologie*. 1. vyd. Praha: Československá akademie věd, 1056 s. HSV 38873/55/SV3/6422-D-02778
- RICHARDSON M. D., 2008: Pollen beetle in the UK; the start of a resistance problem? *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 38: 73-74
- SLATER R., NAUEN R.: *The development and nature of pyrethroid resistance in the pollen beetle (Meligethes aeneus) in Europe* [online]. EPPO Workshop on insecticide resistance of *Meligethes* spp. (pollen beetle) on oilseed rape, Berlin, 2007, [cit. 2010-10-20], http://archives.eppo.org/MEETINGS/2007_meetings/meligethes/Brochure_Meligethes.pdf
- TIILIKAINEN M. T., a HOKKANEN T. M. H., 2008: Pyrethroid resistance in Finnish pollen beetle (*Meligethes aeneus*) populations – is it around the corner? *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 38: 99-103
- VEROMANN E. a TOOME M., 2011: Pollen beetle (*Meligethes aeneus* Fab.) susceptibility to syntetic pyrethroids – pilot study in Estonia. *Agronomy Research* 9 (1-2): 365-369
- WEGOREK P., ZAMOYSKA J., 2008: Current status of resistance in pollen beetle (*Meligethes aeneus* F.) to selected active substances of insecticides in Poland. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 38: 91-94
- ZLOF, V., 2008: Recommendations and conclusions of the *Ad hoc* EPPO Workshop on insecticide resistance of *Meligethes* spp. (pollen beetle) on oilseed rape. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 38, 1: 65-67
- STÁTNÍ ROSTLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA, 2012: *Mapy výskytu škodlivých organizmů*. Online [cit. 2012-06-13]. Dostupné na: <<http://eagri.cz/public/app/srsmapa/>>

Kontaktní adresa

Ing. Pavel Tóth, Mendelova univerzita v Brně, Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství, Zemědělská 1, 613 00, Brno, pavel.toth@mendelu.cz

Zpracovaná problematika byla finančně podpořena z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu prostřednictvím projektu IGA AF projekt č. IP 11/2011; prostřednictvím NAZV, projekt QH 280031 a NAZV, projekt QJ1230077.

ZKUŠENOSTI S VYUŽÍVÁNÍM MONITORINGU ŠKŮDCŮ PROPLANT V ŘEPCE OZIMÉ V ČR

Experience with the use of pests monitoring ProPlant in winter oilseed rape in the Czech Republic

Pavel STÁREK

Rapool CZ s.r.o.

Summary: In 2010 was at the first time in the Czech Republic started the program, by the company ProPlant, monitoring and signaling pests occurrence in winter oilseed rape. It is on the portal pages www.rapool.cz in the Czech Republic and is freely available for all growers of Rapool oilseed rapes. From the analysis of program visit is evident annually increasing interest in this highly valued service.

Key words: winter oilseed rape, ProPlant, pests

Souhrn: V roce 2010 byl prvně v České republice spuštěn program firmy ProPlant monitorující a signalizující výskyt škůdců v řepce ozimé. V České republice funguje na portálu stránek www.rapool.cz a je bezplatně k dispozici všem pěstitelům řepky Rapool. Z výsledků analýzy návštěvnosti programu je patrný každoročně narůstající zájem o tuto velmi ceněnou službu.

Klíčová slova: řepka ozimá, ProPlant, škůdci

Jak ProPlant funguje?

ProPlant expert je systém prognózy a signalizace škůdců v řepce olejce, vyvinutý v Německu. Celosvětově největší firma ve šlechtění řepky olejky RAPOOL – Ring GmbH tento program úspěšně používá v Německu již řadu let.

ProPlant expert byl spuštěn již v roce 2001 a kromě signalizace houbových chorob a škůdců v řepce olejce se zabývá také signalizací houbových chorob a škůdců v obilovinách. ProPlant expert využívá informací o počasí: teploty, srážky, sluneční svit, ad. Tyto informace firma ProPlant nakupuje výhradně z oficiálně atestovaných meteorologických stanic. Data jsou několikrát za den posílány do Německa, kde jsou následně zpracovány a vyhodnoceny.

Co ProPlant expert monitoruje?

Program ProPlant expert sleduje níže uvedené škůdce:

Krytonosec řepkový (*Ceutorhynchus napi*)
Krytonosec čtyřzubý (*Ceutorhynchus quadridens*)

Blýskáček řepkový (*Meligethes aeneus*)

Krytonosec šešulový (*Ceuthorhynchus assimilis*)

Bejломorka kapustová (*Dasineura brassicae*)

Ze zpracovaných meteorologických dat za posledních 21 dní provede program na tři dny dopředu prognózu a signalizaci náletu brouků, kladení vajíček, intenzitu kladení vajíček a vývoj larev.

Jak pracovat s programem?

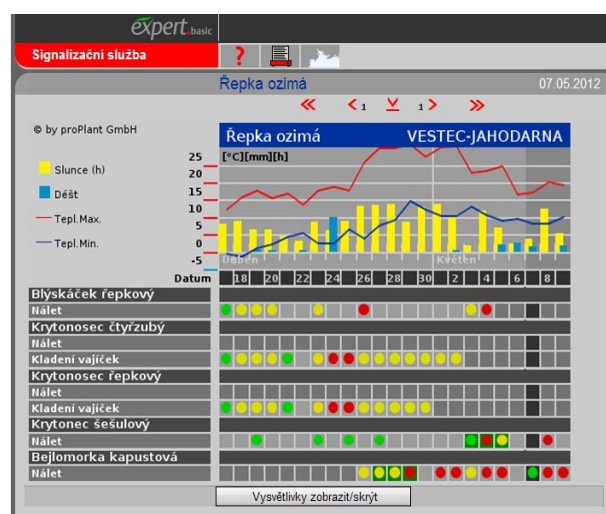
Program je na velmi vyspělé uživatelské úrovni skýtající jednoduchost v jeho používání. Je v českém jazyce a obsluhu zvládne každý pracovník agronomického vzdělání s běžnou uživatelskou úrovní práce na PC. Pro snazší orientaci v programu jsou uvedeny nápovědy. V programu je umožněno také některá data upravovat podle aktuálních dat a požadavků konkrétního honu/odrůdy např. srážky, vegetační fáze, ad. Ne-

zbytně důležitým bodem pro stanovení prognózy a signalizace je uvedení posledního chemického zásahu s určením přípravků. Program následně podle klimatických podmínek vyhodnotí dobu jeho aktivního účinku.

Jaké jsou výsledky s používáním programu?

Nejvýznamnější období pro ošetřování porostů řepky trvá přibližně tři měsíce. Aktualizace programu se v daném roce spouští okamžikem, kdy povětrnostní podmínky dosáhly hodnot potřebných pro zahájení biologické aktivity konkrétních škůdců. V tomto období, jehož nástup nám program ohlásí je velmi důležité rychlé rozmístění žlutých Mörickeho misek, či lepových desek.

Každoročně jsou zaznamenány případy pozdě nainstalovaných misek do porostů (až po náletu krytonosců). Potom je obtížné určit přesný termín náletu a následně kladení vajíček na konkrétním stanovišti. Brouci se v takových případech zvedají do misek velmi zřídka a neochotně.



Často se pak agronom setkává s počtem brouků v miskách, který není adekvátní k množství škůdců již

přítomných v porostu. Následkem je chybné načasování insekticidního ošetření, jehož nasazení není účelné. Škody bývají nedozírné.

Ze tříleté zkušenosti s programem lze konstatovat, že nálety prvních krytonosců dle lokalit jsou ve většině případů na den přesné.

S otázkou kdy na šešulové škůdce si program také umí poradit

Bejlmorka kapustová je poměrně plachá moucha, k jejíž determinaci je zapotřebí vedle zkušenosti i jistá dávka trpělivosti. V tomto případě je účinek programu ProPlant velmi významný, neboť nám oznámí přesný termín jejího možného výskytu. Časová úspora k jejímu odhalení je potom značná.

V čem je ProPlant expert jedinečný?

Tento program pomáhá efektivně stanovit nejvhodnější termín aplikace insekticidního ošetření tak, aby bylo dosaženo potlačení nejvyššího počtu vyskytu-

jících se škůdců. Cílem ProPlant expert je v každém roce optimalizovat počet chemických zásahů.

Podstatou programu je skutečnost, že není doposud v registru povolených přípravků na ochranu rostlin chemický, ani jiný přípravek, který by postihl svojí účinností tlak škůdců během celé vegetace řepky olejky.

Pokud by takový přípravek existoval, nebylo by programu ProPlant expert již zapotřebí.

Důkazem o přínosu pro českou praxi svědčí zvyšující se obliba ve využívání programu mezi pěstiteli. Ve třetím roce se pro jeho používání rozhodlo už více jak třetina pěstitelů řepky Rapool. Řepka je náročnou plodinou velmi dobře reagující na intenzitu pěstování. Na druhou stranu velmi citlivě reaguje i na negativní vlivy. Mezi nejnáročnější a nejdůležitější zásahy patří ošetření porostů proti škůdcům. Pokrokovým pěstitelům řepky signalizační program ProPlant zajišťuje větší klid a rozvahu při plánování cílené insekticidní ochrany.

Kontaktní adresa

Bc. Pavel Stárek Rapool CZ s.r.o., GSM: 724 371 901, pavel.starek@saaten-union.cz, <http://www.rapool.cz/>

VÝSKYT HUBOVÝCH CHORÔB REPKY OZIMNEJ V ČESKEJ REPUBLIKE A NA SLOVENSKU VO VEGETAČNOM ROKU 2011/2012

Occurrence of Winter Rapeseed Fungal Diseases in Czech Republic and Slovakia during vegetation period 2011/12

Peter BOKOR¹, David BEČKA², Jiří ŠIMKA², Jan VAŠÁK²

¹Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre; ²Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: During vegetation period 2011/2012 we have monitored occurrence of the most important fungal rapeseed diseases and differences in infestation between rapeseed cultivars under semi-practice conditions at 8 localities in Czech Republic - Hrotovice, Humburky, Chrástřany, Kelč, Nové Město na Moravě, Petrovice, Rostěnice, Vstíš and 2 localities in Slovakia - Hul and Galovany. The most widespread rape diseases was verticillium wilt at all localities. The cultivars ES Alpha, Goya, CSZ 9192 in Czech Republic and cultivars Neptun, ES Danube, PR46W14 in Slovakia were infected at least from all. White rot occurrence was founded during evaluation of plants diseases in Czech Republic. White rot incidence was low at all sites and the average number of infected plants in each variants fluctuated from 0 to 1.4 %

Keywords: rapeseed disease, white rot, *Sclerotinia sclerotiorum*, verticillium wilt, *Verticillium longisporum*, cultivars resistance

Súhrn: V podmienkach poloprevádzkových pokusov sme vo vegetačnom roku 2011/2012 na 8 lokalitách v Českej Republike - Hrotovice, Humburky, Chrástřany, Kelč, Nové Město na Moravě, Petrovice, Rostěnice, Vstíš a na 2 lokalitách na Slovensku - v Huli a v Galovanoch sledovali výskyt najdôležitejších hubových chorôb repky ozimnej a rozdiely v napadnutí medzi jednotlivými odrodami. Najrozšírenejším ochorením repky na všetkých sledovaných lokalitách bolo verticiliové vädnutie. K najmenej napadnutým odrodám v Českej republike patrili ES Alpha, Goya a CSZ 9192 a na Slovensku Neptun, ES Danube a PR46W14. Pri hodnotení zdravotného stavu bol v Českej republike zistený aj výskyt bielej hniloby. Výskyt bielej hniloby bol nízky a priemerný počet napadnutých rastlín sa v jednotlivých variantoch pohyboval od 0 – 1,4 %.

Kľúčové slová: choroby repky ozimnej, biela hniloba, *Sclerotinia sclerotiorum*, verticiliové vädnutie, *Verticillium longisporum*, rezistencia odrôd

Úvod

K najvýznamnejším chorobám repky ozimnej v podmienkach Európy patria biela hniloba, fómová hniloba a verticiliové vädnutie. Výskyt chorôb v porastoch repky je výrazne ovplyvnené priebehom počasia počas vegetačnej doby a jedná sa o ročníkovú záležitosť. Najmä roky s vyššími zrážkami sa vyznačujú mimoriadnym výskytom bielej hniloby (Bečka et al., 2012). Biela hniloba sa prejavuje tvorbou hnedých škvrín na stonkách a najmä vädnutím a núdzovým dozrievaním rastlín (Nyvall, 1979). Fómovú hnilobu spôsobuje huba *Leptosphaeria maculans*, ktorá patrí k najvýznamnejším patogénom repky nielen na Slovensku, ale aj v celej Európe (West et al., 2001; Howlett, 2004). Hlavným zdrojom infekcie sú vetrom rozširované askospóry patogéna (Gladders and Musa, 1980; Salisbury et al., 1995; West et al., 2001), ktoré infikujú porasty repky už na jeseň (Gladders and Musa, 1980; West et al., 1999; Salam et al., 2003). Neskôr patogén prerastá do stoniek, prerušuje cievnú zväzku a spôsobuje políhanie a odumieranie rastlín (West et al., 2001). V posledných rokoch je v porastoch repky možné vidieť symptómy verticiliového vädnutia, ktoré spôsobujú

patogénne huby z rodu *Verticillium* (Bečka et al., 2012). Najmä v krajinách severnej Európy (Švédsko, Poľsko, sever Nemecka) patrí toto ochorenie k najškodlivejším na repke (Kroeker, 1970, Heale, Karapapa, 1999). Patogény z rodu *Verticillium* prenikajú do cievnych zväzkov, produkujú mykotoxínov a spôsobujú ich upchávanie čím sa zastavuje prívod vody, čo spôsobuje odumieranie rastlín (Schnathorst, 1981). Škodlivosť verticiliového vädnutia je veľká a straty na úrode môžu dosiahnuť aj 70% (Dunker, et al., 2006). V súčasnosti pestované odrody repky ozimnej sú všeobecne náchylné alebo majú len slabú toleranciu proti hube *Verticillium longisporum* (Rygulla, et al., 2008, Falak et al. 2011). Autori Gladders (2009) a Gladders et al. (2011) zistili určité rozdiely medzi odrodami repky ozimnej v náchylnosti k napadnutiu patogénom *Verticillium longisporum*.

Cieľom pozorovaní bolo zhodnotiť zdravotný stav repky ozimnej, zistiť prítomnosť najrozšírenejších chorôb a rozdiely v odolnosti jednotlivých línií resp. hybridov repky k bielej hnilobe a verticiliovému vädnutiu.

Materiál a metódy

Zdravotný stav porastov repky sme hodnotili v roku 2012 v poloprevádzkových pokusoch, ktoré boli založené v Českej Republike na lokalitách Hrotovice (okres Třebíč), Humburky (okres Hradec Králové), Chrástřany (okres Rakovník), Kelč (okres Vsetín), Nové Město na Moravě (okres Žďár nad Sázavou), Petrovice (okres Benešov), Rostěnice (okres Vyškov) a Vstíš (okres Plzeň-jih) a na Slovensku na lokalitách Hul (okres Nové Zámky) a Galovany (okres Liptovský Mikuláš). Na jednotlivých lokalitách bolo v poloprevádzkových pokusoch vysiatych 30 (v ČR) resp. 31 (v SR) odrôd ozimnej repky, ktoré predstavovali jednotlivé varianty. Na Slovensku boli

jednotlivé varianty bez fungicídneho ošetrenia a varianty fungicídne ošetrené počas kvitnutia. V ČR boli varianty počas vegetačnej doby ošetrené fungicídmi na ochranu proti bielej hnilobe rastlín. Veľkosť poloprevádzkových parciel bola 0,2 - 0,5 ha.

Na každom sledovanom variante sme zhodnotili 3 x 100 rastlín vo fáze dozrievania. Presná diagnostikácia jednotlivých bola urobená na základe makroskopických symptómov a potvrdená v laboratórnych podmienkach.

Štatistické zhodnotenie výsledkov bolo urobené pomocou programu STATGRAPHICS.

Výsledky a diskusia

Pri hodnotení zdravotného stavu repky sme v poloprevádzkových pokusoch najčastejšie pozorovali symptómy verticiliového vädnutia repky a v Českej republike aj symptómy bielej hniloby. Na lokalitách v Huli a v Galovanoch sme symptómy bielej hniloby nezaznamenali. V tomto vegetačnom roku 2011/2012 sme ku koncu vegetačnej doby nepozorovali symptómy fómovej hniloby koreňov a stoniek repky ani na jednom z hodnotených variantov. Najrozšírenejšou chorobou repky v roku 2012 bolo verticiliové vädnutie rastlín. Nižší výskyt bielej hniloby v porovnaní s minulým rokom v poloprevádzkových pokusoch v Česku a nulový výskyt na Slovensku bol spôsobený najmä nízkymi úhrnmi zrážok v prvej polovici vegetačnej doby a tiež v období kvitnutia repky. Štatistické zhodnotenie výskytu chorôb a odolnosti odrôd repky ozimnej voči patogénom *Verticillium* spp. *Sclerotinia sclerotiorum* sú uvedené v tabuľkách 1 až 4.

Symptómy verticiliového vädnutia rastlín repky sme pozorovali v poloprevádzkových pokusoch na všetkých sledovaných lokalitách v ČR a vo všetkých variantoch. Boli zistené štatisticky významne preukázateľné rozdiely v napadnutí repky ozimnej patogénmi *Verticillium* spp. medzi jednotlivými odrodami (Tabuľka 1). K najodolnejším odrodám v roku 2012 v ČR patrili ES Alpha, Goya a CSZ 9192, keď počet napadnutých rastlín vo variantoch s týmito odrodami v priemere nepresiahol 5 %. Najmenej napadnutých rastlín bolo zaznamenaných pri hodnotení odrody ES Alpha len 3,25 %. Naopak, najviac napadnutých rastlín so symptómami verticiliového vädnutia sme zistili pri odrodách Oksana (20,63 %), Jesper (15,88 %) a Jumper (15,50 %).

Tabuľka 2: Vplyv lokality na výskyt verticiliového vädnutia rastlín (%).

Lokalita	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
Kelč	90	0,07	a
Rostěnice	90	1,40	a
Nové Město	90	1,50	a
Hrotovice	90	2,28	a
Vstíř	90	7,93	b
Humburky	90	15,90	c
Petrovice	90	22,70	d
Chrástany	90	35,82	e

abcde - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

V porovnaní s minulým rokom sme v roku 2012 v poloprevádzkových pokusoch v ČR zistili vyššie napadnutie porastov hubami *Verticillium* spp. V minulom roku sa priemerné napadnutie jednotlivých odrôd pohybovalo od 2 % do 18 % a len pri 4 z 25 hodnotených línií a hybridov repky bolo napadnutie vyššie ako 10 % (Bečka et al. 2012). V tomto roku sa napadnutie v jednotlivých variantoch pohybovalo od 3,25 do 20,63 % (tabuľka 1) a pri väčšine odrôd (na 20 z 30 sledovaných) sme zaznamenali napadnutie vyššie ako 10 % (Graf 1).

Tabuľka 1: Výskyt verticiliového vädnutia rastlín repky (%) v jednotlivých sledovaných odrodách repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na 8 lokalitách v ČR.

Odroda	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
ES Alpha	24	3,25	a
Goya	24	4,13	ab
CSZ 9192	24	4,88	abc
Sherpa	24	6,25	abcd
Cortes	24	6,50	abcd
Sensation	24	7,50	abcde
ES Danube	24	8,50	abcde
Labrador	24	9,50	abcde
Arot	24	9,50	abcde
Adriana	24	9,75	abcde
Ontario	24	10,50	abcde
Artoga	24	10,88	abcde
Dobrava	24	11,00	abcde
CSZ 8882	24	11,00	abcde
Cantate	24	11,13	abcde
Hybrisun	24	11,25	abcde
DK Excellium	24	11,25	abcde
Pulsar	24	11,88	abcdef
DK Exquisite	24	12,00	abcdef
Rohan	24	12,13	abcdef
Vectra	24	12,17	abcdef
NK Speed	24	12,25	bcdef
Californium	24	13,25	cdef
PR45D03	24	13,38	cdef
Exagone	24	13,50	cdef
NK Linus	24	14,58	def
Sonate	24	14,63	def
Jumper	24	15,50	ef
Jesper	24	15,88	ef
Oksana	24	20,63	f

abcdef - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

Tabuľka 4: Vplyv lokality na výskyt bielej hniloby rastlín (%).

Lokalita	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
Nové Město	90	0,00	a
Rostěnice	90	0,00	a
Hrotovice	90	0,03	a
Kelč	90	0,13	ab
Vstíř	90	0,43	abc
Humburky	90	0,53	bc
Chrástany	90	0,70	c
Petrovice	90	1,80	d

abcde - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

Štatisticky významné rozdiely vo výskyte verticiliového vädnutia repky sme zaznamenali aj medzi lokalitami. Len minimálne napadnutie rastlín sme pozorovali na lokalite Kelč (len 0,07 %). Na lokalitách Rostěnice a Nové Město na Moravě sme zistili 1,40 resp. 1,50 % rastlín so symptómami verticiliového vädnutia (Tabuľka 2). Väčší počet napadnutých rastlín

sme v tomto roku zistili na lokalitách Humburky (15,90 %), Petrovice (22,70 %) a Chrášťany (35,82 %). Aj v minulom roku (2011) bolo najmenší výskyt verticilliového vädnutia repky zistený na lokalitách Kelč a Nové Město na Moravě (Bečka et al. 2012).

Pri hodnotení zdravotného stavu porastov repky v poloprevádzkových pokusoch v ČR sme v roku 2012 výskyt bielej hniloby zaznamenali len vo veľmi malej miere. V priemere bol najvyšší počet rastlín s výskytom bielej hniloby zistený pri odrodách Sensation (1,38%), PR46D03 (1,38%), NK Linus (1,13%) a Exagone (1,0) a presiahol len 1 % (Tabuľka 3, graf 2). Pri hodnotení odrôd repky Sherpa, ES Danube, Adriana a CSZ 9192 sme symptómy bielej hniloby nezaznamenali. Hoci výskyt bielej hniloby bol v tomto roku veľmi nízky, k najviac napadnutým odrodám patogénom *Sclerotinia sclerotiorum* patrili Exagone a PR45D03, podobne ako tomu bola aj v predchádzajúcich rokoch (Bečka et al. 2012).

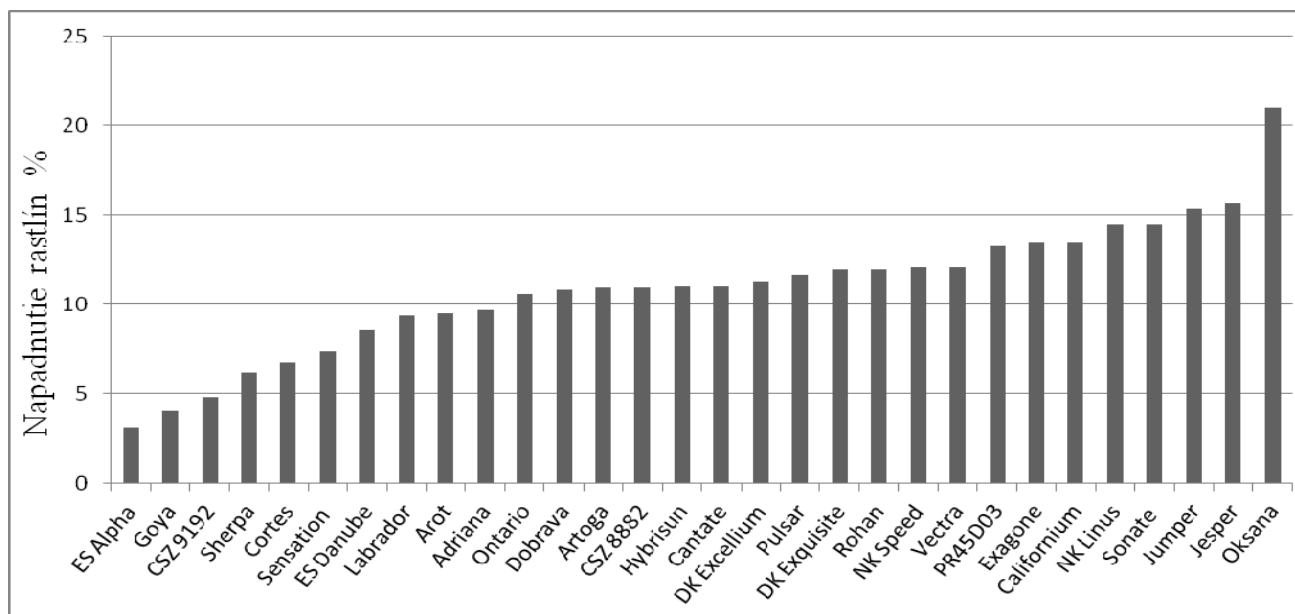
Výskyt bielej hniloby v roku 2012 nebol zaznamenaný na lokalitách Nové Město na Moravě a Rostěnice. Na lokalitách Hrotovice a Kelč bolo zaznamenané len minimálne priemerné napadnutie rastlín hubou *Sclerotinia sclerotiorum* 0,03 % resp. 0,13 %. Nízke napadnutie do 1 % bolo na lokalitách Vstíš, Humburky a Chrášťany. Len na lokalite Petrovice bol zistený mierne vyšší výskyt bielej hniloby 1,8 % (Tabuľka 4). Minulý rok bolo zistené nízke napadnutie rastlín do 5 % na lokalitách Hrotovice, Humburky, Chrášťany, Nové Město a Vstíš, stredné napadnutie (7,5 %) na lokalite Petrovice a nečakane vysoké napadnutie (15,7 %) na lokalite Kelč. Nízky výskyt bielej hniloby v porastoch repky súvisí s nízkymi úhrnmi zrážok v prvej polovici vegetačnej doby v roku 2012. Rovnako počas kvitnutia porastov repky boli úhrny zrážok nízke a dosiahli len 49 až 67 % z dlhodobého priemeru.

Tabuľka 3: Výskyt bielej hniloby (%) v jednotlivých sledovaných odrodách repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na 8 lokalitách v ČR.

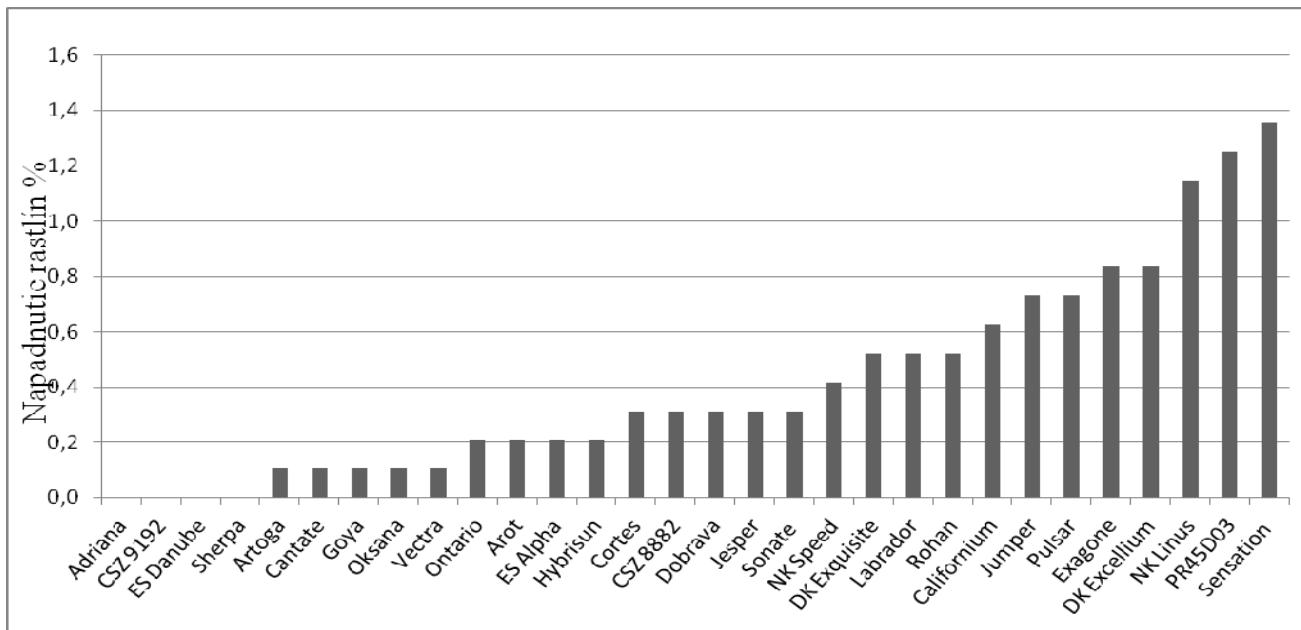
Odroda	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
Sherpa	24	0,00	a
ES Danube	24	0,00	a
Adriana	24	0,00	a
CSZ 9192	24	0,00	a
Ontario	24	0,13	ab
Cantate	24	0,13	ab
Oksana	24	0,13	ab
Vectra	24	0,13	ab
Goya	24	0,13	ab
Artoga	24	0,13	ab
Arot	24	0,25	ab
ES Alpha	24	0,25	ab
Hybrisun	24	0,25	ab
Sonate	24	0,38	abc
Cortes	24	0,38	abc
Dobrava	24	0,38	abc
CSZ 8882	24	0,38	abc
Jesper	24	0,38	abc
NK Speed	24	0,50	abc
DK Exquisite	24	0,50	abc
Californium	24	0,63	abc
Labrador	24	0,63	abc
Rohan	24	0,63	abc
Jumper	24	0,75	abc
DK Excellium	24	0,88	abc
Pulsar	24	0,88	abc
Exagone	24	1,00	abc
NK Linus	24	1,13	bc
PR45D03	24	1,38	c
Sensation	24	1,38	c

abc - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

Graf 1: Priemerný počet rastlín repky ozimnej napadnutých hubou *Verticillium* spp. (%) zo všetkých hodnotených poloprevádzkových pokusov v ČR, v jednotlivých variantoch v roku 2012.



Graf 2: Priemerný počet rastlín repky ozimnej napadnutých hubou *Sclerotinia sclerotiorum* (%) zo všetkých hodnotených poloprevádzkových pokusov v ČR, v jednotlivých variantoch v roku 2012.



Tabuľka 5: Výskyt bielej hniloby (%) a verticiliového vädnutia (%) na rastlinách repky ozimnej v maloparcelkových pokusoch v Červeném Újezdě vo vegetačnom roku 2011/2012 (Diagnostika s použitím fungicidu).

Odroda	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie
Artoga	2,1	0,4
Exagone	0,0	0,8
Labrador	0,4	0,8
Sammy	0,0	0,8
Sensation	0,0	0,8
Cantate	0,8	1,3
CSZ 7181	0,4	1,3
CSZ 8712	0,0	1,3
DK Excellium	0,0	1,3
DK Exstorm	0,8	1,3
Dobrava	0,4	1,3
Alizeo	0,0	1,7
SY Cassidy	0,0	1,7
DK Expower	0,0	2,1
ES Alegria	0,8	2,1
Lohana	0,0	2,1
NK Diamond	0,0	2,5
Xenon	0,0	2,5
Cortez	0,0	2,9
Jimmy	0,0	2,9
Rumba	0,0	2,9
Tommy	0,0	2,9
Buzz	0,0	3,3
Hardy	0,0	3,3
Rohan	0,0	3,3
Ladoga	0,0	3,8
MH 04AQ015	0,0	3,8
MH 07J14	0,0	3,8
Sherpa	0,0	3,8
ES Mercure	0,0	4,2
NK Speed	0,0	4,2
PT205	0,4	4,2

Odroda	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie
Jumper	0,4	4,6
ES Lauren	0,4	4,6
NK Morse	0,0	4,6
DK Exquisite	0,0	5,0
Inspiration	0,4	5,0
Freddy	0,0	5,4
Hybrisun	0,0	5,4
Jesper	0,4	5,4
MH 08A42	0,0	5,4
Ontario	1,0	5,4
Vectra	0,4	5,4
NK Linus	0,4	6,7
Müller 24	0,0	7,1
Arot	0,0	7,1
PX104	3,8	7,5
Californium	0,4	7,9
Oksana	0,0	8,3
NK Petrol	0,4	10,4
SY Kolumb	0,0	11,7

Tabuľka 6: Výskyt bielej hniloby (%) a verticiliového vädnutia (%) na rastlinách repky ozimnej v maloparcelkových pokusoch v Červeném Újezdě vo vegetačnom roku 2011/2012 (Štandard bez použitia fungicidu).

Odroda	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie
Exagone	0,4	2,1
Labrador	0,4	6,3
Vectra	0,0	9,2
Ontario	0,0	10,4
NK Speed	0,0	12,1
Californium	0,0	15,4
Jesper	0,8	17,5
Rohan	0,0	18,8

Pre úplnosť v tabuľke 5 uvádzame aj výsledky dosiahnuté v maloparcelkových pokusoch v Červeném Újezdě vo vegetačnom roku 2011/2012 (Štandard bez použitia fungicidu).

Újezdě s použitím fungicidu. Výskyt bielej hniloby nebol pozorovaný pri hodnotení zdravotného stavu väčšiny odrôd. Len pri hodnotení 3 odrôd boli zistené symptómy bielej hniloby vyššie ako 1 % (Ontario, Artoga a PX 104). Výskyt verticiliového vädnutia rastlín bol nízky a len pri odrodách NK Petrol a NK Petrol prekročil 10 %. Najmenej napadnutých rastlín patogénmi z rodu *Verticillium* spp. bolo zistených pri hodnotení odrôd Artoga (0,4%), Exagone, Labrador, Sammy a Sensation (pri všetkých 0,8 %). Podobný výskyt verticiliového vädnutia bol v Červenom Újezdě pozorovaný aj v roku 2011. Vo variantoch bez použitia fungicídneho ošetrenia bol zistený vyšší výskyt verticiliového vädnutia rastlín (Tabuľka 6).

Pri hodnotení zdravotného stavu repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na Slovensku na lokalitách Hul a Galovany sme v roku 2012 zaznamenali len verticiliové vädnutie repky. Počas hodnotenia, ktoré bolo urobené počas dozrievania rastlín repky ozimnej neboli zaznamenané symptómy ďalších chorôb ako sú biela hniloba (Tabuľka 9) a fómová hniloba koreňov a stonky repky. Táto situácia bola spôsobená mimoriadne nízkymi úhrnmi zrážok, ktoré v máji dosiahli na väčšine územia Slovenska len 26 až 75 % z dlhodobého normálu. Právě v období kvitnutia sú rastliny repky náchylné k infekcii askospórmi huby *Sclerotinia sclerotiorum* spôsobujúcej bielu hnilobu (Jamaux, Spire, 1999). K dozrievaniu a uvoľňovaniu askospór je však potrebná dostatočná vlhkosť (Sun, Yang, 2000). K rozšíreniu fómovej hniloby v porastoch repky ozimnej na jeseň v roku 2011 neprišlo, lebo jeseň bola extrémne suchá a na mnohých miestach dlhodobu neboli zaznamenané žiadne zrážky, ktoré by podporili rozvoj infekcií.

Symptómy verticiliového vädnutia repky sme zaznamenali pri hodnotení všetkých odrôd repky ozimnej na oboch lokalitách Hul i Galovany (Tabuľka 9). Vyššie napadnutie bolo zistené na lokalite Galovany, pričom rozdiel pri porovnaní napadnutia neošetrených variantov medzi lokalitami bol štatisticky významný (Tabuľka 7). Počet napadnutých rastlín sa pohyboval od 0 po 75 %. Výskyt verticiliového vädnutia bol zistený na variantoch neošetrených, ale aj na variantoch ošetrených fungicidom počas kvitnutia, ktoré účinkuje proti bielej hnilobe. Počet rastlín so symptómami verticiliového vädnutia bol štatisticky významne nižší vo variantoch, ktoré boli ošetrené fungicidom (Tabuľka 8). Napadnutie odrôd repky ozimnej, ktoré neboli ošetrené bolo približne trikrát vyššie v porovnaní s ošetrenými odrodami.

Tabuľka 7: Vplyv lokality na výskyt verticiliového vädnutia rastlín (%) v neošetrených variantoch v poloprevádzkových pokusoch v roku 2012 v SR.

Lokalita	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
Hul	93	16,32	a
Galovany	93	31,43	b

ab - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

Tabuľka 8: Porovnanie výskytu verticiliového vädnutia rastlín (%) v neošetrených a fungicidne ošetrených variantoch v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách v Huli a v Galovanoch v roku 2012.

Variant	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
ošetrené	186	8,80	a
neošetrené	186	23,88	b

ab - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

Tabuľka 10: Výskyt verticiliového vädnutia rastlín (%) v neošetrených variantoch jednotlivých sledovaných odrôd repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na 2 lokalitách v SR.

Odroda	Počet	Priemerná hodnota	Tukeyov test homogenity
Neptun	6	9,0	a
ES Danube	6	11,5	ab
PR 46 W14	6	11,5	ab
ES Alicia	6	12,5	ab
DK Exquisite	6	12,5	ab
Visby	6	15,0	abc
NK Linus	6	15,0	abc
Jimmy	6	15,0	abc
Goya	6	16,5	abc
NK Diamond	6	17,0	abc
Xenon	6	17,5	abc
Siska	6	19,0	abcd
Codisur	6	19,0	abcd
Rohan	6	19,0	abcd
ES Alegria	6	19,0	abcd
Rumba	6	20,0	abcd
Sensation	6	20,0	abcd
Ontario	6	21,0	abcd
Codifert	6	21,5	abcd
Artoga	6	26,5	abcd
Ladoga	6	26,5	abcd
Traviata	6	26,5	abcd
ES Alpha	6	30,0	abcd
NK Morse	6	30,0	abcd
PR44D06	6	32,5	abcde
ES Alonso	6	32,5	abcde
DK Expower	6	35,0	bcde
Dobrava	6	37,5	cde
Sherlock	6	41,5	de
Bonanza	6	55,0	e
PR 46 W 20	6	55,0	e

abcde - medzi hodnotami označenými rovnakým písmenom nie sú preukázané rozdiely pri hladine významnosti 95 % (Tukeyov test)

Pri hodnotení výskytu verticiliového vädnutia sme zistili štatisticky preukazné rozdiely medzi jednotlivými odrodami repky ozimnej (Tabuľka 10). Najnižší počet napadnutých rastlín (9 %) sme zaznamenali pri hodnotení odrody Neptun. Vyššou odolnosťou sa vyznačovali aj odrody ES Danube (11,5 %), PR 46 W14 (11,5 %), ES Alicia (12,5 %) a DK Exquisite (12,5 %). Naopak najmenej boli odolné odrody repky ozimnej Bonanza (55 % napadnutých rastlín) a PR46W20 (55 %). Viac ako 35 % napadnutých rastlín hubou *Verticillium* spp. bolo zaznamenaných pri hodnotení odrôd DK Expower (35,0 %), Dobrava (37,5 %) a Sherlock (41,5 %).

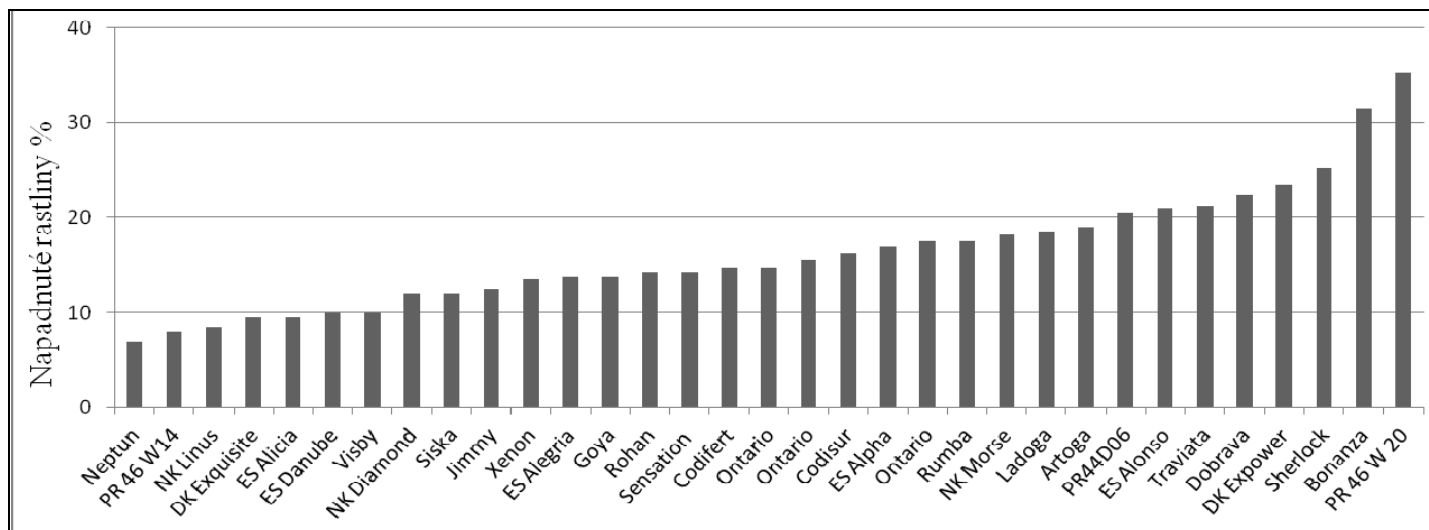
V porovnaní s minulým rokom bol výskyt verticiliového vädnutia rastlín na lokalite Hul nižší, keď v roku 2011 množstvo napadnutých rastlín bolo od 25 do 70 % (Bokor, 2012). K najmenej napádaným odrodám repky v minulom roku patrili Jimmy a Siska, ktoré ani v

tomto roku neboli výrazne poškodené a počet napadnutých rastlín bol 15 resp. 19 % (Tabuľka 10) a vo všetkých variantoch (ošetrené a neošetrené) napadnutie týchto odrôd len mierne prekročilo 10 % (Graf 4).

Tabuľka 9: Výskyt bielej hniloby (%) a verticiliového vädnutia rastlín (%) pri hodnotení zdravotného stavu jednotlivých odrôd repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch na lokalitách Hul a Galovany v roku 2012.

Lokalita	Hul				Galovany			
	ošetrené		neošetrené		ošetrené		neošetrené	
	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie	Biela hniloba	Verticiliové vädnutie
Artoga	0	18	0	20	0	5	0	33
Bonanza	0	8	0	35	0	8	0	75
Codifert	0	8	0	10	0	8	0	33
Codisur	0	15	0	10	0	12	0	28
DK Expower	0	16	0	15	0	8	0	55
DK Exquisite	0	1	0	10	0	12	0	15
Dobrava	0	10	0	15	0	5	0	60
ES Alegria	0	10	0	20	0	7	0	18
ES Alicia	0	3	0	5	0	10	0	20
ES Alonso	0	11	0	15	0	8	0	50
ES Alpha	0	3	0	5	0	5	0	55
ES Danube	0	12	0	10	0	5	0	13
Goya	0	15	0	5	0	7	0	28
Jimmy	0	10	0	20	0	10	0	10
Ladoga	0	13	0	15	0	8	0	38
Neptun	0	7	0	10	0	3	0	8
NK Diamond	0	9	0	10	0	5	0	24
NK Linus	0	1	0	20	0	3	0	10
NK Morse	0	6	0	45	0	7	0	15
Ontario 1	0	10	0	25	0	10	0	25
Ontario 2	0	6	0	20	0	18	0	18
Ontario 3	0	10	0	15	0	10	0	24
PR 46 W 20	0	16	0	35	0	15	0	75
PR 46 W14	0	5	0	0	0	7	0	20
PR44D06	0	10	0	10	0	7	0	55
Rohan	0	9	0	10	0	10	0	28
Rumba	0	18	0	10	0	12	0	30
Sensation	0	12	0	15	0	5	0	25
Sherlock	0	10	0	30	0	8	0	53
Siska	0	3	0	25	0	7	0	13
Traviata	0	25	0	28	0	7	0	25
Visby	0	7	0	10	0	3	0	20
Xenon	0	12	0	15	0	7	0	20

Graf 4: Priemerný počet rastlín repky ozimnej napadnutých hubou *Verticillium spp.* (%) zo všetkých variantov a hodnotených poloprevádzkových pokusov v SR v roku 2012.



Záver

Môžeme konštatovať, že zdravotný stav repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch v Českej republike a na Slovensku bol dobrý. Najrozšírenejším ochorením na všetkých sledovaných lokalitách bolo verticiliové vädnutie repky. Na Slovensku nebol v poloprevádzkových pokusoch zaznamenaný výskyt bielej hniloby a v ČR bol výskyt tohto ochorenia jedným z najnižších v

posledných rokoch. K najodolnejším odrodám repky proti verticilióvému vädnutiu patrili odrody ES Alpha, Goya a CSZ 9192 pestovaných v Českej republike a odrody Neptun, ES Danube a PR46W14 na Slovensku. Celkovo bol vyšší výskyt verticilióvého vädnutia pozorovaný na lokalite Galovany na Slovensku.

Použitá literatúra

- Bečka, D., Prokinová, E., Bokor, P., Šimka, J., Vašák, J. 2012. Výskyt houbových chorôb (hlízenky obecné a verticilióvého vädnutí) na řepce ozimní v roce 2010/11. Prosperující olejiny. 2012. Zborník referátov z konferencie KRV, CZU v Praze, p. 60-64.
- Bokor, P. 2012. Zdravotný stav repky ozimnej v poloprevádzkových pokusoch v roku 2011 na Slovensku. Prosperující olejiny. 2012. Zborník referátov z konferencie KRV, CZU v Praze, p. 65-67.
- Dunker, S., Keunecke, H., and von Tiedemann, A. 2006. *Verticillium longisporum* in winter oilseed rape - Impact on plant development and yield. *Integrated Control Oilseed Crops* 29:365-374. 10.
- Gladders P. 2009. Relevance of verticillium wilt (*Verticillium longisporum*) in winter oilseed rape in the UK. HGCA Research Review No. 72.
http://www.hgca.com/document.aspx?fn=load&media_id=5339&publicationId=6325
- Gladders, P., Smith J.A., Kirkpatrick, I., Clewes, E., Grant, C., Barbara, D., Barnes, A. V., Lane, C. R. 2011. First record of verticillium wilt (*Verticillium longisporum*) in winter oilseed rape in the UK. *New Disease Reports* (2011) 23, 8. [<http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2011.023.008>]
- Gladders P, Musa TM, 1980. Observations on the epidemiology of *L. maculans* stem canker in winter oilseed rape. *Plant Pathology* 29, 28-37.
- Falak, I., Primomo, V., Tulsieram, L. 2011. Mapping of QTLs associated with Sclerotinia stemrot resistance in Spring Canola Brassica napus. In: 13th International Rapeseed Congress, Prague, p. 772–774.
- Heale, J. B., and Karapapa, V. K. 1999. The Verticillium threat to Canada's major oilseed crop: Canola. *Can. J. Plant Pathol.* 21:1-7.
- Howlett, B. J. 2004. Current knowledge of the Brassica napus – *Leptosphaeria maculans* interaction. *Canadian Journal of Plant Pathology* 24: 245–252.
- Kroeker, G. 1970. Vissnesjuka på raps och rybs i Skåne orsakad av Verticillium. *Svensk Frotidning* 19: 10–13.
- Jamaux, D. I., Spire, D. 1999. Comparison of responses of ascospores and mycelium by ELISA with anti-mycelium and anti-ascospore antisera for the development of a method to detect *Sclerotinia sclerotiorum* on petals of oilseed rape. *Annals of Applied Biology* 134: 171-179.
- Nyvall, R. F. 1979. Field crop diseases handbook. AVI Publishing company Westport.
- Rygulla, W., Snowdon, R. J., Friedt, W., Happstadius, I., Cheung, W., Chen, D. 2008. Identification of quantitative trait loci for resistance against *Verticillium longisporum* in oilseed rape (*Brassica napus*). *Phytopathology*, 98: 215-221.
- Salam, M. U., Khangura, R. K., Diggle, A. J., Barbetti, M. J. 2003. Blackleg sporacle: a model for predicting onset of pseudothecia maturity and seasonal ascospore showers in relation to blackleg of canola. *Phytopathology* 93: 1073–1081.
- Salisbury, P. A., Ballinger, D. J., Wratten, N., Plummer, K. M., Howlett B. J. 1995. Blackleg disease on oilseed *Brassica* in Australia: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 7. 35 : 665 – 672.
- Schnathorst, W. 1981. Life cycle and epidemiology of *Verticillium*. Pages 81-111 in: *Fungal Wilt Diseases of Plants*. M. E. Mace, A. A. Bell, and C. H. Beckmann, eds. Academic Press, London, UK.
- Sun, P., Yang, X. B. 2000. Light, temperature, and moisture effects on apothecium production of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Plant Dis.* 84:1287-1293.
- West, J. S., Biddulph, J. E., Fitt, B. D. L., Gladders, P. 1999. Epidemiology of *Leptosphaeria maculans* in relation to forecasting stem canker severity on winter oilseed rape in the UK. *Annals of Applied Biology* 135, 535 - 546.
- West, J. S., Kharbanda, P. D., Barbetti, M. J., Fitt, B. D.L. 2001. Epidemiology and management of *Leptosphaeria maculans* (phoma stem canker) on oilseed rape in Australia, Canada and Europe. *Plant Pathology* 50, 10–27.

Kontaktná adresa

Ing. Peter Bokor, Ph.D., Katedra ochrany rastlín, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel. +421 37 641 4256, e-mail: peter.bokor@uniag.sk

Práca vznikla na základe podpory VEGA 1/0894/11.

DIAGNOSTIKA HLÍZENKY OBECNÉ (*Sclerotinia sclerotiorum*) U ŘEPKY OZIMÉ POMOCÍ ODBĚRU KORUNNÍCH PLÁTKŮ (Petal test)

Diagnostics of White Mould (Sclerotinia sclerotiorum) in Winter Oilseed Rape by Sampling Petals (Petal Test)

David BEČKA¹, Jiří ŠIMKA¹, Peter BOKOR², Evžen PROKINOVÁ¹, Lucie BEČKOVÁ¹

¹Česká zemědělská univerzita v Praze, ²Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Abstract: The aim of the research was to improve winter rapeseed protection against white mould (*Sclerotinia sclerotiorum*) with use of spring rapeseed sown in autumn or of early flowering winter rapeseed cultivars. Experiments were established during 2007/2008 - 2011/2012 at eight semi-practice localities and at one locality with small plot experiments. In 2011/12 were newly established trials at nine locations in southwestern Slovak Republic. We collected fallen corona plates from the beginning of spring rapeseed flowering under aseptic conditions and we put them into Petri dishes with agar. Obtained results confirmed, that spring rapeseed and early flowering cultivar of winter rapeseed Californium can be used for improvement of protection against white mould (*Sclerotinia sclerotiorum*) or for obtaining of information about intensity of infectious press in stand.

Keywords: White mould, *Sclerotinia sclerotiorum*, petal test, spring rapeseed, winter rapeseed, diagnostics

Souhrn: Cílem výzkumu je zlepšit ochranu ozimé řepky proti hlízence (*Sclerotinia sclerotiorum*) s využitím jarní řepky seté na podzim nebo časně kvetoucích odrůd ozimé řepky. Pokusy jsme založili v letech 2007/08 – 2011/12 na osmi poloprovozních lokalitách a jedné lokalitě s maloparcelkovými pokusy. V roce 2011/12 byly nově založeny také pokusy na devíti místech v jihozápadním Slovensku. Odebírali jsme opadlé korunní plátky od začátku kvetení jarní řepky za aseptických podmínek a vkládali je do Petriho misek s agarem. Získané výsledky potvrdily, že jarní řepku a časně kvetoucí odrůdu ozimé řepky Californium můžeme využít pro zlepšení ochrany proti hlízence (*Sclerotinia sclerotiorum*), respektive pro získání orientační informace o síle infekčního tlaku v porostu.

Klíčová slova: hlízenka obecná, *Sclerotinia sclerotiorum*, petal test, jarní řepka, ozimá řepka, diagnostika

Úvod

Řepka ozimá je potenciální hostitelskou rostlinou pro více jak 71 druhů mikroorganismů (viry, bakterie a houby). Jen asi deset z nich je pro řepku významných a nebezpečných. S rostoucí koncentrací ploch řepky narostl význam některých houbových chorob. Vedle intenzivního šlechtění, především proti fomové hnilobě (*Leptosphaeria maculans*, anamorfa *Phoma lingam*), jsme od roku 1993 začali plošně používat fungicidy. Vedle četných výskytů fomy jsou dalšími nebezpečnými chorobami pro řepku: hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*), verticiliové vadnutí (*Verticillium dahliae*), plíseň šedá (*Botrytis cinerea*), plíseň zelná (*Peronospora brassicae*) a černě (*Alternaria* sp.). Zatím menší škody způsobuje cylindrosporióza řepky (*Cylindrosporium concentricum*) a padlí (*Erysiphe* sp). Potencionální hrozbou pro některé oblasti je nádorovitost kořenů košťálovin (*Plasmiodiophora brassicae*), na kterou se teď soustřeďuje pozornost šlechtitelů.

Nejrozšířenější chorobou je fomová hniloba (*Leptosphaeria maculans*, anamorfa *Phoma lingam*). Významnější škody tato choroba může způsobovat, pokud pronikne do kořenového krčku. To se stalo po zimě 2011/12, kdy mrazem poškozená pletiva byla vstupní branou pro fomu. Rostliny pak uhnívaly a vy-

Metodika

Na České zemědělské univerzitě v Praze již pět let v rámci grantů NAZV QH 81147, CIGA a FRVŠ sledujeme možnosti využití jarní řepky seté na podzim a časně kvetoucích odrůd řepky ozimé pro diagnostiku výskytu hlízanky. Jarní řepka setá na podzim z 60-80 % přezimuje. Pokud není poškozená a nezmládí,

lamovaly se. Registrované fungicidy do řepky vykazují prokazatelný účinek na fomu, hlízenku, plíseň šedou a černě. Vzhledem k velmi dobré odolnosti současných odrůd řepky k fomě a neúčinku většiny fungicidů na verticilium je v popředí zájmu a ochrany hlízenka. Ta v roce 2008, při kombinaci vysokých porostů a větších srážek, způsobila předčasné dozrávání a pokles výnosu řepky. Loňský (2010/11) a letošní (2011/12) rok můžeme charakterizovat z pohledu výskytu houbových chorob jako málo rizikový. Týká se to především hlízenky obecné, zatímco výskyt verticiliového vadnutí byly běžné jako v předchozích letech.

Hlízenka obecná poškozují řepku prakticky ve všech oblastech světa, kde se tato plodina pěstuje. Výzkum se proto mimo jiné zaměřuje i na vypracování spolehlivých prognostických programů. Některé vycházejí z vyhodnocení podmínek prostředí (vlhkost, teplota, výskyt choroby v minulých letech atd.). Jiné pracují se sumou efektivních teplot a srážek v období konec butonizace až počátek kvetení – systém Sclero-Pro (KOCH et al., 2007). K předpovědním metodám v zahraničí často používaným patří i tzv. petal test, tj. zjištění přítomnosti patogena v porostu jeho izolací z korunních plátků (TURKINGTON et al., 1991).

vykvétá o 3-7 dní před nejraněji kvetoucími ozimými odrůdami (Californium, Pulsar, Rohan, Vectra).

Pokusy jsme zakládali v letech 2007/08 – 2011/12 na osmi poloprovozních lokalitách (velikost parcel přibližně 0,2–0,5 ha): Dub nad Moravou (okres Olomouc, 2007/08), Hrotovice (okres Třebíč), Humburky (okres Hradec Králové), Chrástany (okres Ra-

kovník), Kelč (okres Vsetín), Nové Město na Moravě (okres Žďár nad Sázavou), Petrovice (okres Benešov), Rostěnice (okres Vyškov, 2008/09 - 2011/12) a Vstíř (okres Plzeň-jih). V roce 2007/08 se nám podařilo získat kompletní výsledky ze čtyř, v roce 2008/09 ze šesti, v roce 2009/10 z pěti, v roce 2010/11 ze sedmi a v roce 2011/12 z osmi lokalit. Současně zakládáme maloparcelkové pokusy (velikost parcel 11,9 m² ve čtyřech opakováních) na Výzkumné stanici FAPPZ v Červeném Újezdě (okres Praha-západ).

V roce 2011/12 jsme navíc založili pokusy také na jihozápadním Slovensku (Bešeňov, Dedina Mládeže, Dolný Ohaj, Dvory nad Žitavou, Hul, Komoča, Neded, Trnovec nad Váhom, Žihárec) ve spolupráci se Slovenskou poľnohospodárskou univerzitou v Nitre.

Naším cílem bylo diagnostikovat hlízenku pomocí opadlých (infikovaných) korunních plátek u jarní řepky a časné kvetoucí ozimé řepky (Californium či Vectra) a stanovit prognózu potenciálního infekčního tlaku hlízenky v daném roce. Výsledky z infikovaných korunních plátek jsme hodnotili regresní a korelační analýzou v programu Statgraphic plus verze 4 ve vazbě s napadením stonků hlízenkou v porostu asi 7-10 dní před sklizní.

Petal test – stanovení infekce hlízenky na opadlých korunních plátcích. Metodika pokusů je založena na izolaci patogenní houby z opadlých korunních plátek na živné půdě (Potato Dextrose Agar) v Petriho miskách. Agar se rozlévá do sterilních Petri-

ho misek po autoklávování za teploty cca 50-70°C ve sterilním prostředí. Pro diagnostiku hlízenky využíváme jarní řepku, kterou vyséváme na podzim (2007/08 - Haydn, 2008/09 - Canyon, 2009/10 až 2011/12 - Lužnice) a ozimou časné kvetoucí řepku Californium. Odebíráme opadlé korunní plátky přilepené na listech, které sterilní pinzetou (ošetřenou desinfekčním přípravkem) přeneseme v počtu pěti kusů do Petriho mísky na umělou živnou půdu (agar). Z každé varianty založíme deset misek (tedy celkem 50 plátek), tj. jedno opakování tvoří pět korunních plátek. Opadlé korunní plátky sbíráme přilepené na listech u přezimované jarní řepky (v případě jejího vymrznutí u časné kvetoucí odrůdy ozimé řepky Vectra) a u ozimé časné kvetoucí odrůdy Californium.

Kultivace probíhá týden ve tmě při teplotě 20°C. Po týdnu lze zjistit, kolik plátek bylo infikovaných spory hlízenky a tedy předpovědět její potenciální infekční tlak. Plátky jsme odebírali na poloprovozech třikrát (první termín začátek opadu plátek u jarní řepky a pak asi v týdenních odstupech), na maloparcelkách šestkrát (první termín začátek opadu plátek u jarní řepky a pak přibližně v týdenních odstupech až do úplného odkvětu). Misky s odebranými korunními plátky byly vizuálně analyzovány na Katedře ochrany rostlin na ČZU v Praze (ČR) nebo Katedře ochrany rostlin na SPU v Nitre (SR). Hlízenka tvoří na miskách bílé mycelium a později i černá sklerocia.

Výsledky pozorování jsou rozděleny do třech částí poloprovozy a maloparcelky ČR, poloprovozy SR.

Výsledky a diskuse

1) Diagnostika hlízenky obecné – poloprovozy ČR

Největší výskyt hlízenky jsme zaznamenali v roce 2007/08, kdy byl nástup infekce hlízenky dřívější, velmi intenzivní a dlouho trvající. Porosty v tomto roce byly vysoké a hlízence svědčilo i vlhčí počasí od konce dubna do května. V roce 2008/09 v důsledku sucha porosty narostly asi o 25–30 cm nižší a suché počasí neumožnilo tak razantní rozšíření hlízenky. Obdobně vyšel i vlhký rok 2009/10, kdy se hlízenka začala v porostech šířit později. I přes vydatné srážky v květnu (bylo ale chladněji) však nedošlo k tak intenzivnímu rozvoji hlízenky jako v roce 2007/08. Poslední dva roky 2010/11 a 2011/12 se vyznačovaly malým výskytem hlízenky. Důvodem byl suchý duben a květen, nízké řepky a celkově řídké porosty. Podle infikovaných korunních plátek na jaře roku 2011/12 (tab. 1), jsme předpovídali nižší infekční tlak hlízenky. To se nám následně potvrdilo i zdravějšími porosty před sklizní (tab. 2).

Nejvyšší počet infikovaných korunních plátek byl (kromě roků 2007/08 a 2008/09) v době 2. termínu,

který odpovídá začátku plného květu ozimé řepky. To je i doba pro nejefektivnější aplikaci fungicidů, pokud ale nepoužijeme strobiluriny (Acanto, Amistar, Pictor). U strobilurinů je výhodnější jejich časnější aplikace, tj. těsně před květem.

Lokalitami, kde byl nejvyšší tlak hlízenky (dle procenta infikovaných plátek) byly, Nové Město na Moravě (11,8 %), Petrovice (9,7 %), Humburky (9,3 %) a Kelč (8,7 %) (tab.2). Celkově bylo infikováno v průměru 6 % plátek, tedy druhá nejnižší infekce za pět let pozorování (po roce 2010/11 – 5 %). I když naše doporučení bylo zvolit levnější variantu fungicidního ošetření či ošetření zcela vynechat, řada podniků vsadila na jistotu – aplikaci strobilurinů (Amistar, Amistar Xtra či Pictor). Výsledné procento infikovaných stonků hlízenkou pak bylo minimální (tab. 2). Nejvíce napadenou lokalitou se staly tradičně Petrovice (1,7 % infikovaných stonků), naopak bez výskytu hlízenky byly Hrotovice, Nové Město na Moravě a Rostěnice (0 % infikovaných stonků). Důvodem menšího napadení byl také sušší květen, kdy spadlo asi 65 % normálu, a nedošlo k tak velkému šíření chorob.

Tabulka 1: Infikované korunní plátky (v %) ¹⁾, poloprovozy 2007/08 - 2011/12.

termín odběru	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	průměr
1. termín	22	4	9	1	4	8
2. termín	17	10	13	9	11	12
3. termín	12	13	9	5	2	8
průměr	17	9	10	5	6	9

Pozn. 1. termín – opad korunních plátků u jarní řepky, další termíny asi v týdenním odstupu.

¹⁾ výsledky jsou průměrem za jarní řepku (či odrůdu Vectra) a Californium.

Tabulka 2: Hodnocení hlízenkou infikovaných korunních plátků a stonků před sklizní v %, poloprovozy 2011/12.

Ukazatel/lokalita	Hrotovice	Humburky	Chrástáky	Kelč	Nové Město na Moravě	Petrovice	Rostěnice	Vstíř
Infikované plátky hlízenkou (%) ¹⁾	1,7	9,3	5,0	8,7	11,8	9,7	0,7	0,7
Použitý fungicid	Pictor	Amistar	Pictor	Alert+Amistar Xtra	Amistar Xtra	Pictor	Pictor	Amistar Xtra
Infikované stonky hlízenkou (%)	0,0	0,5	0,6	0,1	0,0	1,7	0,0	0,4

Pozn. ¹⁾ výsledky jsou průměrem za jarní řepku (či odrůdu Vectra) a Californium a všechny tři termíny odběru.

2) Diagnostika hlízenky obecné – maloparcelky v Červeném Újezdě

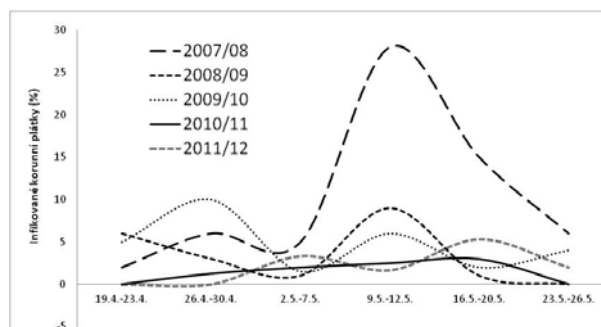
V Červeném Újezdě byl infekční tlak hlízenky poslední dva roky (2010/11 a 2011/12) velmi nízký. V obou letech se na tom podílely především nižší řepky a suchý duben (44 % normálu v roce 2010/11) nebo suchý květen (61 % normálu v roce 2011/12). V obou těchto letech bylo procento infikovaných plátků nejnižší (graf 1). Nepozorovali jsme podstatné rozdíly v napadení korunních plátků jarní řepky a odrůdy Californium.

Vzhledem k více uskutečněným odběrům můžeme velmi dobře určit, kdy se hlízenka začala v porostu přesně šířit (graf 1). V roce 2007/08 byl největší infekční tlak kolem 12. května. V následujících letech můžeme pozorovat šíření hlízenky v několika vlnách: v roce 2008/09 ve dvou vlnách (kolem 21. 4. a 12. 5.) a v roce 2009/10 dokonce ve třech vlnách (kolem 28. 4., 11. 5. a 24. 5.). V roce 2010/11 jsme po celou dobu odběrů pozorovali velmi slabý výskyt hlízenky, který se mírně zvýšil v polovině května (16. 5.). Rok 2011/12 se vyznačoval opět dvěma vlnami infekčního tlaku (kolem 4. 5. a 17. 5. 2012), které však byly, pravděpodobně vlivem sucha, zpožděny o cca 5-7 dní oproti vlnám z let minulých.

V roce 2007/08 a 2008/09 vychází hlavní šíření hlízenky na období kolem 12. května. Výsledky korepondují i s počasím ve sledovaných měsících. V roce 2008 spadlo v druhé dekádě května 55,1 mm, tedy o 2 % více srážek než je dlouhodobý normál za celý měsíc (54 mm) a v druhé dekádě května roku 2009 spadlo 27,4 mm, tj. více než 50 % měsíčního normálu. V roce 2009/10 sice v 1. dekádě května napršelo 42,5 mm, ale bylo chladněji a hlízenka se tolik nešířila. Šířit se pak začala (na přelomu května a června) až po srážkách ve třetí dekádě května (26,4 mm). V roce 2010/11 byl

konec dubna a počátek května suchý. Pršet začalo až v druhé dekádě května (20 mm), ale to už se hlízenka šířila minimálně. Rok 2011/12 se vyznačoval, suším koncem dubna (poslední dekáda jen 7,5 mm), sušší a chladnější 2. dekádou května (spadlo 8,3 mm a prům. teplota činila 11,1°C). Infekční tlak hlízenky byl v tomto roce nízký.

Graf 1: Šíření hlízenky v porostu řepky ozimé podle infikovaných korunních plátků (v %) ¹⁾, maloparcelkové pokusy v Červeném Újezdě v letech 2007/08 - 2011/12.



Pozn.: 1. termín – opad korunních plátků u jarní řepky, další termíny asi v týdenním odstupu.

¹⁾ výsledky jsou průměrem za jarní řepku a Californium

Statistické vyhodnocení. Pokud zhodnotíme regresní a korelační analýzou infikované korunní plátky (v %) a infikované stonky hlízenkou před sklizní (v %) u odrůdy Californium, vychází nám středně silná závislost ($r = 0,74$). Výskyt hlízenky v porostu lze podle koeficientu determinace (r^2) předpovědět s 54 % pravděpodobností podle počtu infikovaných korunních plátků na živné půdě (graf 2). Výsledky uvádíme pouze u California, protože jarní řepka je velmi často poškozena komplexem houbových chorob a výskyt hlízenky jsou na stoncích špatně detekovatelné.

Graf 2: Regresní a korelační analýza mezi infikovanými korunními plátků na miskách (%) a výskytem hlízenky v porostu (%), poloprovozy i maloparcelky za roky 2007/08 - 2011/12.

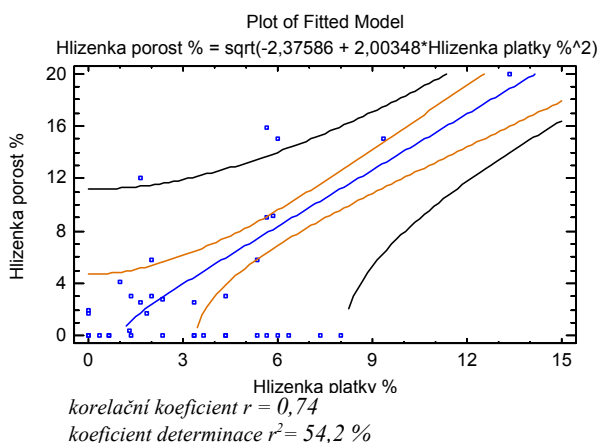
Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	161723,	1	161723,	42,68	0,0000
Residual	136411,	36	3789,18		
Total (Corr.)	298134,	37			

Double-squared: $Y = \sqrt{a + b \cdot X^2}$

Correlation Coefficient = 0,736513

R-squared = 54,2452 percent



3) Diagnostika hlízenky obecné – poloprovozy SR

V roce 2011/12 jsme také poprvé odebírali opadlé korunní plátky na jihozápadním Slovensku. Tento rok se vyznačoval na Slovensku velkými zaořávkami (až 40 %) způsobenými nevzejitím porostů na podzim

Závěr

V roce 2011/12 jsme diagnostikovali na opadlých korunních plátcích jedny z nejnižších infekcí hlízenky obecné. To se nám následně i potvrdilo při bonitaci hlízenky v porostu před sklizní. Z pětiletých výsledků jsme zjistili středně silnou závislost ($r = 0,74$) mezi procentem infikovaných korunních plátků na živné půdě (petal test) a procentickým výskytem hlízenky v porostu. Výsledky také potvrdily, že jarní řepku, která

a velkými teplotními výkyvy v průběhu zimy (vyzímování). Řepky byly velmi nízké, řídké a chorob velmi málo. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 3 a 4. V průměru bylo infikováno jen asi 0,25 % korunních plátků. Při hodnocení před sklizní 28. 6. 2012 ani na jedné z lokalit nebyl zjištěn výskyt hlízenky v porostu.

Tabulka 3: Infikované korunní plátky (v %), poloprovoz (Hul) a provozní plocha (Dolný Ohaj), SR 2011/12

Lokalita (odrůda)	17.4. 2012	25.4. 2012	3.5. 2012	11.5. 2012
Hul (jarní - Heros)	1	1	-	-
Dolný Ohaj (Bonanza)	0	2	0	0
Hul (Rohan)	-	-	0	0

Pozn.: - odběr nebyl proveden.

Tabulka 4: Infikované korunní plátky (v %), provozní plochy, SR 2011/12

Lokalita (odrůda)	27.4.2012	3.5.2012
Žihárec (?)	0	0
Komoča (?)	0	0
Neded (NK Morse)	0	0
Dvory nad Žitavou (?)	0	0
Bešeňov (Ladoga)	1	0
Dedina Mládeže (Goya)	-	0
Trnovec nad Váhom (Robust)	-	0

Pozn.: - odběr nebyl proveden.

přezimuje z 60-80 %, nebo časně kvetoucí ozimou řepku (Californium), lze použít pro získání orientační informace o síle infekčního tlaku hlízenky v porostu. Tato informace může agronomům pomoci se rozhodnout, zda porosty fungicidně ošetřit či ne, popř. jak účinný zvolit fungicid. První výsledky jsme také získali ze Slovenska, kde byl ale v roce 2011/12 velmi slabý infekční tlak hlízenky.

Použitá literatura

Koch, S., Dunker, S., Kleinhenz, B., Röhrig, M., Tiedemann, A. (2007): A Crop Loss-Related Forecasting Model for Sclerotinia Stem Rot in Winter Oilseed Rape. *Phytopathology*. Vol. 97, No. 9: 1186-1194.

Turkington, T. K., Morall, R. A. A., Rude, S. V. (1991): Use of petal infestation to forecast sclerotinia stem rot of vanilla: the impact of drought and weather-related inoculum fluctuations. *Can. J. Plant Pathol.*, 13: 347-355

Kontaktní adresa

Ing. David Bečka, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchdol, tel. 22438 2531, e-mail: becka@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantů NAZV QH 81147 „Střet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“, CIGA 3115 „Systém ochrany proti Sclerotinia sclerotiorum v řepce ozimé (Brassica napus L.)“ a FRVŠ 1160 „Využití metody kultivace korunních plátků pro výuku, výskytu diagnostiky hlízenky obecné (Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) De Bary) u řepky ozimé“.

SPALNÉ TEPLA A VÝHŘEVNOST SEMEN VYBRANÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJNÉ

Calorific Value of Selected Varieties of Oilseed Rape

Josef PECEN, Zdeněk PIKSA, Petra ZABLOUDILOVÁ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: The report deals with determination of the value of heating effect and combustion heat for eight different varieties of oilseed rape grown in 2010 at nine various spots in the Czech Republic, which was the main objective. The difference in the stated values of these quantities depending on the spot (where the oilseed rape was grown) was not statistically confirmed on the level of significance $\alpha=0,05$. The ascertained differences oscillate slightly above the level of stated parameters measuring uncertainty level. Also, at the stated level of significance, the differences between individual varieties of oilseed rape and individual spots concerning the oiliness or the weight of a thousand seeds were insignificant. Therefore, with regard to the uncertainty of stated quantities measuring, the data cannot be used for unequivocal confirmation or refutation of the influence of the spot on the stated qualities of the oilseed rape seeds. The same conclusions also apply to the relationship between the spot and variety of the oilseed rape and the amount of ash (stipulated gravimetrically) and calculated from burning a sample of rape while determining the rape seeds combustion heat and heating effect. The uncertainty of measuring is even higher.

Keywords: winter rapeseed, oil content, TSW, heat of combustion, calorific value, ash

Souhrn: Příspěvek se zabývá stanovením výhřevnosti a spalného tepla semen osmi odrůd řepky olejné, pěstovaných v roce 2010 na devíti různých stanovištích v České republice, což byl hlavní cíl. Rozdíl v uváděných hodnotách těchto veličin, v závislosti na stanovišti (místě pěstování řepky olejné), nebyl statisticky potvrzen na hladině významnosti $\alpha=0,05$. Zjištěné rozdíly se většinou pohybují těsně nad hranicí nejistoty měření uvedených parametrů. Stejně tak nebyly na uvedené hladině významnosti potvrzeny signifikantní rozdíly mezi odrůdami řepky a jednotlivými stanovišti v případě olejnatosti semen a hmotnosti jednoho tisíce semen (HTS). Proto, s ohledem na nejistoty měření uvedených vlastností, nejde tyto údaje samostatně použít k jednoznačnému potvrzení nebo vyvrácení vlivu stanoviště na uvedené vlastnosti semen řepky olejné. Stejně závěry platí i pro vztah stanoviště a odrůdy řepky pro množství popela (stanoveného gravimetricky) vypočteného ze spálení vzorku řepky při stanovování spalného tepla a výhřevnosti semen řepky. Zde je nejistota výsledku měření větší.

Klíčová slova: řepka ozimá, olejnatost, HTS, spalné teplo, výhřevnost, popel

Úvod

Pěstování olejnin ve velkém rozsahu je v zemědělské výrobě již samozřejmostí a jejich použití pro potravinářské i nepotravinářské účely také (Jevič, 2009). Plocha osetá olejninami tvoří v současné době asi 20 % z celkem obhospodařované půdy. Z hlediska kvantity vede tento seznam pěstovaných olejnin řepka olejná, v poslední době s průměrným výnosem semen kolem 4 t/h. Řepkový olej se svými 22 % bílkovin je nejen výbornou potravinou, ale i cenným energetickým zdrojem. Proto je pochopitelná snaha o dosažení větší hodnoty olejnatosti semen u pěstovaných odrůd řepky olejné. To přináší i větší energetický zisk při použití semen řepky jako zdroje tepelné energie. Spalné teplo i výhřevnost řepkového oleje je větší než zbylých částí semen nebo dokonce ostatních částí rostliny, které se také používají jako zdroj tepla (Hutla, Jevič, 2012), také upravené ve formě briket nebo pelet. Přímé spalování semen řepky, bez další úpravy, se prakticky realizuje v případě znehodnoceného nebo jinak poškozeného semene, které dále nejde použít pro zpracování jak pro potravinářské, tak nepotravinářské účely. Stejný

postup platí i pro části semen řepky po extrakci oleje. Přímé spalování je tedy poslední možností, jak přímo využít energii v látce obsažené.

Na hodnotu spalného tepla nebo výhřevnosti uvedených semen řepky má zásadní vliv jejich olejnatost (% v sušině), která se pohybuje zhruba v intervalu 40 – 47 %. Samozřejmě, že olejnatost semen ovlivňují i další faktory (genetická dispozice odrůdy, vlastnosti stanoviště, klimatické podmínky pěstování řepky apod.). Je zde tedy logické spojení mezi hodnotou spalného tepla (výhřevností) semen řepky a jejich olejnatostí. Vzhledem k tomu, že hodnotu spalného tepla lze celkem dobře exaktně určovat, byl uskutečněn pokus o stanovení míry vlivu odrůdy, případně i stanoviště pěstování řepky na hodnotu spalného tepla. Pokus byl uskutečněn s vědomím, že pokud se bezpečně prokáže tato souvislost, mohla by být tato skutečnost využita jako jeden z dalších, snad objektivních, nástrojů pro hodnocení kvality semen řepky.

Materiál a metoda

Pro pokus byl vybrán soubor osmi obvykle pěstovaných odrůd řepky olejné (jejich výčet a přesné názvy jsou v tabulce), které byly pěstovány na devíti rozdílných stanovištích v rámci České republiky v roce 2010. Vzorky semen sklizených obvyklým způsobem, byly ponechány měsíc po sklizni v laboratorních pod-

mínkách ($20,8 \pm 0,7$ °C, $45,2 \pm 5,6$ %), a poté byla zjišťována jejich vlhkost, výhřevnost, spalné teplo a procento popela. Vlhkost byla zjišťována gravimetricky vždy s trojím opakováním. V tabulce je uváděna průměrná hodnota. Výhřevnost a spalné teplo byly měřeny v laboratoři ITS poloautomatickým adiabatic-

kým kalorimetrem MS 10 A firmy Laget, s.r.o., který pracuje s chybou menší jak 1,2 %. Procento popela (nеспalovaných zbytků) bylo vypočteno z rozdílu hmotnosti spalovaných vzorků před a po spálení. Hmotnost vzorků byla vždy zjišťována s přesností 0,1 mg. Chemický rozbor popela nebyl realizován. Výhřevnost a spalné teplo byly měřeny pro každou odrůdu řepky a

stanoviště tři až pětkrát a v tabulce č. 1 je vždy uváděna střední hodnota (aritmetický průměr) z těchto opakovaných měření. Větší počet měření se prováděl v případě, že rozdíl mezi dosud naměřenou maximální a minimální hodnotou byl u výhřevnosti nebo spalného tepla větší než 0,4 MJ/kg, tj. asi 1,3 % měřené hodnoty, což je o 0,1 % víc než je chyba kalorimetru.

Výsledky a diskuse

Veškeré naměřené hodnoty byly statisticky zpracovány. Tabulka uvádí v přehledné formě zjištěné hodnoty sledovaných parametrů. Průměrné hodnoty spalného tepla a výhřevnosti uvedené ve sloupci 12 tabulky jsou na první pohled vyrovnané pro všechny porovnávané odrůdy řepky olejné. To je způsobeno jak formou zpracování naměřených údajů (snahou o reprezentaci naměřených údajů střední hodnotou), tak i skutečně existujícími menšími rozdíly těchto parametrů mezi jednotlivými odrůdami řepky. Stejná situace je i při porovnávání HTS a olejnatosti semen, kde interval naměřených hodnot pro uváděné odrůdy řepky je relativně úzký. Ani rozdíl mezi maximální a minimální naměřenou hodnotou těchto parametrů (sloupce 14 - 16 v tabulce) není statisticky významný na uvedené hladině významnosti $\alpha=0,05$. Proto nelze s jistotou potvrdit závislost mezi naměřenou hodnotou spalného tepla a výhřevnosti pro danou odrůdu a jejím stanovištěm. Při podrobnější analýze zjištěných údajů jsou u řepky pěstované na stanovištích Hrotovice, Petrovice, Chrástany a částečně i na stanovišti Nové Město patrné poněkud vyšší hodnoty spalného tepla a výhřevnosti než je tomu na ostatních stanovištích. To by mohlo poukazovat na určitý vztah mezi výhřevností a spalným teplem a místem pěstování dané odrůdy řepky. Pro jeho potvrzení by ale bylo nutné provést porovnání s dalšími charakteristikami semen zkoumaných odrůd řepky ve vztahu k příslušnému stanovišti.

Na základě těchto výsledků, které jsou v souladu se zjištěním i jiných autorů, lze konstatovat, že stanovení jednoho nebo dvou parametrů odrůd semen řepky nestačí ke spolehlivému odlišení jednotlivých odrůd řepky a zejména ne k určení vztahu mezi odrůdou řepky a jejím stanovištěm. To je vztah mnohem komplikovanější a ovlivnitelný mnoha faktory. Tuto situaci lze přirovnat např. ke vztahu mezi hodnotou olejnatosti semen jednotlivých odrůd řepky a výhřevností paliva z něj vyrobeného. Tato výhřevnost je udávána jednou hodnotou s příslušnou nejistotou či chybou (Bauer, 2009) a hodnoty olejnatosti semen jednotlivých odrůd řepky představují na vstupu zpracování interval.

Použití uváděné hodnoty popela je pro uvedený účel ještě problematictější, protože naměřené údaje jsou zatíženy větší chybou, způsobenou především malou hmotností spalovaného vzorku a sloučením naměřených hodnot z měření spalného tepla a výhřevnosti.

Uváděné hodnoty spalného tepla a výhřevnosti jsou v souladu s údaji uváděnými i jinými autory a mohou tedy posloužit pro cílený výběr vlastností odrůd, či pro podrobnější charakteristiku odrůdy řepky. Rozlišení jednotlivých odrůd řepky a určení vlivu stanoviště na vlastnosti semen řepky, nejde spolehlivě určit tímto způsobem, tj. využitím rozdílů ve fyzikálních vlastnostech semen řepky. To dokáže lépe jejich chemická analýza.

Tabulka: Výsledky měření spalného tepla a výhřevnosti osmi odrůd řepky olejné

Odrůda řepky	Zjišťovaný parametr	Stanoviště										Aritmet. průměr	Směrodatná odchylka souboru	Hodnota zjišťovaného parametru		
		Hrotovice	Humburky	Chrástany	Kelč	Nové Město	OPT CU	Petrovice	Rostěnice	Vstíš	Max			Min	Rozdíl	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Californium	Vlhkost (%)	6,42	4,22	5,93	4,90	5,34	5,72	5,69	5,36	5,51	5,46	0,63	6,43	4,23	2,20	
	Výhřevnost (MJ/kg)	28,05	29,58	28,23	27,71	27,41	27,87	29,73	28,01	27,84	28,27	0,82	29,73	27,41	2,32	
	Spalné teplo (MJ/kg)	30,47	30,39	26,55	29,17	29,42	29,62	31,46	29,56	29,57	29,58	1,34	31,46	26,55	4,91	
	Popel (%)	6,62	2,76	2,40	3,98	3,88	4,00	3,32	4,16	4,25	3,93	1,19	6,62	2,40	4,22	
NK Speed	Vlhkost (%)	5,85	4,76	4,80	4,59	6,25	6,14	6,06	5,09	5,47	5,45	0,65	6,06	4,76	1,30	
	Výhřevnost (MJ/kg)	28,32	29,54	28,20	28,18	28,71	28,71	28,48	28,43	28,17	28,53	0,43	29,54	28,17	1,37	
	Spalné teplo (MJ/kg)	30,74	30,86	29,31	29,34	30,51	30,73	30,58	29,90	28,82	30,20	0,90	30,86	28,82	2,04	
	Popel (%)	3,72	3,38	4,08	3,43	3,42	3,90	3,27	2,43	3,80	3,49	0,48	4,08	2,43	1,65	
Jesper	Vlhkost (%)	5,73	3,49	5,17	4,68	6,07	6,30	5,94	5,38	5,34	5,34	0,86	6,30	3,49	2,81	
	Výhřevnost (MJ/kg)	29,83	29,51	28,27	28,21	29,25	29,02	29,88	28,17	27,25	28,84	0,90	29,88	27,25	2,63	
	Spalné teplo (MJ/kg)	31,43	30,36	29,78	29,66	30,19	30,74	31,19	29,94	28,82	30,24	0,81	31,43	28,82	2,61	
	Popel (%)	3,17	2,66	4,25	3,30	4,85	4,55	4,13	2,70	2,94	3,60	0,83	4,85	2,66	2,19	
Ontario	Vlhkost (%)	6,03	4,14	6,51	4,86	5,91	6,35	5,53	5,32	5,89	5,62	0,75	6,51	4,14	2,37	
	Výhřevnost (MJ/kg)	28,35	27,89	27,80	28,19	29,35	28,23	29,48	28,44	27,99	28,42	0,61	28,44	27,89	0,55	
	Spalné teplo (MJ/kg)	31,20	30,15	29,55	29,27	30,75	29,70	31,32	29,94	30,57	30,27	0,73	31,31	29,27	2,04	
	Popel (%)	2,09	3,58	3,06	2,45	4,07	3,91	4,22	2,96	4,09	3,38	0,78	4,22	2,45	1,77	

Tabulka: Výsledky měření spalného tepla a výhřevnosti osmi odrůd řepky olejné – pokračování

Odrůda řepky	Zjišťovaný parametr	Stanoviště									Aritmet. průměr	Směrodatná odchylka souboru	Hodnota zjišťovaného parametru		
		Hrotovice	Humburky	Chrástany	Kelč	Nové Město	OPT CU	Petrovice	Rostěnice	Vstíš			Max	Min	Rozdíl
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Labrador	Vlhkost (%)	5,87	3,37	5,45	4,75	7,02	6,09	6,32	5,25	6,01	5,57	1,05	7,03	3,37	3,65
	Výhřevnost (MJ/kg)	29,98	29,84	28,03	28,22	28,75	29,47	29,92	27,93	27,27	28,83	1,01	29,93	27,93	2,00
	Spalné teplo (MJ/kg)	30,58	30,22	29,49	29,56	29,89	30,86	31,43	29,45	28,99	30,05	0,78	31,43	28,99	2,43
	Popel (%)	3,02	3,21	5,69	3,51	4,59	4,35	4,10	4,07	5,30	4,21	0,90	5,69	3,02	2,67
Exagone	Vlhkost (%)	5,72	3,35	5,43	4,74	5,98	4,21	6,16	5,32	5,41	5,37	0,88	6,21	3,35	2,86
	Výhřevnost (MJ/kg)	29,81	30,52	28,26	28,43	28,86	28,51	29,08	28,32	28,19	28,88	0,80	30,52	28,19	2,32
	Spalné teplo (MJ/kg)	30,87	31,00	29,14	29,46	30,55	30,17	30,99	29,55	29,07	30,09	0,80	31,00	29,07	1,93
	Popel (%)	3,81	3,54	3,45	3,17	3,39	3,29	4,25	7,77	3,67	4,04	1,43	7,77	3,17	4,61
Vectra	Vlhkost (%)	5,74	3,63	4,80	4,95	6,38	5,63	6,14	4,95	5,24	5,25	0,81	6,38	3,63	2,75
	Výhřevnost (MJ/kg)	28,99	29,67	27,92	28,02	28,63	28,49	29,68	28,43	27,94	28,64	0,68	29,68	27,92	1,75
	Spalné teplo (MJ/kg)	30,90	30,40	29,25	29,19	30,27	30,81	31,58	29,78	28,77	30,11	0,93	31,58	28,77	2,81
	Popel (%)	3,35	3,59	4,83	4,03	4,67	5,29	4,59	3,82	4,31	4,27	0,63	5,29	3,35	1,94
Rohan	Vlhkost (%)	5,41	4,48	5,36	4,74	5,77	5,91	6,27	5,21	5,29	5,38	0,56	6,27	4,74	1,53
	Výhřevnost (MJ/kg)	29,47	30,32	28,54	28,38	29,44	29,20	28,71	28,29	27,82	28,91	0,77	30,32	27,77	2,55
	Spalné teplo (MJ/kg)	30,46	31,04	30,32	29,61	30,91	31,19	31,58	29,77	29,69	30,51	0,72	31,58	29,62	1,97
	Popel (%)	8,85	3,64	3,29	3,23	4,09	4,14	4,96	2,51	4,10	4,31	1,83	8,85	2,51	6,34

Poznámky k tabulce výsledků:

- Spalné teplo** je množství tepla uvolněné úplným spálením paliva v kalorimetrické tlakové nádobě v prostředí stlačeného kyslíku a vztažené na jednotku jeho hmotnosti. Plynny kyslík, oxid uhličitý, kapalná voda, kyselina siřičitá nebo dusičná a **popel** jsou zbylými produkty spalování a obvykle tvoří několik procent původní hmotnosti spalovaného vzorku paliva.
- Výhřevnost** je spalné teplo zmenšené o výparné teplo vody vzniklé z paliva během hoření vzorku.
- Procentický podíl **popela** je v tabulce uveden jako průměrná hodnota z množství popela při stanovení **výhřevnosti a spalného tepla vzorku řepky**. Tyto dvě hodnoty se od sebe liší jen málo.

Závěry

Na základě uvedených výsledků z experimentálních měření lze konstatovat následující:

- Zjištěné hodnoty spalného tepla a výhřevnosti semen vybraných odrůd řepky olejné neprokázaly jejich výrazné ovlivnění stanovištěm a jeho podmínkami.
- Nebyla nalezena souvislost mezi množstvím popela, odrůdou řepky olejné a jejím stanovištěm.
- Střední hodnoty spalného tepla a výhřevnosti semen uvedených odrůd řepky olejné tvoří úzký interval hodnot.

Použitá literatura

- BAUER, F.**, 2009. Result of measurement of traktor Rapeseed oil and Diesel motor. 11-12.12.2009, ČZU Praha, Zemědělská společnost při ČZU v Praze, s. 7-10. ISBN 978-80-213-2012-3.
- HUTLA, P., JEVIČ, P.** 2012. Topné brikety z kombinovaných rostlinných materiálů. Biom.cz [online]. 2012-10-15 [cit. 2012-11-01]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vlastnosti-topnych-briket-z-kombinovanych-rostlinnych-materialu>>. ISSN: 1801-2655.
- JEVIČ, P.**, 2008. Nepotravinářské využití olejnin. Studie MZe ČR, Praha 2008.
- PECEN, J., ZABLOUDILOVÁ, P.**, 2009. Vybrané způsoby kontroly kvality uskladnění řepky v průběhu jejího skladování. Prosperující olejny, 11-12.12. 2009, ČZU Praha, Zemědělská společnost při ČZU v Praze, s. 67-71. ISBN 978-80-213-2012-3.
- SZWED, G., PECEN, J., GRUNDAS, S., ZABLOUDILOVÁ, P.**, 2011. Vliv skladovacích podmínek semen řepky na změny modulu stlačitelnosti a deformaci semen. Prosperující olejny, 8-9.12.2011, ČZU Praha, Zemědělská společnost při ČZU v Praze, s. 78-81. ISBN 978-80-213-2218-9.

Kontaktní adresa

Doc. Ing. Josef Pecen, CSc.; ČZU v Praze, Institut tropů a subtropů, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, e-mail: pecen@its.czu.cz, tel: 224384287

Příspěvek vznikl s finanční podporou grantového projektu IGA ČZU č. 51130/1312/3103 "Použití digestátu a separátu z bioplynových stanic k energetickým účelům" a grantu NAZV QH 81147 „Sřítet plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“.

NOVÉ MOŽNOSTI ZALOŽENÍ POROSTU A OCHRANY MÁKU SETÉHO

New possibilities of poppy stand establishment and protection

Pavel CIHLÁŘ, Jan VAŠÁK, Tomáš VORŠILKA, Petr VLAŽNÝ ml.

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: In 2012, was established the experiment with poppy, sown by seed drill Horsch Focus TD at locality Stehelčevy. We chose the seed rate 0.8 kg/ha, and two depth of fertilizer Eurofertil Plus NP 35 placement. Third year was at the Research Station carried out the experiment with timed applications of insecticides with aim to control poppy root weevil successfully.

Key words: *poppy, sowing, protection, fertilization, yield*

Souhrn: V roce 2012 byl v lokalitě Stehelčevy zaset pokus s mákem secím strojem Horsch Focus TD. Byl zvolen výsevek 0,8 kg/ha a dvě varianty s hloubkou uložení hnojiva Eurofertil Plus NP 35. Na Výzkumné stanici probíhaly třetím rokem pokusy s termínovanými aplikacemi insekticidů s cílem úspěšné regulace krytonosce kořenového.

Klíčová slova: *mák, setí, ochrana, hnojení, výnos*

Úvod

V roce 2012 jsme zaznamenali po roce 2011 další propad ploch máku na něco málo přes 18 tis. ha. Rok 2012 byl přesto pro pěstitele máku většinou příznivý. Sucho postihlo část středních Čech a zejména jižní Moravu. V květnu a červnu nepřišly většinou žádné významné prudké bouře a větrné smršti. V roce 2012 bylo dosaženo

v ČR průměrného výnosu 0,75 t/ha (www.czso.cz), což je propad oproti roku 2011 o 100 kg/ha. Celková produkce makového semene pak činila pouhých 13,7 tis. t. Toto se příznivě odrazilo i v ceně za makové semeno, která se na podzim 2012 pohybuje okolo 50 Kč za 1 kg.

Tab. 1: Sklizňová plocha, průměrný hektarový výnos semen máku v letech 2002 – 2011

Období	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Sklizňová plocha (tis. ha)	29,6	38,1	27,6	44,6	57	57	69,7	52,5	51,1	31,5	18,4
Výnos semen (t/ha)	0,57	0,51	0,90	0,82	0,55	0,59	0,75	0,63	0,5	0,85	0,75
Produkce semen (tis. t)	16,9	19,5	24,8	36,4	31,6	33,8	52,1	33,7	25,5	26,9	13,7

Zdroj: www.czso.cz

Nové možnosti založení porostu

Založení porostu a následné vzejití je kritickým bodem agrotechniky máku. Základem je dodržení všech známých pravidel tj. podzimní urovnání povrchu při orebném zpracování, nebo při bezorebném hlubokém kypření kombinovanými kypřiči, za nimiž zůstává také rovný pozemek. Na jaře pak pouhé provzdušnění půdy mělkou přípravou (kompaktor, brány, aktivní nebo pasivní pracovní orgány secích kombinací). Setí pokud možno tzv. na vodu při teplém a suchém počasí je vhodné mák zasít i hlouběji okolo 2 cm. Vlhkost půdy při setí by měla být taková, že se půda na pracovní orgány secího stroje nelepí, netvoří se hrudky, ale po přejezdu secího stroje je patrná „vlhká stopa“. Setí máku by se nemělo uspěchat. Z dlouholetých pokusů vyplývá, že průměrný výnos z březnových výsevů je nižší než z dubnových. I přes dodržení všech výše uvedených zásad sklízíme porosty s průměrným počtem okolo 55 rostlin na 1m². Přitom při výsevu 1,5

kg a HTS 0,5 g vysejeme na 1 m² až 300 semen máku. To znamená, že výsledný výnos porostu tvoří něco okolo 20 % zasetých rostlin. K tomuto úbytku dochází zejména napadením houbovými patogeny (přesvědčivé výsledky z velmi časných aplikací fungicidů do máku jsme publikovali ve sborníku 2011), likvidací krytonoscem kořenovým a v neposlední řadě prostým nevzejitím osiva v důsledku sucha.

V roce 2012 jsme se ve spolupráci se společnostmi Penta Dřetovice, NU Agrar, Timac Agro a Pekass rozhodli založit poloprovozní pokus s výsevkem máku secím strojem Horsch Focus TD. Pokus byl založen na pozemcích společnosti Penta Dřetovice v lokalitě Stehelčevy. Předplodinou byla pšenice ozimá. Na podzim proběhla po sklizni podmítka talířovým podmítačem Väderstad Carrier, před zimou následovalo hluboké kypření strojem Horsch Tiger. Přehled zásahů na jaře viz tab. 2.

Tab. 2: Přehled zásahů v průběhu jara 2012 na pokusných parcelách a provozní ploše (kontrola)

	Kontrola	Pokus
Příprava půdy kompaktořem 19.3.2012	+	+
Setí odrůda Major mořeno Cruiser OSR + M Sunagreen 21.3.2012	2 kg/ha Pneusej Accord řádky 0,25 m	0,8 kg/ha Horsch Focus TD, řádky 0,35 m
Preemergentní herbicid, 21.3.2012	+ (TM 100 l/ha DAM + stabiluren)	+
Ochrana proti krytonosci kořenovému 30.4.2012	+	+
Postemergentní herbicid 9.5.2012	+	+
Graminacid 19.5.2012	+	+
Hnojení LAV 200 kg/ha 21.5.2012	+	-
Stimulace, listová výživa 30.5.2012	+	+
Fungicid, stimulace, listová výživa 11.6.2012	+	+
Ochrana proti krytonosci makovicovému a mšicím	+	+

Secí stroj Horsch Focus 6 TD spojuje pásovou přípravu půdy a výsev do jednoho přejezdu. Půdu a seťové lůžko připravuje vždy jen v pásech pro každou secí botku. Pásové kypření půdy se kombinuje s uložením hnojiva. Zároveň radličky vyhrnují posklizňové zbytky do meziřádkového prostoru. K utlačení půdy slouží pneumatikový pěch, který je spolu s výsevními botkami shodný jako u secích strojů Pronto. Focus je také energeticky a vláhově velmi úsporný. Meziřádková vzdálenost činí 0,35 m. Stroj je schopen ukládat hnojivo do 3 úrovní tj. 1. pod osivo, 2. k osivu, 3. na povrch pozemku. Pro pokus bylo zvoleno hnojivo od společnosti Timac Eurofertil Plus NP 35. Složení hnojiva Eurofertil Plus NP 35 je (%) – NP 15/20; 18 SO₃; 3 MgO; 0,5 Zn; Physio+; Mescal 975.

Při zakládání porostu byl největší problém v nastavení pracovní hloubky kypřících radlic. Jako nejvhodnější pro dané podmínky se jevila hloubka zpracování okolo 8 cm. Při hlubším kypření stroj vyorával příliš mokrou půdu s následnou tvorbou hrudek a možností zamazání osiva. Za kypřícími radlicemi následuje secí sekce, která vysévá osivo do rýhy mezi hrobky vytvořenými kypřícími radlicemi. V našem případě jsme vysévávali do hloubky 0,5 cm do vlhčí půdy.

Jako pokusné varianty jsme zvolili:

1. Kontrola - produkční plocha technologie viz. tab. 2
2. Setí Focus bez aplikace hnojiva.
3. Setí Focus aplikace hnojiva Eurofertil 150 kg/ha ½ hnojivo k osivu a ½ pod osivo (8 cm)
4. Setí Focus aplikace hnojiva Eurofertil 150 kg/ha pod osivo (8 cm)

Regulace výskytu krytonosce kořenového

V roce 2012 probíhaly třetím rokem pokusy s termínovanými aplikacemi ošetření přípravkem Cyperkill proti krytonosci kořenovému (*Stenocarus ruficornis*). Pravděpodobně díky poměrně značnému napadení kořenů máku larvami v roce 2011 jsme se letos potýkaly téměř s kalamitním napadením rostlin i kořenů. Zpočátku třetí dekády dubna vše vypadalo zcela standardně. Ojedinelé brouky jsme díky rychlému a teplému nástupu jara zachytili na pozemcích již koncem března. První požerky na obsevech ozimého máku jsme ale zaznamenali až na přelomu druhé a třetí dekády dubna,

Výsledky - průměrná hodnota ze čtyř opakování ruční sklizně (plocha sklizených parcel 14 m²). Velikost pokusných parcel 12 m x cca 500 m.

V tabulce 3 je uvedeno výnosové vyhodnocení pokusu. Varianty vyseté secím strojem Focus vzcházely o cca 1 týden dříve (porost byl vzešlý 13. 4. 2012) než porost na běžné ploše. Při sklizni bylo na pokusných parcelách 60 rostlin na m².

Tab. 3: Výsledky pokusu s výsevem máku secím strojem Horsch Focus TD, Dřetovice 2012

Varianta	Výnos semen (t/ha)
Kontrola	1,41
Focus bez hnojení	1,68
Focus ½ hnojivo k osivu a ½ pod osivo (8 cm)	1,69
Focus pod osivo (8 cm)	1,80

Z pokusu vyplývá potvrzení 3 let pokusů s hnojivem Eurofertil Plus NP 35 v maloparcelních pokusech, kdy se toto hnojivo ukázalo jako mimořádně vhodné pro výživu máku při předseťových aplikacích.

Je zajímavé, že mák na pokusných variantách dosahoval teoretických výnosů přes 1,5 t/ha, i když celková dávka N činila pouhých 22,5 kg/ha.

Na základě jednoletého testování se ukazuje jako velmi výhodné setí máku technologií Horsch Focus TD zejména na lehčích půdách na sušších stanovištích a zejména v pozdějších termínech.

Pokud to bude možné, budeme se snažit pokus zopakovat s rozšířením o variantu bez jarní přípravy půdy tj. s přímým setím.

tedy podobně jako v letech 2010 a 2011 (Vlašný a kol, 2011). Den prvního silného náletu byl v roce 2012 na základě diagnostických metod stanoven na 20.4. V porostech byly již druhým rokem rozmístěny také zemní pasti z plastových dóz se zeminou a rostlinami ozimých máků jako atraktant. Ty jsme v intervalech kontrolovali, abychom zjistili aktivitu brouka v porostu jarního máku. Ten byl v tuto dobu v děložních listech a tedy velmi náchylný na jakékoliv poškození. Výsledky jsou uvedeny v tab. 4.

Tab. 4: Datum kontroly a počet brouků v miskách (průměr na 4 misky)

Datum	20.4.	23.4.	26.4.	30.4.	4.5.	8.5.	11.5.	14.5.
Počet brouků/misku	0,25	0,5	1,25	1,25	1,75	2	2,75	3,5

Počet brouků v miskách v roce 2012 v podstatě koreloval i s požerky na ozimém máku, kdy se postupem času zvyšovala jak intenzita požerků, tak počet požraných listů. Jednotlivé aplikační termíny a varianty byly téměř shodné s roky 2010 a 2011 (Vlašný a kol., 2011).

varianty	D+3	D+8	D+18	D+24	D+8+18	D+8+24
termín ošetření	23.4.	28.4.	8.5.	14.5.	28.4.+ 8.5.	28.4.+ 14.5.

Intenzita požerků a výnosy jednotlivých variant jsou znázorněny v tab. 5

Tab. 5: Počty požerků na kořenech a indexy napadení na nemořeném osivu máku

Varianta	Požerků 15.6.	Index %	Požerků 16.7.	Index %
Kontrola	15,2	100	22,1	100
D+3	10,6	70	15,9	72
D+8	11,2	74	17,2	78
D+18	7,3	48	15,9	72
D+24	5,4	35	14,8	67
D+8+18	6	39	13,4	61
D+8+24	4,4	28	13,2	60

Pokusy v omezené míře probíhaly i na osivu mořeném Cruiserem OSR. I zde platí, že samotné ošetření máku mořením již není dostatečné a zejména v letech s intenzivním napadením je odůvodněna i foliární aplikace insekticidu.

Tab. 6: Počty požerků na kořenech a indexy napadení na mořeném osivu máku

Varianta	Požerků 15.6.	Index %	Požerků 16.7.	Index %
Kontrola	7,8	100	16,9	100
D+3	6,4	82	13,5	80
D+8	7,3	94	14,5	86
D+18	5	64	12,3	73
D+24	3,8	49	12,2	72

Z obou dvou tabulek je zřejmé, že napadení v tomto extrémním roce pokračovalo velmi dlouho a byly zřejmé velké rozdíly mezi počtem požerků v 1. a 2. termínu odběru. Nejnižší počty požerků pak byly zejména na variantách D+18 a D+24. To koreluje s počty nalezených brouků v zemních pastech, kdy právě v těchto závěrečných termínech jsme v pastech nacházeli více brouků. Výnosové parametry jsou poté znázorněny v tab. 6.

Výnosově nejhůře dopadly na nemořeném i mořeném osivu neošetřené kontroly. Každá doplňková foliární aplikace pak zvedla výnos máku. Největší

přínos pak měly varianty, kde bylo ošetření provedeno 24 dní po stanovení dnu D. Toto je shodné jak s největším počtem brouků v pastech, tak i nejmenším napadením larvami na kořenech. Zřetelné jsou také rozdíly mezi mořeným a nemořeným osivem. Moření by určitě mělo zůstat významným intenzifikačním prvkem, ale účelná je pak i cílená foliární aplikace. Nejde však jen o to nalézt na pozemku dospělce krytonosce a hned ošetřovat, ale vyčkat na příhodný termín dle signalizace ať už počtem brouků v zemních pastech, či intenzitou požerků na vzrostlých předpěstovaných či ozimých mácích.

Tab. 6: Výsledky pokusu s termínovou aplikací insekticidů

Varianta	Výnos nemořené (t/ha)	Index výnosu %	Výnos mořené (t/ha)	Index výnosu %
Kontrola	0,74	100	0,91	100
D+3	0,84	114	0,98	108
D+8	0,81	109	1,00	110
D+18	0,94	127	1,04	114
D+24	0,95	128	1,03	113
D+8+18	0,82	111	-	-
D+8+24	0,98	132	-	-

Kontaktní adresa

Ing. Pavel Cihlák, Ph.D., Výzkumná stanice FAPPZ ČZU Červený Újezd, Červený Újezd 215, 273 51 Unhošť, tel: 312 698 035, 606 287 232, e-mail: cihlar@af.czu.cz

NOVÉ TRENDY V TECHNOLOGII PĚSTOVÁNÍ MÁKU, VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ

New trends in poppy growing technology, results of variety trials

Radomil VLK, Zdeněk KOSEK, Petr ŠIMEK

ČESKÝ MÁK, s.r.o.

Summary: The current time is characterized by important changes in growing technology of poppy. New processes are used not only by establishment of stands, but also in poppy protection. The most important change in poppy protection is registration of herbicide Laudis and fungicide Acanto. These products greatly facilitated protection of poppy by easy application and broad spectrum of controlled weeds. More frequently are used disk or coulter seed drills for stand establishment. While growing technology is undergoing important changes, varieties do not change. Most powerful varieties are Major, Maraton and Opal.

Key words: poppy, growing technology, variety

Souhrn: Současná doba je charakterizována významnými změnami v technologii pěstování máku. Nové postupy jsou používány nejen při zakládání porostů, ale také v ochraně máku. Nejvýznamnější změnou v ochraně máku je registrace herbicidu Laudis a fungicidu Acanto. Tyto přípravky významně usnadnily ochranu porostů máku jednoduchou aplikací a širokým spektrem účinku. Pro založení porostů se stále častěji používají diskové nebo radličkové sečí stroje. Zatím co technologie pěstování prochází významnými změnami, odrůdová skladba se nemění. Nejvýkonnějšími odrůdami jsou Major, Maraton a Opal.

Klíčová slova: mák, technologie pěstování, odrůda

Úvod

Meziročně došlo k dalšímu poklesu výměry na 20 000 ha, což je nejnižší výměra za poledních 15 let. Vývoj cen máku v posledních měsících je ve srovnání s minulým rokem velice příznivý. V říjnu byla cena máku 50 Kč/kg což je více než dvojnásobek loňské ceny.

Na výsledky pokusů měl zásadní vliv průběh počasí. V letošním roce byly na Moravě velké rozdíly mezi jednotlivými pěstitelskými oblastmi. Největší propad výnosu byl zaznamenán na jižní Moravě v tradičně suchých okresech Břeclav, Hodonín, Znojmo. Nedostatek srážek a vysoké denní teploty se ale víceméně projeví na celé Moravě.

Nové trendy v technologii pěstování:

S nástupem nové generace sečích strojů řada pěstitelů používá diskové sečí stroje pro setí máku. Diskové sečí stroje máme spojené s minimalizací. Současná technologie pěstování máku nemá s minimalizací nic společného. Řada pěstitelů používá diskové sečí stroje na pozemcích, kde byla na podzim provedena orba s následným urovnáním povrchu. Na jaře je možné do takto připraveného pozemku přímo

zaset diskovým sečím strojem (např. Horsch Pronto) bez jakékoliv předseťové přípravy půdy. Sečí stroje bez přípravy (záběr zpravidla větší než 8 m – např. Lemken Solitaire) vyžadují předseťovou přípravu kompaktozem. Diskový sečí stroj dokáže při dostatečném zahloubení odhrnout suchou půdu na povrch, vytvoří seťovou rýhu s dostatkem vláhy na dně a osivo máku je následně zasypano tenkou vrstvou drobných hrudek z boků rýhy. Zavlačovače nepoužíváme. Po zasetí zůstávají viditelné seťové rýhy a povrch pozemku je hrbatý. Diskovým sečím strojům na jaře spíše vyhovuje přirozeně slehlý povrch pozemku. Na příliš nakypřeném pozemku se tyto stroje „propadají“ a obtížněji udržují nastavenou hloubku setí.

Další novinkou v technologii pěstování je registrace herbicidu Laudis. Jeho použití výrazně zjednodušilo herbicidní ochranu máku. Záslouhou širokého spektra účinku proti dvouděložným plevelům se stal základním herbicidem při ochraně máku. Pěstitelé oceňují zejména dobrý účinek proti merlíkům, laskavcům a brukvovitým plevelům. Zvláště výdrol řepky byl v posledních letech těžce řešitelný problém.

Materiál a metody

Pokusy byly založeny sečím strojem Horsch Pronto na pokusném stanovišti sdružení Český mák v podniku ROLS Lešany. Termín setí 18.3.2012. Výsevek 1,4 kg/ha. Pro fungicidní a výživářské pokusy bylo použito osivo odrůdy Major, mořené přípravkem Cruiser OSR v dávce 25 l/t. Po zasetí byly pokusy ošetřeny preemergentně do tří dnů po zasetí kombinací

Callisto + Command. Jako nosič byl použit roztok voda + DAM v dávce 100 l vody + 100 l DAMu. Do pokusů byly zařazeny všechny u nás běžně pěstované jarní odrůdy. Pro hodnocení výnosu byl vypočten průměr kontrolních odrůd (Opal + Gerlach). K tomuto průměru byly vztaženy výnosy zkoušených odrůd.

Výsledky odrůdových pokusů

Výnosy máku v maloparcelkových pokusech byly výrazně vyšší než na provozních plochách. Nepříznivý průběh počasí se projevil meziročním poklesem výnosu i na pokusných parcelkách. Zatímco v roce 2011 nejlepší odrůda dosáhla výnosu 1,68 t/ha, v letošním roce měla nejlepší odrůda výnos 1,45 t/ha.

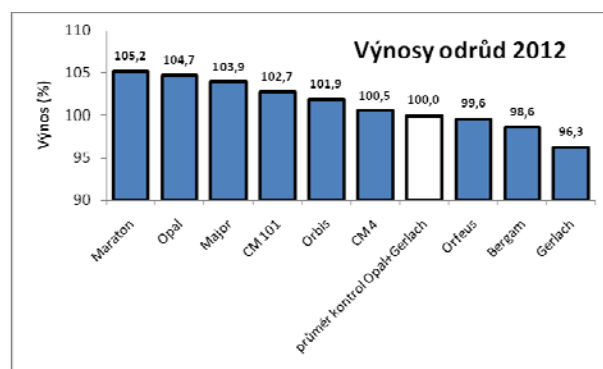
Tab. č. 1: Výsledky odrůdových pokusů Lešany 2012

Odrůda	Výnos máku 2012		2011 (t/ha)
	(%)	(t/ha)	
Maraton	105,2	1,452	1,61
Opal	104,7	1,445	1,58
Major	103,9	1,434	1,68
CM 101	102,7	1,417	-
Orbis	101,9	1,406	-
CM 4	100,5	1,387	1,60
průměr kontrol Opal + Gerlach	100,0	1,380	1,55
Orfeus	99,6	1,374	1,62
Bergam	98,6	1,361	1,49
Gerlach	96,3	1,329	1,52

Dosažené výnosy uvádí tabulka č.1. Nejvyšší výnos dosáhla odrůda Maraton – 105,2 %. Další v pořadí byly Opal – 104,7 % a Major 103,9 %. Tyto odrůdy dosahují trvale nejlepších výsledků a patří mezi nejpěstovanější odrůdy v ČR. Těsně za těmito odrůdami skončily novošlechtění CM 101 a CM 4 a odrůda

Orbis. Rozdíly mezi nejvýnosnějšími odrůdami jsou minimální a pohybují se kolem jednoho procenta, což v provozu při výnosu 1 t/ha znamená rozdíl 10 kg/ha. Mnohem více byly výsledky odrůd ovlivněny ročníkem, protože v porovnání s loňským rokem došlo k výraznému snížení výnosu. Z výsledků uvedených v tabulce č. 1 je zřejmé, že meziroční propad výnosu byl významný. Výnos nejvýkonnější odrůdy Maraton 1,45 t/ha v roce 2012 byl nižší než nejnižší výnos v loňském roce (Bergam 1,49 t/ha).

Graf č. 1: Výnosy odrůd 2012



Závěr

Mezi nejvýkonnější odrůdy máku patří Major, Maraton a Opal. Rozdíly ve výnosu semene jsou velmi malé. Hektarový výnos je více ovlivněn ročníkem než odrůdou. V porovnání dvou posledních let vyplývá, že v letošním suchém roce došlo:

- k poklesu hektarového výnosu
- ke snížení rozdílu ve výnosu mezi jednotlivými odrůdami
- pořadí nejvýnosnějších odrůd se každoročně mění, nejvýkonnějšími zůstávají odrůdy Major, Maraton a Opal

Kontaktní adresa

Ing. Vlk Radomil, Ph.D., ČESKÝ MÁK s.r.o., Donská 9, 101 00 Praha 10, mobil: +420 606 639 275, e-mail: vlkr@ceskymak.cz

MIKROBIOGENNÍ PRVKY VE VÝŽIVĚ MÁKU

Microelements in poppy nutrition

Petr ŠKARPA¹, Rostislav RICHTER¹, Radomil VLK²

¹Mendelova univerzita v Brně, ²Sdružení Český Mák

Summary: The aim of the field trial with poppy (*Papaver somniferum* L.) was to determine the effect of selected microelements foliar nutrition on poppy seed yield. Vegetation experiment was established in 2012 at two locations (Lešany and Žabčice). Locality had the most significant effect on the poppy seeds yield (different developments of weather conditions). The value of soil acidity significantly influenced the effect of molybdenum foliar application. Zinc foliar application had a positive effect on the poppy seed yield at both locations.

Key words: poppy, foliar nutrition, boron, zinc, manganese, molybdenum, seed yield

Souhrn: Cílem polního pokusu s mákem setým bylo prověřit účinek mimokořenové výživy vybranými mikroelementy na výnos semene máku. Vegetační pokus byl založen v roce 2011 na dvou lokalitách (Lešany a Žabčice). I přes zjištěné rozdíly ve výnosu způsobené aplikací mikroelementů měla nejvýraznější vliv na produkci semene máku lokalita (rozdílný vývoj povětrnostních podmínek). Půdní hodnota výměnné kyselosti významně ovlivnila účinek listové aplikace molybdenu. Zinek aplikovaný formou mimokořenové výživy se pozitivně projevil na výši výnosu na obou lokalitách.

Klíčová slova: mák, listová výživa, bór, zinek, mangan, molybden, výnos semene

Úvod

Intenzivní technologie mají za cíl zvýšit výnosy polních plodin při náležitě kvalitě sklizeného produktu. Stejně je tomu při pěstování máku. Tyto technologie by měly zvýšit výnos semene ze stávajících 0,6 t/ha na 1,5-2 t/ha. Základem úspěšného pěstování plodin je cílené hnojení statkovými a minerálními hnojivy vycházející ze skutečné potřeby rostlin na předpokládaný výnos. K posouzení výživného stavu rostlin slouží celá řada metod, které mají za úkol včas informovat pěstitel o poruchách ve výživě a umožňují mu cíleně zasáhnout a výživný stav operativně usměrnit.

Vedle základních živin mají ve výživě máku významnou úlohu mikroelementy. Mák je plodinou náročnou zejména na bór a zinek a podle konkrétních půdních podmínek i na další stopové prvky. Jejich příjem kořeny je závislý na půdních vlastnostech a půdní zásobě daného mikroelementu. Z tohoto důvodu při aplikaci mikrobiogenních živin upřednostňujeme mimokořenovou výživu. Účinky listové aplikace bóru na růst a vývoj včetně habitusových změn jsou popsány řadou autorů (Bergmann 1986, Asad et al 2003, Zerrari a Moustoui 2005). Hraniční množství oddělující obsah tohoto prvku na úrovni vyhovující a dobré zásoby je uváděn na úrovni 20 – 60 mg B.kg⁻¹ suché hmoty. Potřeba bóru je rovněž dána stářím rostliny. Rostliny máku s jeho obsahem v pletivech v rozmezí od 20 do 60 mg.kg⁻¹ sušiny vyžadují 110 g B.ha⁻¹. Aplikace bóru významně zvyšuje nejen jeho obsah v rostlině, ale rovněž produkci sušiny a výnos semen (Sharma et al 1999, Richter, Lošák 2004, Rashid a Rafique 2005, Zerrari a Moustoui 2005). Bór je také nutný pro metabolismus sacharidů a pro jejich transport

Materiál a metody

V přesném polním pokuse provedeném v roce 2012 na lokalitě Lešany a na ŠZP Žabčice byl prověřen vliv vybraných mikroelementů na výnos semene máku.

Předplodinou máku byla obilovina (ječmen jarní Lešany, pšenice ozimá Žabčice). Na jaře byla provedena

v rostlině. Napomáhá rovněž lepšímu využití vápníku a je důležitý i pro syntézu bílkovin a cytokininů v rostlině (Marschner 2003). Zasahuje také do procesu opylování a tím i do výnosu semen. Při nedostatku bóru je zasažen růstový vrchol, který postupně nekrotizuje, až úplně odumírá. Na horních listech se objevuje chloróza a netvoří se květní pupeny (Bergmann 1986). Pro zabezpečení rostlin bórem se osvědčila mimokořenová výživa ve fázi 5 – 6 pravých listů, která umožňuje do 5 hod rychle po provedené aplikaci přijmout rostlinami cca 50 % B z roztoku. Vzhledem k tomu, že bór je středně mobilní živinou v rostlině, je vhodné aplikaci B opakovat, zvláště pokud budou trvat zhoršené půdní a povětrnostní podmínky pro jeho příjem rostlinami.

Mák vyžaduje také optimální obsah zinku. Příjem tohoto prvku je silně závislý na půdní vlhkosti a pH půdy, přičemž je značně omezený jeho pohyb v půdách neutrálních až alkalických (Trebichavsky et al 1997, Grewal, Williamus 2000). Zinek hraje významnou úlohu při tvorbě a aktivaci řady enzymů, ovlivňuje proteosyntézu, metabolismus uhlohydrátů, integritu membrán aj. (Marschner 2003). Jako prahové obsahy zinku v rostlinách na úrovni deficitu a toxicity jsou v literatuře uváděny rozdílné hodnoty, a to od 25 do 70 mg.kg⁻¹ sušiny. Jeho množství v pletivech je v porovnání se suplementací zinku do půdy významněji zvyšováno u řady plodin foliární aplikací (Mirzapour, Khoshgoftar 2006). Dále je nepostradatelný pro tvorbu růstových látek, které podmiňují dlouhý růst rostlin. U máku zinek pozitivně ovlivňuje vznik pylových tetrad (Schreier 1988) a tím přispívá k lepšímu opylování a tvorbě semene. To se odráží i do zvýšení výnosu semen.

předset'ová příprava. Výsledky půdních analýz před setím uvádí tab 1.

Obsah všech živin byl na obou lokalitách na úrovni zásoby dobré až vysoké. Hodnoty N_{min} po přepočtu na kg N na ha byly na úrovni 140 -166 kg a zajišťovaly výnos 2 t semene na ha.

Přehled základních pracovních operací uvádí tab. 2.

Tab. 1. Výsledky půdních analýz před setím máku v roce 2012.

Lokalita	pH/CaCl ₂	Obsah přístupných živin v mg. kg ⁻¹ půdy				kg N/ha v N _{min}
		P	K	Ca	Mg	
Lešany	6,6	101	504	4 119	305	140
Žabčice	5,9	121	256	1 981	336	166

Tab. 2. Přehled pracovních operací na pokusných lokalitách.

Pracovní operace	Lokalita	
	Lešany	Žabčice
hnojení - podzim	Betaliq 3,1t/ha na slámu	nehnojeno
odrůda	Major	Major
Termín setí	18. 03. 2012	07. 03. 2012
Výsevek	1,4 kg/ha	1,8 kg/ha
Aplikace mikroelementů	09. 05. 2012	14. 05. 2012
Sklizeň	31. 07. 2012	02. 08. 2012

Tab. 3. Schéma polního maloparcelkového pokusu s mákem.

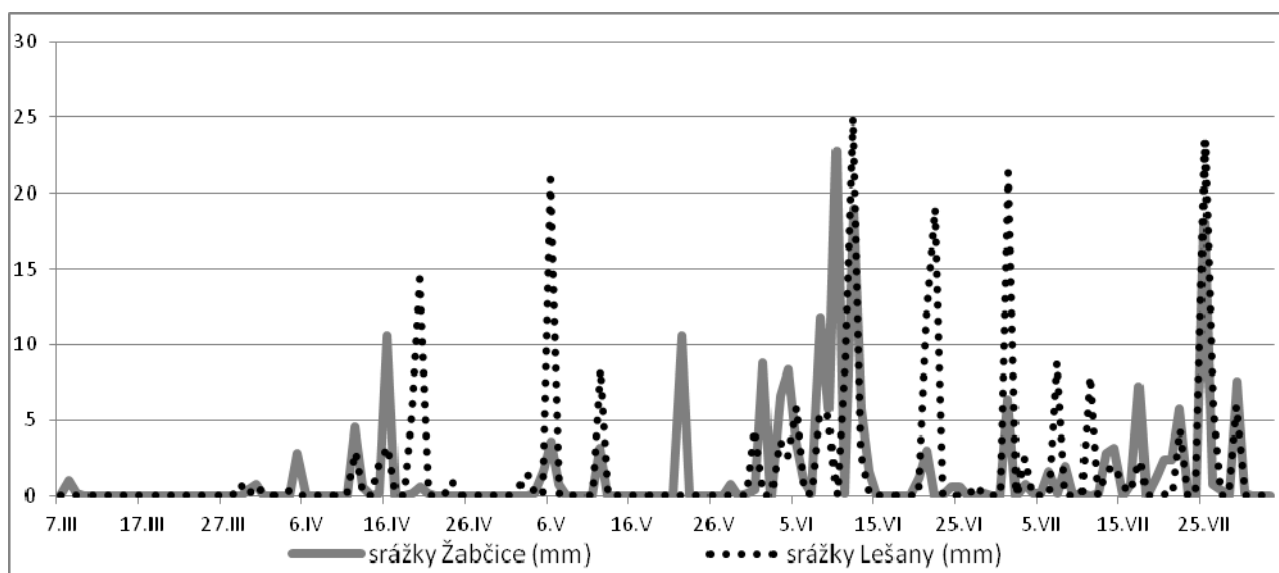
č. v.	Schéma pokusu	Dávka MiE (g. ha ⁻¹)	Druh hnojiva	Termín aplikace
1.	Kontrola	0	-	-
2.	Bór	110	Yara Vita Bór	listová růžice
3.	Zinek	200	Yara Vita Zintrac	listová růžice
4.	Mangan*	340	Yara Vita Mantrac	listová růžice
5.	Molybden	30	Yara Vita Molytrac	listová růžice

* pouze na lokalitě Lešany

Preemergentní ošetření pozemku proti plevelům a další ošetřování porostu proti škůdcům a houbovým chorobám bylo prováděno podle zásad podniků. Do pokusu byly zařazeny varianty uvedené v tabulce 3.

Postřik listovými hnojivy byl na lokalitě Lešany proveden 9. 5. 2012 ve fázi listové růžice v dávce 400 l na ha. V Žabčicích bylo provedeno ošetření 14. 5. 2012 v dávce 300 l na ha. Na lokalitě Žabčice nebyl aplikován mangan.

Graf 1. Rozložení srážek na lokalitách Žabčice a Lešany.



Výsledky a diskuse

Vývoj povětrnostních podmínek v roce 2012 byl v období po vzejití porostu máku na obou lokalitách rozdílný. Růst rostlin máku významně ovlivnilo rozložení srážek, zvláště v období května. Zatímco na lokalitě Lešany byl v první dekádě tohoto měsíce zaznamenán úhrn srážek na úrovni 23 mm, v Žabčicích spadlo pouze 6 mm.

V Lešanech byl v tomto období růst a vývoj porostu optimální a porost byl velmi dobře zapojený, naopak v Žabčicích byl vlivem sucha porost významně omezen v růstu a usychal.

Při porovnání účinku hnojení nebyly zaznamenány na sledovaných lokalitách mezi jednotlivými pokusnými

variantami viditelné rozdíly a i ve výšce rostlin byly varianty vyrovnané. Rozdíly se však projevíly ve výnosu semene, jak ukazuje tab. 4.

Efektivní působení jednotlivých mikroelementů významně ovlivnilo extrémní sucha a kvalita půdy. Hodnota půdní výměnné kyselosti a rozdílný obsah vápníků v půdě na lokalitě Lešany a Žabčice významně ovlivnily účinek listové aplikace molybdenu, bóru a zinku.

Na lokalitě Lešany s půdním pH nad 6,6 (neutrální) byl zajištěn dostatečný příjem Mo a proto se jeho mimokořenová aplikace na výnosu prakticky neprojevila, zatímco v Žabčicích na půdě slabě kyselé (pH 5,9) s polovičním obsahem přístupného vápníku byla účinnost

foliárního přihnojení Mo výraznější a projevila se, i při nízkém výnosu semene, jeho navýšením o více než 20 %.

Prokázalo se, že samotná aplikace zinku na kvalitních půdách s vysokým obsahem organických látek a dobrou vododržností pozitivně působí na růst rostlin, které dobře odolávají stresu způsobeného suchem. Zinek aplikovaný formou mimokořenové výživy se pozitivně projevil na výši výnosu na obou lokalitách (tab. 4).

Naopak účinek B na výnos máku u sledovaných lokalit byl rozporuplný. Zatím co na lokalitě Lešany byl výnos semene máku navýšen o 8,2 %, na lokalitě Žabčice se redukoval. Zjištěná redukce výnosu na variantě přihnojené B na lokalitě Žabčice lze přičítat negativnímu působení povětrnostních podmínek v roce 2012.

Tab. 4. Průměrné výnosové výsledky pokusu v roce 2012.

Varianty hnojení	lokalita Lešany		lokalita Žabčice	
	Výnos v t/ha	Rel. %	Výnos v t/ha	Rel. %
1. Kontrola	1,128 a	100,0	0,110 a	100,0
2. Bór	1,220 a	108,2	0,105 a	95,3
3. Zinek	1,288 a	114,2	0,132 b	119,7
4. Mangan	1,168 a	103,6	-	-
5. Molybden	1,145 a	101,6	0,133 b	120,4

P ≤ 0,05 - Následně testování (Fisherův LSD test) - a, b - písmena u výnosu semene máku - mezi variantami není statisticky průkazný rozdíl (p ≤ 0,05) v případě, jsou-li písmena stejná

Závěr

Uvedený pokus provedený na dvou lokalitách v řepařské a kukuřičné výrobní oblasti dokumentuje, že i v extrémně nepříznivých povětrnostních podmínkách lze zmírnit jejich negativní působení a dosáhnout nadprůměrných výnosů. Předpokládá to však optimální fyzikální a chemické vlastnosti půdy, které zajišťují dobrou její vododržnost.

Stanoviště v kombinaci s vývojem počasí mělo na výnos máku statisticky průkazný vliv. Půdní podmínky, zejména hodnota výměnného pH, měly výrazný vliv na mimokořenovou výživu Mo a jeho účinek na výnos. Foliární výživa zinkem zvýšila výnos máku v průměru obou lokalit o téměř 17 %, oproti tomu srovnatelný účinek mimokořenové aplikace B nebyl jednoznačně prokázán, zejména působením rozdílných povětrnostních podmínek.

Literatura

- Asad, A., Blamey, F. P. C., Edwards, D. G. 2003. Effects of boron foliar applications on vegetative and reproductive growth of sunflower. *Ann. Bot.* 92 (4): 565-570
- Bergmann, W. 1986. *Farbatlas. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen.* VEB, G.F. Jena, 306 s.
- Grewal, H. S., Williams, R. 2000. Zinc nutrition affects alfalfa responses to water stress and excessive monture. *J. Plant Nutr.* 23 (7): 949-962
- Marschner, H. 2003. *Mineral Nutrition of Higher Plants 2nd Edition,* Academic Press Limited, London, 889 s.
- Mirzapour, M. H., Khoshgoftar, A. H. 2006. Zinc application effects on yield and seed oil content of sunflower grown on a saline calcareous soil. *J. Plant Nutr.* 29 (10): 1719-1727
- Rashid, A., Rafique, E. 2005. Internal boron requirement of young sunflower plants: Proposed diagnostic criteria. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 36 (15-16): 2113-2119
- Richter, R., Lošák, T. 2004. Aktuální otázky výživy a hnojení máku. 3. Makový občasník, Praha: 27-31
- Schreier, J. (1988): *Nové poznatky v intenzifikaci pěstitelské technologie máku.* Olomouc 1988, VŠÚTL-VSO Opava
- Sharma, K. R., Srivastava, P. C., Ghosh, D., Gangwar, M. S. 1999. Effect of boron and farmyard manure application on growth, yields, and boron nutrition of sunflower. *J. Plant Nutr.* 22 (4-5): 633-640
- Trebichavský, J., Šavrdová, D., Blohberger, M. 1997. *Toxické kovy,* NSO, Kutná Hora 1997, 509
- Zerrari, N., Moustouai, D. 2005. The fertilisation of the sunflower (*Helianthus annuus* L.) in boron: I - Field calibration trials of plant analyses and recommendations for foliar fertilisation. *Agrochimica* 49 (5-6): 182-189

Kontaktní adresa

Ing. Petr Škarpa, Ph.D., Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin, AF, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00, Brno, tel: +420 545 133 345, mail: petr.skarpa@mendelu.cz

Příspěvek byl zpracován za podpory projektu NAZV „Inovace pěstitelské technologie máku (*Papaver somniferum*)“ QF3173.

ANALÝZA VPLYVU POVETERNOSTNÝCH PODMIENOK A BIOLOGICKÉHO MATERIÁLU NA FORMOVANÍ VYBRANÝCH ÚRODOTVORNÝCH PRVKOV A ÚRODY U SLNEČNICE ROČNEJ (*Helianthus annuus* L.)

*Analysis of Weather Conditions and Biological Material Impact on the Creation of Selected Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Yield - Forming Elements and Yield*

Ivan ČERNÝ, Vladimír PAČUTA, Martin MÁTYÁS

SPU Nitra

Summary: Field polyfactorial trial was carried out on experimental base Center of Plant Biology and Ecology FAFR SUA in Nitra Dolná Malanta in the years 2010 – 2011. In the experiment was studied the impact of temperature and precipitation conditions of experimental years on creation of yield – forming elements (number plants per unit area, number heads per unit area, average of head, weight of head, WTA – weight of thousand achenes) and sunflower achene yield. Within biological material were used hybrids NK Dolbi, NK Kondi and NK Tristan. Experimental years 2010 and 2011 were in the term of weather conditions very different. Year 2011 was more favorable for temperatures and precipitation, in this year were recorded higher value of the number of plants per unit area, number of heads per unit area, WTA – weight of thousand achenes and achene yield, compared with year 2010. In the range of adaptability and yield forming on the specific agro – ecological conditions of the environment, was NK Kondi the most adaptable hybrid.

Key words: sunflower, weather conditions, hybrids, yield forming elements, yield

Souhrn: Poľný polyfaktorový pokus bol realizovaný v rokoch 2010 a 2011 na experimentálnej báze Strediska biológie a ekológie rastlín FAPZ SPU v Nitre Dolná Malanta. V pokuse bol sledovaný vplyv teplotných a zrážkových podmienok experimentálnych rokov na formovanie vybraných úrodotvorných prvkov (počet rastlín na jednotku plochy, počet úborov na jednotku plochy, priemer úboru, hmotnosť úboru, HTN) a úrody nažiek slnečnice ročnej. V rámci experimentu boli použité hybridy NK Dolbi, NK Kondi a Tristan. Experimentálne roky 2010 a 2011 boli z hľadiska poveternostných podmienok veľmi rozdielne. Priaznivejší z hľadiska priebehu teplôt a zrážok bol rok 2011, v rámci ktorého boli zaznamenané vyššie hodnoty počtu rastlín na jednotku plochy, počtu úborov na jednotku plochy, hmotnosti 1 000 nažiek a úrody nažiek, v porovnaní s rokom 2010. V rozsahu adaptability a formovania úrody na konkrétne agroekologické podmienky prostredia bol najprispôsobivejší hybrid NK Kondi.

Kľúčové slová: slnečnica ročná, poveternostné podmienky, hybridy, úrodotvorné prvky, úroda

Úvod

Proces tvorby úrody poľných plodín je význame ovplyvňovaný prítomnosťou a početnosťou mnohých faktorov, z ktorých dominujúce postavenie v tomto smere neustále prináleží faktorom agroekologickým, resp. vzájomnému interakčnému spolupôsobeniu medzi jednotlivými faktormi. V procese tvorby úrody olejnin, ako aj ostatných plodín, je vplyv poveternostných podmienok ročníka považovaný za rozhodujúci (Brandt *et al.*, 2003).

Zhodu s uvedenými názormi vyslovili Baničová s Ryšavou (2003), ktoré uvádzajú, že rast slnečnice ročnej je do veľkej miery ovplyvňovaný nielen poveternostnými podmienkami, ale i podmienkami agrotechnickými. Za dôležité považujú optimálne podmienky pre tvorbu koreňového systému, ktorého tvar a veľkosť je podmienený dostatkom vlahy a živín v pôde. Najväčšia intenzita rastu koreňovej sústavy prináleží obdobiu vytvárania úborov až do začiatku kvitnutia. V uvedenom období rast koreňovej sústavy dosahuje maximálne hodnoty.

Černý *et al.*, (2010) zdôrazňujú, že porasty slnečnice ročnej spolu s klimatickými a pôdnymi faktormi predstavujú zložitú dynamickú sústavu, v rámci ktorej je vytýčená plodina považovaná za menej adaptívny prvok.

Veverková (2012) za základe realizovanej analýzy produkčného procesu slnečnice ročnej, za najdôležitejšie úrodotvorné prvky porastu považuje počet rastlín a úborov na jednotku plochy, priemer úboru, hmotnosť úboru a hmotnosť tisíc nažiek.

Joksimović *et al.*, (1999) a De la Vega, Chapman (2001) uvádzajú, že technologické parametre úrody slnečnice ročnej sú významnou mierou ovplyvnené mnohými morfo botanickými parametrami porastu pestovaných hybridov. Za takéto považujú počet rastlín na jednotku plochy, počet nažiek na rastlinu, objemovú hmotnosť, hmotnosť 100 nažiek a obsah sušiny v nažkách.

V rozhodujúcej miere, jedným z najdôležitejších faktorov ovplyvňujúcich ekonomiku pestovania slnečnice ročnej je racionálny výber hybridu. V poslednom období sa začína uplatňovať prispôsobovanie technológie pestovania jednotlivým typom hybridov (Karaba, 2005; Černý *et al.*, 2011).

Cieľom príspevku bolo zhodnotiť vplyv poveternostných podmienok ročníka a hybridov na formovanie vybraných úrodotvorných prvkov a úrody slnečnice ročnej.

Materiál a metódy

Poľný polyfaktorový pokus bol realizovaný v rokoch 2010 - 2011 na experimentálnej báze Strediska biológie a ekológie rastlín FAPZ SPU v Nitre Dolná Malanta. Sledovaná lokalita sa nachádza v kukuričnej výrobnnej oblasti charakterizovanej ako teplá a mierne suchá, s miernou zimou a dlhým slnečným svetom. Pokusy boli realizované na hnedozemi kultizemnej.

Predplodinou slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.), v rámci 7 honového osevného postupu, bola pšenica letná forma ozimná (*Triticum aestivum* L.). Obrábanie pôdy (podmietka, hlboká jesenná orba) a spôsob založenia porastu (medziriadková vzdialenosť 0,70 m, vzdialenosť v riadku 0,22 m) boli uskutočňované v súlade so zásadami konvenčnej technológie pestovania slnečnice ročnej. Základné hnojenie bolo uskutočnené bilančnou metódou, na základe agrochemického rozboru pôdy na predpokladanú výšku úrody 3 t.ha⁻¹.

Pokus bol založený metódou kolmo delených blokov s náhodným usporiadaním v troch opakovaníach.

V rámci biologického materiálu boli použité hybridy NK Dolbi (dvojlíniový hybrid, skorý, stredne vysoko-

ký), NK Kondi (dvojlíniový hybrid, stredne neskorý, stredne vysoký) a Tristan (dvojlíniový hybrid, skorý, nižší až stredne vysoký).

V experimente boli posudzované nasledovné prvky slnečnice ročnej:

- počet rastlín na jednotku plochy (ks.ha⁻¹),
- počet úborov na jednotku plochy (ks.ha⁻¹),
- priemer úboru (mm),
- hmotnosť úboru (g),
- HTN (g),
- úroda nažiek (t.ha⁻¹),

V pokuse boli sledované teplotné a zrážkové podmienky experimentálnych rokov 2010 - 2011, ktoré sú uvedené v tabuľkách 1 a 2. Jednotlivé údaje boli získané z agrometeorologickej stanice Katedry biometeorológie a hydrologie Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva SPU v Nitre.

Výsledky experimentu boli vyhodnocované prostredníctvom programov Microsoft Excel a v štatistickom programe Statistica 7 (viacfaktorovej analýzy rozptylu).

Tabuľka 1 Priemerné denné teploty v experimentálnych rokoch 2010 a 2011

Mesiac	Normál teplota (°C)	2010			2011		
		Teploty (°C)	Odchýlka Δ t	Charakteristika mesiaca	Teploty (°C)	Odchýlka Δ t	Charakteristika mesiaca
IV	10,4	11,1	0,7	normálny	13,7	3,3	mimoriadne teplý
V	15,1	15,6	0,5	normálny	16,1	1,0	normálny
VI	18,0	19,4	1,4	teplý	19,6	1,6	teplý
VII	19,8	22,8	3,0	veľmi teplý	19,7	- 0,1	normálny
VIII	19,3	19,6	0,3	normálny	22,1	2,8	normálny
IX	15,6	14,0	-1,6	studený	19,2	3,6	mimoriadne teplý

Tabuľka 2 Priemerný mesačný úhrn zrážok v experimentálnych rokoch 2010 a 2011

Mesiac	Normál zrážok (mm)	2010			2011		
		Zrážky (mm)	% n	Charakteristika mesiaca	Zrážky (mm)	% n	Charakteristika mesiaca
IV	39,0	83,8	229,4	mimoriadne vlhký	13,2	39,7	veľmi suchý
V	58,0	182,2	264,6	mimoriadne vlhký	48,4	101,7	normálny
VI	66,0	147,5	205,6	mimoriadne vlhký	91,1	131,9	vlhký
VII	52,0	72,4	132,6	vlhký	121,6	174,0	veľmi vlhký
VIII	61,0	54,2	111,3	normálny	152,3	59,6	suchý
IX	40,0	70,1	206,5	mimoriadne vlhký	92,1	27,25	veľmi suchý

Výsledky a diskusia

V produkčnom procese slnečnice ročnej, ako aj ostatných plodín, je vplyv poveternostných podmienok ročníka považovaný za rozhodujúci faktor ich pestovania. Ich spolupôsobnosťou dochádza k regulácii jednotlivých rastových fáz, čo sa následne prejaví na tvorbe a formovaní úrodovných prvkov a v konečnom dôsledku kvantity a kvality úrody (Brandt *et al.*, 2003; Šrojtová 2006).

Experimentálne roky 2010 a 2011 boli z hľadiska poveternostných podmienok veľmi variabilné (tab. 1 - 2). Pribeh poveternostných podmienok v rozsahu vegetačného obdobia rokov 2010 a 2011 mal rozdielny charakter, najmä z hľadiska prerozdelenia zrážok. Rok 2010 bol

charakteristickým intenzívnym nárastom zrážok na začiatku vegetačného obdobia a následným poklesom v mesiaci jún. V roku 2011 sa množstvo zrážok postupne zvyšovalo od začiatku vegetačného obdobia až do augusta, kedy nastal pokles úhrnu zrážok a tento pokračoval až do konca vegetačného obdobia. Vplyv poveternostných podmienok ročníka, z hľadiska vytýčených parametrov experimentu, bol hodnotený ako štatisticky vysoko preukazný (tab. 4).

Reálny priebeh poveternostných podmienok ročníka v roku 2010 významnejšie vplýval na formovanie priemeru úboru (284, 5 mm) a hmotnosti úboru (301,9 g). Výrazne vyššie hodnoty ostatných sledovaných ukazovateľov (tab. 3) boli zaznamenané v roku 2011, t. j. počet

rastlín na hektár (56 607), počet úborov (55 056,7), hmotnosť 1000 nažiek (60,9 g) a úroda nažiek (3,9 t.ha⁻¹), čo v porovnaní s rokom 2010 predstavuje nárast 1,3 t.ha⁻¹.

Kováčik (2004) a Karaba (2005) považujú výber hybridu za veľmi dôležitý faktor pestovania slnečnice ročnej. V našich experimentoch sa vplyv hybridu, v rozsahu sledovaných ukazovateľov, prejavil štatisticky vysoko preukazne na formovaní počtu rastlín na jednotku plochy, počtu úborov, hmotnosti úboru a na úrode nažiek slnečnice ročnej (tab. 4).

Z pohľadu formovania vytýčených faktorov pokusu, vplyvom metodicky zvolených hybridov konštatujeme, že v priebehu experimentálnych rokov 2010 - 2011 najvyšší priemerný počet rastlín (52 426), priemer úboru (258,6 mm), hmotnosť úboru (288,9 g) a hmotnosť 1 000 nažiek (52 g) dosiahol hybrid NK Dolbi. Priemerne najvyšší počet úborov na hektár (52 353) bol pri hybride Tristan. Produkčne najvýkonnejší bol hybrid NK Kondi a to na úrovni 3,45 t.ha⁻¹ nažiek (tab. 3).

Tabuľka 3 Úrodovtné prvky a úroda nažiek slnečnice ročnej za experimentálne obdobie rokov 2010 - 2011

rok	hybrid	počet rastlín (ks.ha ⁻¹)	počet úborov (ks.ha ⁻¹)	priemer úboru (mm)	hmotnosť úboru (g)	HTN (g)	úroda (t.ha ⁻¹)
2010	NK Dolbi	46 349,0	46 571,0	291,3	344,6	40,2	2,3
	NK Kondi	43 810,0	44 603,0	282,6	306,9	41,6	2,8
	Tristan	48 571,0	49 683,0	279,6	254,1	40,0	2,5
	priemer	46 243,33	46 952,3	284,5	301,9	40,6	2,6
2011	NK Dolbi	58 503,0	55 669,0	225,9	233,3	63,8	4,0
	NK Kondi	56 633,0	54 478,0	197,1	180,0	56,6	4,1
	Tristan	54 685,0	55 023,0	204,2	173,2	62,4	3,4
	priemer	56 607,0	55 056,7	209,1	195,5	60,9	3,9
2010 - 2011		51 425,1	51 004,0	246,8	248,7	50,8	3,2

Tabuľka 4 Analýza rozptylu úrodovtných prvkov a úrody slnečnice ročnej

	SČ	Stupne	PČ	F	p
Počet rastlín					
Abs. člen	1,381236	1	1,381236	106809,9	0.000000
rok	1,012622	1	1,012622	783,1	0.000000
hybrid	6,811566	2	3.405783	26,3	0.000000
rok*hybrid	4,281169	2	2,140847	16,6	0.000018
Počet úborov					
Abs. člen	1,404788	1	1,404788	109858,0	0.000000
rok	8,866666	1	8,866666	693,4	0.000000
hybrid	7,152979	2	3,576489	28,0	0.000000
rok*hybrid	5.294288	2	2,647144	20,7	0.000003
Priemer úboru					
Abs. člen	3232634	1	3232634	11416,5	0.000000
rok	66979	1	66979	236,5	0.000000
hybrid	5544	2	2772	9,79	0.000598
rok*hybrid	1374	2	687	2,43	0.106697
Hmotnosť úboru					
Abs. člen	3426999	1	3426999	5148,7	0.000000
rok	134960	1	134960	72,379	0.000000
hybrid	51064	2	25532	13,693	0.000071
rok*hybrid	2487	2	1244	0,667	0,521257
HTN					
Abs. člen	140801,0	1	140801,0	7476.671	0.000000
rok	5882,7	1	5882,7	215.118	0.000000
hybrid	41,7	2	20,8	0,762	0.476347
rok*hybrid	132,0	2	66,0	2,413	0,107914
Úroda nažiek					
Abs. člen	570,310	1	570,310	9788,951	0.000000
rok	24,3076	1	24,3076	417,223	0.000000
hybrid	3,0145	2	1,5072	25,870	0.000000
rok*hybrid	2,0379	2	1,0189	17,489	0,000012

Záver

Z poľných maloparcelkových experimentov, realizovaných, v období rokov 2010 – 2011, založených na experimentálnej báze Dolná Malanta, bol zaznamenaný štatisticky vysoko preukazný vplyv poveternostných podmienok ročníka na všetky sledované úrodovné prvky a úrodu nažiek slnečnice ročnej. Poveternostné podmienky sledovaných rokov sa na formovaní vytýčených faktoroch produkčného procesu podieľali variabilne (rok 2010: priemer úboru - 284, 5 mm a hmotnosť úboru -301,9 g; rok 2011: počet rastlín na

hektár - 56 607, počet úborov - 55 056, hmotnosť 1000 nažiek - 60,9 g a úroda nažiek - 3,9 t.ha⁻¹).

Biologický materiál ovplyvnil štatisticky vysoko preukazne počet rastlín na jednotku plochy, počet úborov, hmotnosť úboru a úrodu nažiek. Úrodovo najstabilnejším v konkrétnych agroekologických podmienkach experimentálnych rokov bol hybrid NK Kondi.

Použitá literatúra

- BANIČOVÁ, B. – RYŠAVÁ, J. 2003. Slnečnica. 1.vyd. Nitra : SPU, 2003, 104 s., ISBN 80-8069-165-7.
- BARANYK, P. et al. 2010. Olejiny. 1. Vyd. Praha : Profi Press, 2010, 205 s., ISBN 978-80-86726-38-0.
- BRANDT, S. A. - NIELSEN, D. C. - LAFOND, G.P. - RIVELAND, N. R. 2003. Oilseed Crops for Semiarid cropping systems in the Northern Great Plains. In *Agronomy Journal*, vol. 94, p. 231 - 240.
- ČERNÝ, I. - PAČUTA, V. - VEVERKOVÁ, A. - BACSOVÁ, Z. 2010. Zhodnotenie kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov slnečnice ročnej (*Helianthus annuus L.*) vplyvom vybraných faktorov jej pestovania. In *Prosperující olejiny* (sborník z konferencie). Praha: ČZU Praha, 2010, s. 101 - 104, ISBN 978 - 80 - 213 - 2128 - 1.
- Černý, I. – Veverková, A. – Kovár, M. – Pačuta, V. – Molnárová, J. 2011. Influence of temperature and moisture conditions of locality on the yield formation of sunflower (*Helianthus annuus L.*). In *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, vol. 59, no. 6, 2011, p. 99 -104.
- DE LA VEGA, A. J. – CHAPMAN, S. C. 2001: Genotype by environment interaction and indirect selection for yield in sunflower II. Tree-mode principal componentanalysis of oil and biomass yield across environments in Argentina, In *Field Crops Research*, Vol. 72, pp. 39 – 50.
- JOKSIMOVIĆ, J. – ATLAGIĆ, J. – ŠKORIĆ, D. 1999. Path coefficient analysis of some oil yield components in sunflower (*Helianthus annuus L.*). In *Helia*, 22 (31), pp. 35 – 42.
- KARABA, S. 2005. Racionalizácia pestovania slnečnice ročnej (*Helianthus annuus L.*) v podmienkach Slovenska. (Autoreferát dizertačnej práce) Nitra: SPU, 2005, s. 7.
- KOVÁČIK, A. 2004. Výsledky a problémy pěstování slunečnice v České republice a výhled v roce 2004. In *Slunečnice v roce 2004 v České republice* (Sborník s odborného semináře), Praha : VÚRV, 2004, s. 25.
- ŠROJTOVÁ, G. 2006. Závislost úrod slnečnice od poveternostných podmienok. In *Bioklimatológia a voda v krajine* (Medzinárodná vedecká konferencia Bioklimatické pracovné dni). Nitra : SPU, 2006, ISBN 80-89186-12-2.
- VEVERKOVÁ, A. 2012. Zhodnotenie produkčného potenciálu slnečnice ročnej (*Helianthus annuus L.*) v rozsahu racionalizácie vybraných faktorov jej pestovania. (Doktorandská dizertačná práca), 2012, 190 s.

Kontaktná adresa

- doc. Ing. Ivan Černý, PhD., Katedra rastlinnej výroby FAPZ SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: ivan.cerny@uniag.sk.
- prof. Ing. Vladimír Pačuta, PhD., Katedra rastlinnej výroby FAPZ SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: vladimir.pacuta@uniag.sk.
- Ing. Martin Mátyás., Katedra rastlinnej výroby FAPZ SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: xmatyas@is.uniag.sk.

PodĎakovanie: Práca bola financovaná Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva Slovenskej republiky, číslo projektu VEGA 1/0388/09/8 „Racionalizácia pestovateľského systému slnečnice ročnej (*Helianthus annuus L.*) v podmienkach globálnej zmeny klímy.“

PRODUKČNÉ PARAMETRE ÚRODY SLNEČNICE ROČNEJ (*Helianthus annuus* L.) VPLYVOM POVETERNOSTNÝCH PODMIENOK ROČNÍKA A MIMOKOREŇOVEJ APLIKÁCIE SUNAGREENU A ROUTU

*Production Parameters of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Yield Influenced by Year Weather Conditions and Non-Root Application of Sunagreen and Route*

Ivan ČERNÝ, Martin MÁTYÁS

SPU Nitra

Summary: In field polyfactorial trials with sunflower was studied year weather conditions and foliar applied Sunagreen and Route impact on production parameters of sunflower yield in experimental years 2010 - 2011. From two years experiments were observed statistically high significant impact of year weather conditions and applied Sunagreen and Route on achene yield and fat content. In the range of applied substances were observed significant difference between Sunagreen and Route. Higher average yield ($3.90 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) and fat content (50.51 %) were reached in the year 2011. Foliar application of Route the most significantly influenced achene yield ($3.34 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) respectively fat content (46.65 %)

Key words: sunflower, year weather conditions, Sunagreen, Route, yield, fat content

Souhrn: V poľných polyfaktorových pokusoch so slnečnicou ročnou bol v experimentálnych rokoch 2010 – 2011 sledovaný vplyv poveternostných podmienok ročníka a foliárnej aplikácie Sunagreenu a Routu na produkčné parametre úrody. Z dvojrôčnych pokusov bol zistený štatisticky vysoko preukazný vplyv poveternostných podmienok ročníka a aplikácie Sunagreenu a Routu na úrodu nažiek a obsah tukov slnečnice ročnej. Z hľadiska použitých prípravkov bol zistený preukazný rozdiel medzi prípravkami Sunagreen a Route. Vyššia priemerná úroda ($3,90 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) a obsah oleja (50,51%) boli dosiahnuté v roku 2011. Foliárna aplikácia Routu najvýznamnejšie ovplyvnila úrodu nažiek ($3,34 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) resp. obsah tukov (46,65 %).

Kľúčové slová: slnečnica ročná, poveternostné podmienky ročníka, Sunagreen, Route, úroda nažiek, obsah tukov

Úvod

Produkčný proces poľných plodín sa realizuje za neustále sa meniacich podmienok prostredia v systéme pôda - porast - atmosféra. Objektívnym výrobným činiteľom v rastlinnej výrobe je počasie. Vplyv počasia na úrodu a kvalitu pestovaných plodín sa výrazne podieľa na ekonomike poľnohospodárstva (ŠOLTYSOVÁ, 2005).

Extrémne počasie a veľké výkyvy teplôt počas vegetačného obdobia významne ovplyvňujú produkčný proces rastlín a tiež finálnu produkciu. Všetky zmeny poveternostných podmienok na danej lokalite, najmä počas kritických fáz vývoja rastlín môžu negatívne ovplyvniť ich produkčný proces čo môže viesť k významnej redukcii úrody (Banayan, 2010).

Podobné stanovisko zastáva aj Lovell et al. (2007), ktorý považuje výrazné zmeny teplôt a zrážok za dve najvýznamnejšie príčiny variability úrod. Vo svojej práci konštatuje, že intenzita vplyvu extrémneho počasia závisí od rastovej fázy v ktorej sa rastlina nachádza v čase výskytu extrémneho počasia.

Materiál a metódy

Cieľom experimentu bolo zhodnotiť vplyv poveternostných podmienok ročníka a mimokoreňovej aplikácie prípravkov Sunagreen a Route na produkčné parametre úrody slnečnice ročnej.

Experimentálna úloha bola riešená v rokoch 2010 a 2011 formou poľných polyfaktorových pokusov, založených v teplej kukuričnej výrobnjej oblasti (klimatická oblasť: teplá; klimatická podoblasť: suchá;

Významným faktorom ovplyvňujúcim produkčný proces slnečnice ročnej je optimálna výživa makro a mikroelementami (Galliková, 2007).

Hnojivami určenými na listovú výživu možno progresívnejšie optimalizovať výživu rastlín. Ich aplikáciou s obsahom nielen základných makrobiogénnych prvkov (N, P, K, Mg, Ca a S), ale i mikroelementov a rôznych stimulačných látok, možno dosiahnuť maximálne využitie produkčného potenciálu pestovanej rastliny (Varga, 2011).

Význam listových hnojív môžeme chápať aj ako podporný resp. stimulujúci. To znamená, že listové hnojivá svojou funkčnosťou vplývajú napr. aj na zakoreňovanie a vitalitu rastlín. Sú absorbované listami a koreňmi a vzhľadom k tomu, že majú aj protistresový účinok, musia byť aplikované iba v priebehu aktívneho rastu plodiny (Černý, 2010).

Cieľom príspevku bolo zhodnotiť vplyv poveternostných podmienok ročníka a mimokoreňovej aplikácie prípravkov Sunagreen a Route na produkčné parametre úrody slnečnice ročnej.

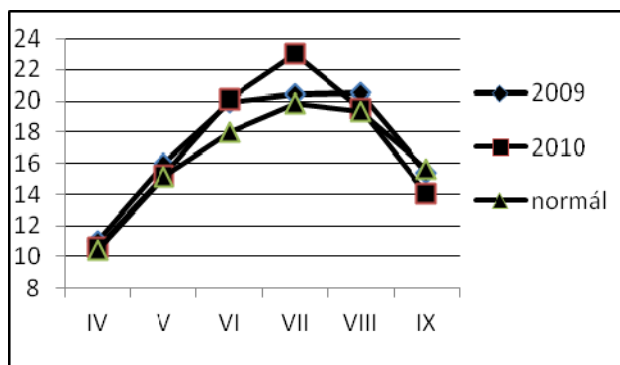
klimatický okrsok: teplý, suchý s miernou zimou a dlhým slnečným svitom, hnedozem kultizemná) na pozemkoch Strediska biológie a ekológie rastlín FAPZ SPU v Nitre Dolná Malanta.

Predplodinou slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.), v rámci 7 honového osevného postupu, bol jačmeň siaty jarný (*Hordeum vulgare* L.). Obrábanie pôdy a spôsob založenia porastu (medziriadková vzdialenosť 0,70 m, vzdialenosť v riadku 0,22 m) boli usku-

točňované v súlade so zásadami konvenčnej technológie pestovania slnečnice ročnej.

Pokus bol založený metódou kolmo delených blokov s náhodným usporiadaním v troch opakovaníach.

Graf 1: Priemerné mesačné teploty za roky



Poveternostné charakteristiky experimentálneho územia boli získané z Agrometeorologickej stanice FZKI SPU v Nitre (Tabuľka 1, 2).

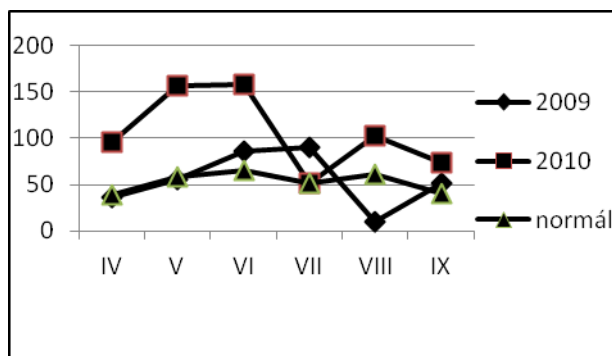
Základné hnojenie bolo uskutočnené bilančnou metódou, na základe agrochemického rozboru pôdy na predpokladanú výšku úrody 3 t.ha⁻¹. V pokusoch boli realizované aplikácie prípravkov Sunagreen a Route.

Stimulátor Sunagreen obsahuje synergickú zmes prekurzora auxínu a fenolického inhibítora (kyselina 2-

hydroxybenzoová). Prekurzorom auxínu je kyselina 2-aminobenzoová.

Route je podporné hnojivo, ktoré zlepšuje zakoreňovanie, vitalitu rastlín a úrodu. Ide o roztokové hnojivo - Zn vo forme komplexu s octanom amónnym (8,5 %).

Graf 2: Mesačný úhrn zrážok za roky 2010 a 2011 2010 a 2011(°C) (mm)



Variant	Termín ošetrovania	Dávka l.ha ⁻¹
Kontrola	-	-
Sunagreen	(15 – 25) vyvinutých 5 – 8 pravých listov	0,5
	BBCH (53 – 61) priemer kvetného puku od 50 mm do začiatku kvetu.	
Route	BBCH 14 – 16 (4 – 6 pravých listov)	0,8

Výsledky a diskusia

Produkčný proces olejníka je vo veľkej miere ovplyvňovaný zosúladením teplotných a vlhkosných podmienok v priebehu vegetačného obdobia. Z tohto dôvodu je úroveň adaptability slnečnice ročnej na konkrétne agroekologické podmienky prostredia, vzhľadom na použitý biologický materiál a variant ošetrovania rozdielna (Černý et al., 2011). Poveternostné podmienky počas experimentálnych rokov mali rozdielny priebeh, najmä rozdelenie zrážok počas vegetačného obdobia bolo rozdielne. Rok 2010 bol charakteristický intenzívnym nárastom zrážok na začiatku vegetačného obdobia a následným poklesom v mesiaci jún. V roku 2011 sa množstvo zrážok postupne zväčšovalo od začiatku vegetačného obdobia až do augusta, kedy nastal pokles úhrnu zrážok a tento pokračoval až do konca vegetačného obdobia (Graf 1 a 2).

Priemerná úroda nažiek za sledované obdobie rokov 2010 a 2011 bola 3,26 t.ha⁻¹ a priemerný obsah tukov za sledované obdobie bol 46,08 %. Nerovnomerné rozdelenie zrážok počas vegetačného obdobia sa prejavilo na úrode nažiek aj obsahu oleja. Z hľadiska dosiahnutej úrody nažiek (3,90 t.ha⁻¹) a obsahu oleja (50,51 %) bol pre pestovanie slnečnice ročnej vhodnejší rok 2011 v porovnaní s rokom 2010 kedy bola dosiahnutá nižšia úroda nažiek (2,95 t.ha⁻¹) a aj obsah tukov (41,64 %) (Graf č. 1, 2). Vplyv poveternostných

podmienok ročníka na výšku úrody nažiek a obsah tukov bol štatisticky vysoko preukazný (Tab. 1, 2).

Počas experimentálnych rokov 2010 a 2011 bol zistený štatisticky vysoko preukazný vplyv listových preparátov Route a Sunagreen na úrodu nažiek a obsah tukov slnečnice ročnej, štatisticky vysoko preukazný rozdiel medzi ošetrovaním stimulátorom Sunagreen a hnojivom Route a tiež štatistický vysoko preukazný rozdiel medzi ošetrovaním stimulátorom Sunagreen a kontrolným variantom. Medzi variantom ošetrovaným hnojivom Route a kontrolným variantom bol zistený štatisticky nepreukazný rozdiel (Tab. 3, 4). Podobné závery uvádzajú aj Černý et al. (2011), ktorý uvádza vysoko preukazný vplyv použitých preparátov na obsah tukov a Tahsin (2005), ktorý konštatuje preukazný vplyv listových preparátov na úrodu nažiek a obsah tukov, ale nepreukazný rozdiel medzi jednotlivými variantmi ošetrovania.

V rozsahu experimentálnych rokov 2010 a 2011 bola dosiahnutá vyššia úroda nažiek na variante s hnojivom Route (3,34 t.ha⁻¹). Nižšia úroda bola pozorovaná na variante so stimulátorom rastu Sunagreen (3,04 t.ha⁻¹). V roku 2010 bola dosiahnutá vyššia úroda nažiek na variante s hnojivom Route (2,63 t.ha⁻¹) a nižšia so stimulátorom Sunagreen (2,56 t.ha⁻¹). V roku 2011 bola tendencia tvorby úrody rovnaká, t. j. vyššia

úroda na variante s hnojivom Route (4,04 t.ha⁻¹), nižšia so stimulátorom Sunagreen (3,52 t.ha⁻¹) (Tab. 5).

Z hľadiska obsahu tukov bol v rokoch 2010 a 2011 dosiahnutý vyšší obsah tukov na variante s hnojivom Route (46,65 %) a nižší na variante so stimulátorom Sunagreen (44,60 %). V roku 2010 bol

vyšší obsah tukov na variante s hnojivom Route (40,99 %), nižší obsah tukov bol na variante so stimulátorom Sunagreen (40,64 %). V roku 2011 bol vyšší obsah tukov na variante s hnojivom Route (52,32 %), nižší obsah tukov bol na variante so stimulátorom Sunagreen (48,56 %) (Tab. 5).

Tabuľka 1 Analýza rozptylu pre úrodu nažiek

	Stupne	SČ	PČ	F	p
Abs. člen	1	570,3100	570,3100	9788,951	0,000000
rok	1	24,3076	24,3076	417,223	0,000000
ošetrenie	2	1,1937	0,5968	10,244	0,000458

Tabuľka 2 Analýza rozptylu pre obsah tuku v nažkách

	Stupne	SČ	PČ	F	p
Abs. člen	1	114659,0	114659,0	34778,19	0,000000
rok	1	1064,3	1064,3	322,81	0,000000
ošetrenie	2	59,8	29,9	9,07	0,000917

Tabuľka 3 Vplyv variantu ošetrenia na úrodu nažiek LSD test

Ošetrenie	Úroda nažiek	1	2
Sunagreen	3,04		****
Route	3,34	****	
Kontrola	3,37	****	

Tabuľka 4 Vplyv variantu ošetrenia na obsah tuku LSD test

Ošetrenie	Obsah tuku	1	2
Sunagreen	44,60		****
Route	46,65	****	
Kontrola	46,98	****	

Tabuľka 5 Priemerné hodnoty úrod nažiek a obsahu tukov v rámci foliárneho ošetrenia za obdobie rokov 2010 - 2011

Rok	Merná jednotka	kontrola	Sunagreen	Route
2010	t.ha ⁻¹	2,66	2,56	2,63
	%	43,29	40,64	40,99
2011	t.ha ⁻¹	4,14	3,52	4,04
	%	50,65	48,56	52,32

Záver

Z poľných pokusov realizovaných v experimentálnych rokoch 2010 – 2011 založených na experimentálnej báze Dolná Malanta, bol zaznamenaný štatisticky vysoko preukazný vplyv poveternostných podmienok ročníka na úrodu nažiek a obsah tukov slnečnice ročnej. Pre pestovanie slnečnice ročnej sa z hľadiska poveternostných podmienok pozitívnejšie prejavil rok 2011, v ktorom bola dosiahnutá vyššia úroda nažiek (3,90 t.ha⁻¹) a aj obsah tukov (50,51%).

Vplyv použitých prípravkov bol štatisticky vysoko preukazný na úrodu nažiek a obsah tukov. Vysoko preukazný rozdiel bol zaznamenaný medzi ošetrením rastovým stimulátorom Sunagreen a hnojivom Route. Najvyššia úroda nažiek bola dosiahnutá na variante s podporným hnojivom Route (4,04 t.ha⁻¹) a najvyšší obsah tuku bol zistený na variante s podporným hnojivom Route (52,32 %).

Použitá literatúra

- BANNAYAN, M. – SANJANI, S. – ALIZADEH, A. – SADEGHI LOTFABADI, S. – MOHAMMADIAN, S. 2010. Association between climate indices, aridity index, and rainfed crop yield in northeast of Iran. In: Field Crop Res. 2010. pp. 105–114
- ČERNÝ, I. 2010. Listová aplikácia Route – vplyv na sledované parametre produkčného procesu, [online], [cit. 9-10-2012]. Dostupné na internete: http://testpreview.chemturaweb.com/deployedfiles/ChemturaAgrosolutions/CAS_Czech%20Republic-cz-CZ/BU%20Documents/Brochures/files/Listova_aplikace_Route.pdf
- ČERNÝ, I. - PAČUTA, V - VEVERKOVÁ, A. 2011. Úroda a obsah tukov nažiek slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.) vplyvom poveternostných podmienok ročníka a mimokoreňovej výživy Penatakeepom a Atonikom. In: Prosperujúci olejniný (sborník z konferencie). Praha: KRV ČZU Praha, 2011, s.118 - 120, ISBN 978 - 80 - 213 - 2218 - 9.
- GALLIKOVÁ, M. – KOVÁČIK, P. 2007. Vplyv spôsobu výpočtu dávky N hnojív a termín ich aplikácie na úrodové parametre slnečnice ročnej. [online], [cit. 9-10-2012]. Dostupné na internete: http://www.slpk.sk/eldo/2009/zborniky/012_09/s-rv/galikova.pdf
- LOBELL, D.B. - CAHILL, K.N. – FIELD, C.B. 2007. Historical effects of temperature and precipitation on California crop yields. In: Climatic Change. 2007. pp. 187–203
- ŠOLTYSOVÁ, B. – DANILOVIČ, M. 2005. Zmeny úrod a kvalitatívnych parametrov jačmeňa siateho jarného v závislosti od podmienok prostredia. Zborník: Bioklimatologie súčasnosti a budúcnosti“. Křtiny 12. – 14.9.2005, ISBN 80-86 690–31-08
- TAHSIN, N. – KOLEV, T. 2005. Investigation on the effect of some plant growth regulators on sunflower (*Helianthus annuus* L.). In: Central European Journal of Agriculture, vol. 6, 2005, no. 4, p. 583 – 586
- VARGA, L. 2011. Listová výživa – významný intenzifikačný faktor pri pestovaní poľnohospodárskych plodín. [online]. [cit. 9-10-2012]. Dostupné na internete: <http://www.rwaslovakia.sk/storage/file/Listov%C3%A1%20v%C3%BD%C5%BEiva%20RWA%20SLOVAKIA.pdf>

Kontaktní adresa

- doc. Ing. Ivan Černý, PhD., Katedra rastlinnej výroby FAPZ SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: ivan.cerny@uniag.sk.
- Ing. Martin Mátyás, Katedra rastlinnej výroby FAPZ SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: xmatyas@is.uniag.sk.

PodĎakovanie: Práca bola financovaná Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva Slovenskej republiky, číslo projektu VEGA 1/0388/09/8 „Racionalizácia pestovateľského systému slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.) v podmienkach globálnej zmeny klímy.“

VÝSKYT ČIERNEJ ŠKVRNITOSTI SLNEČNICE (*Phoma macdonaldii*) NA SLOVENSKU

Phoma black stem of sunflower (Phoma macdonaldii Boerema) occurrence in Slovakia

Peter BOKOR, Adriana HLAVINOVÁ
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Summary: Summary: During 2008 - 2010 *Phoma black stem* on sunflower, caused by *Phoma macdonaldii* was studied especially at localities of the Southwest Slovakia (Nitra and Trnava region) and the Southeast Slovakia (Košice region). Total 109 sunflower fields were evaluated during three years. The occurrence of *Phoma black stem* was higher in the Southwest Slovakia during all three years. Level of infection 100 % was recorded at all localities in Trnava region, except one locality in 2010. Similar level of infection (100 %) in Nitra region was observed on more than 80 % localities. Level of infection did not exceed 60 % at localities in Košice region. The high occurrence of *Phoma black stem* is probably affected by higher temperatures and lower rainfall during summer period. The results of *Phoma black stem* occurrence investigation point out on great importance of this disease in Slovak conditions and higher level of infection can be expected especially in western Slovakia.

Key words: *Phoma macdonaldii*, *Phoma black stem*, sunflower diseases

Súhrn: Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice, ktorú spôsobuje patogén *Phoma macdonaldii* bol sledovaný na lokalitách juhozápadného Slovenska (Nitriansky a Trnavský kraj) a juhovýchodného Slovenska (Košický kraj) v rokoch 2008 – 2010. Celkovo bol počas troch rokov zhodnotený zdravotný stav a výskyt ochorenia 109 porastov slnečnice. Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice bol vo všetkých troch rokoch pozorovania vyšší v juhozápadnej časti Slovenska. Na všetkých lokalitách Trnavského kraja boli zaznamenané porasty, v ktorých bolo 100 % napadnutých rastlín so symptómami čiernej škvrnitosti, s výnimkou jednej lokality v roku 2010. V Nitrianskom kraji bolo 100 % infikovaných rastlín zistených na viac ako 80 % lokalít. Na lokalitách v Košickom kraji v porastoch slnečnice nebolo zistené vyššie napadnutie ako 60 %. Vysoký výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice v podmienkach západného Slovenska je pravdepodobne ovplyvnený vyššími teplotami a nižšími zrážkami v letných mesiacoch. Na základe našich pozorovaní môžeme povedať, že čierna škvrnitost' slnečnice patrí k najrozšírenejším chorobám slnečnice v podmienkach Slovenska a vyšší výskyt ochorenia je možné očakávať najmä v oblastiach západného Slovenska.

Kľúčové slová: *Phoma macdonaldii*, čierna škvrnitost' slnečnice, choroby slnečnice

Úvod

Čierna škvrnitost' slnečnice, spôsobená patogénom *Phoma macdonaldii* (McDonald, 1964), patrí k najrozšírenejším chorobám slnečnice v Európe a v Severnej Amerike (Penaud, Péres, 1994, Gulya et al., 1997). Patogén prežíva v pôde a na napadnutých zvyškoch rastlín, najmä ak ostávajú nezaorané na povrchu pôdy (Poisson-Bammé, Péres, 2000). Prvé symptómy čiernej škvrnitosti sa objavujú na spodných listoch, infikovaných spórmi patogéna *Phoma macdonaldii*, ktoré sú roznášané vetrom alebo dažďom (Maric, Schneider, 1979, Penaud, Péres, 1994, Gulya et al., 1997). Typické symptómy ochorenia sa tvoria na stonkách v mieste prirastania listových stopiek v podobe čiernych, oválnych škvŕn dosahujúcich dĺžku v priemere 5 cm. Škvŕny môžu obopínať stonku po

obvode, poškodzujú len epidermálne vrstvy, ale neprenikajú do drene stonky. Zníženie úrod slnečnice v takomto prípade dosahuje od 0,2 do 0,7 t/ha (Donald et al., 1987, Penaud, 1996). Aj Carlson (1991) a Debaque, Pérez (2003) uvádzajú všeobecne mierne straty pri výskyte tohto ochorenia v prírodných podmienkach. Vyššie straty (10 – 30 %) bývajú výsledkom infekcie koreňov rastlín v skorších rastových fázach (Penaud, 1996) a následnom predčasnom dozrievaní, po vytvorení škvŕny po obvode a zúžení stonky tesne nad povrchom pôdy (Donald et al., 1987, Péres 2000). Cieľom našich pozorovaní bolo zistiť zdravotný stav slnečnice ročnej a zhodnotiť výskyt a význam čiernej škvrnitosti slnečnice v podmienkach Slovenska.

Materiál a metódy

Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice sme robili na rôznych lokalitách Slovenska, najmä v Trnavskom, Nitrianskom a Košickom kraji v rokoch 2008 až 2010.

Zdravotný stav porastov bol hodnotený po odkvitnutí a počas dozrievania slnečnice v mesiacoch august, september a október. Na hodnotených lokalitách bolo v každom poraste zhodnotených 3 x 100

rastlín slnečnice. Čierna škvrnitost' slnečnice bola determinovaná na základe typických makroskopických symptómov, ktoré boli pozorované na stonkách napadnutých rastlín. Potvrdenie čiernej škvrnitosti a presná identifikácia patogéna *Phoma macdonaldii*, ktorý ochorenie spôsobuje, bola vykonaná v laboratórnych podmienkach po jeho izolácii z napadnutých stoniek.

Výsledky a diskusia

Pozorovanie výskytu čiernej škvrnitosti slnečnice sme v roku 2008 zisťovali na 46 lokalitách Slovenska. V Trnavskom kraji bol hodnotený zdravotný stav slnečnice na 10, v Nitrianskom na 19 a v Košickom na 11 lokalitách. V tomto roku sme symptómy čiernej škvrnitosti zaznamenali aj porastoch slnečnice na lokalitách Trenčianskeho a Banskobystrického kraja. Len na 2 lokalitách Košického kraja sme nepozorovali na rastlinách symptómy tohto ochorenia (Tabuľka 1).

Najnižšie napadnutie sme pozorovali na lokalitách Košického a Banskobystrického kraja, keď počet napadnutých rastlín v hodnotených porastoch neprekročil 60%. Najvyšší výskyt čiernej škvrnitosti sme v roku 2008 zistili na lokalitách Trnavského a Nitrianskeho kraja. Symptómy ochorenia na každej rastline (100%) sme pozorovali na všetkých hodnotených lokalitách Trnavského kraja a na 15 lokalitách Nitrianskeho kraja.

Tabuľka 1: Počet lokalít (a %) s rovnakou intenzitou napadnutia porastov slnečnice ročnej patogénom *Phoma macdonaldii* (Phoma) v jednotlivých krajoch na Slovensku (SR) v roku 2008.

Kraj	Intenzita napadnutia porastov (%)				
	0 %	1 - 30 %	31 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma
Nitriansky	0 (0,0)	1 (2,2)	3 (6,5)	0 (0,0)	15 (32,6)
Trnavský	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	10 (21,7)
Trenčiansky	0 (0,0)	2 (4,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,2)
Banskobystrický	0 (0,0)	2 (4,4)	1 (2,2)	0 (0,0)	0 (0,0)
Košický	2 (4,4)	4 (8,7)	5 (10,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Spolu v SR	2 (4,4)	9 (19,6)	9 (19,6)	0 (0,0)	26 (56,5)

Tabuľka 2: Počet lokalít (a %) s rovnakou intenzitou napadnutia porastov slnečnice ročnej patogénom *Phoma macdonaldii* (Phoma) v jednotlivých krajoch na Slovensku (SR) v roku 2009.

Kraj	Intenzita napadnutia porastov (%)				
	0 %	1 - 30 %	31 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma
Nitriansky	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	12 (48,0)
Trnavský	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (8,0)
Trenčiansky	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (4,0)
Košický	1 (4,0)	8 (32,0)	1 (4,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Spolu v SR	1 (4,0)	8 (32,0)	1 (4,0)	0 (0,0)	15 (60,0)

V roku 2009 sme sledovali napadnutie slnečnice ročnej hubou *Phoma macdonaldii* na 25 lokalitách. Na všetkých hodnotených lokalitách Trnavského (2), Nitrianskeho (12) a Trenčianskeho kraja (1) sme zaznamenali 100% napadnutých rastlín (Tabuľka 2). V Košickom kraji bola na väčšine lokalít zaznamenaná intenzita napadnutia porastov od 1 do 31 %. Na jednej lokalite symptómy čiernej škvrnitosti neboli pozorované.

V roku 2010 sme zisťovali zdravotný stav porastov slnečnice na 38 lokalitách. V Nitrianskom kraji

bolo hodnotených 23, v Trnavskom 5 a v Košickom 10 porastov slnečnice. Intenzita výskytu čiernej škvrnitosti aj v tomto roku bola vyššia na lokalitách juhozápadného Slovenska. Len v jednom prípade bolo napadnutie nižšie ako 30 %. V Nitrianskom kraji bolo zistených viac ako 81 % rastlín so symptómami čiernej škvrnitosti v porastoch slnečnice na 18 lokalitách (z 23 hodnotených) a v Trnavskom kraji na 4 lokalitách (z 5 hodnotených) (Tabuľka 3). V Košickom kraji bolo na polovici hodnotených lokalít zistené napadnutie 0% a na ostatných napadnutie nepresiahlo 30%.

Tabuľka 3: Počet lokalít (a %) s rovnakou intenzitou napadnutia porastov slnečnice ročnej patogénom *Phoma macdonaldii* (Phoma) v jednotlivých krajoch na Slovensku (SR) v roku 2010.

Kraj	Intenzita napadnutia porastov (%)				
	0 %	1 - 30 %	31 - 60 %	61 - 80 %	81 - 100 %
	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma	Phoma
Nitriansky	0 (0,0)	1 (2,6)	4 (10,5)	0 (0,0)	18 (47,4)
Trnavský	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,6)	0 (0,0)	4 (10,5)
Košický	5 (13,2)	5 (13,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Spolu v SR	5 (13,2)	6 (15,8)	5 (13,2)	0 (0,0)	22 (57,9)

Symptómy napadnutia čiernej škvrnitosti sme v podobe čiernych oválnych škvŕn na stonkách rastlín v porastoch slnečnice najčastejšie pozorovali po odkvitnutí a vo fáze dozrievania rastlín. Symptómy sa zhodovali so symptómami čiernej škvrnitosti popisovaných inými autormi (Penaud, 1994). Škvŕny sú na stonkách lokalizované v mieste prirastania listových stopiek, pričom huba *Phoma macdonaldii* infikuje slnečnicu cez listy, alebo často je miestom infekcie rozšírená listová stopka pripájajúca sa ku stonke. Vo väčšine prípadov bola na škvŕnách viditeľná strieborná alebo belavá vrstva. Podobné symptómy, vrátane nekrotizácie strednej časti škvŕn a praskania škvŕn, boli popísané rôznymi autormi zaoberajúcimi sa chorobami slnečnice (McDonald 1964, Acimovic, 1984). Prvé symptómy ochorenia v podobe škvŕn sa nachádzali v spodnej časti stonky. Postupne sa počet škvŕn na rastlinách zvyšoval a objavoval sa na vyšších miestach stonky, vždy v mieste prirastania stopky listov. Napadnuté listy a listové stopky vädnú, usychajú a ostávajú visieť na stonkách.

Vysoký výskyt čiernej škvrnitosti bol zaznamenaný vo všetkých troch sledovaných rokoch na lokalitách Nitrianskeho a Trnavského kraja. Iní autori uvádzajú, že vyššie množstvo zrážok v prvých vývojových fázach slnečnice do fázy kvitnutia sú hlavné faktory podmieňujúce šírenie patogéna. Optimálna teplota pre vznik pyknid je 20 až 25°C, minimálna 10°C, pričom patogén pretrváva mycélium a pyknidami na rastlinných zvyškoch alebo na osive (Kukin, 1982, Penaud, 1993). K infekcii rastlín môže dôjsť v širokom rozmedzí teplôt, optimum je okolo 25°C. V počiatočnej fáze infekcie je dôležité, aby bol vzduch úplne nasýte-

ný vodnými parami. Preto pre vznik infekcie sú vhodné podmienky, pri ktorých sa striedajú obdobia so zrážkami a obdobie so suchými a teplými obdobiami (Penaud, 1993). Výskyt choroby je tiež pozorovaný vysokou hustotou porastu. Tiež bolo zistené, že výskyt čiernej škvrnitosti býva vyšší v skôr zasiatych porastoch (Penaud, 1993). Autori Tourvieille, Vear a Achbani (1992) uvádzajú, že v prípade pretrvávania zrážok a obdobia s vyššou RVV, pri teplotách nad 20°C patogén prerastá do púčikov a zničí ich. Ak je po infekcii chladno a vlhko, patogén prerastá do stoniek a môže spôsobiť ich vädnutie až odumretie celej apikálnej časti rastliny. V prípade dlhšieho obdobia bez zrážok, ostáva infekcia lokalizovaná, nerozširuje sa, rastlina zregeneruje a nedochádza k výraznejším stratám na úrode.

Vysoký výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice bol pozorovaný najmä na lokalitách Trnavského a Nitrianskeho kraja, kde boli často napadnuté všetky rastliny v poraste. Pretože sa jedná o teplomilného patogéna jednou z príčin môžu byť vyššie teploty v oblasti juhozápadného Slovenska v porovnaní s východným (Tabuľka 5). Vyššie napadnutie hubou *Phoma macdonaldii* podporuje tiež stres s nedostatku zrážok v letných mesiacoch (Seassau et al., 2012). Z tohto dôvodu môže nedostatok zrážok v letných mesiacoch (júl a august) v oblastiach západného Slovenska spôsobiť aj oveľa vyššie napadnutie rastlín ako v oblasti Východoslovenskej nížiny. Aj najvyšší výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice v oblasti juhozápadného Slovenska, keď 100 % napadnutie rastlín bolo zistené na všetkých hodnotených lokalitách, bol pozorovaný v roku 2009 s najnižšími úhrmi zrážok v máji – júli.

Tabuľka 4: Úhrn atmosferických zrážok v mm v mesiacoch máj, jún, júl a august v Nitre (západné Slovensko) a v Trebišove (východné Slovensko) v rokoch 2008, 2009 a 2010.

mesiac	dekáda	Nitra			Trebišov		
		2008	2009	2010	2008	2009	2010
Máj		47,7	30,5	158,0	40,2	46,8	219,4
	I.	1,3	1	33,2	6,7	3,2	50,7
	II.	39,4	10,7	63,3	24,9	0,6	126,6
	III.	7	18,8	61,5	8,6	43	42,1
Jún		90,0	66,5	131,3	61,0	82,5	80,0
	I.	23,7	2,3	66,9	11,0	11,7	38,0
	II.	12,3	9,4	63,4	32,9	27,6	16,3
	III.	54	54,8	1,0	17,1	43,2	25,7
Júl		81,6	53,0	68,9	140,0	33,9	139,8
	I.	31,8	25,5	1,8	25,3	22,3	24,6
	II.	36,2	21,9	1,0	43,9	2,1	0
	III.	13,6	5,6	66,1	70,8	9,5	115,2
August		10,4	48,2	86,7	52,8	44,6	69,8
	I.	7	25,3	8,9	43,7	16,6	11,1
	II.	0,4	3,6	34,0	3,4	1,8	38,4
	III.	3	19,3	43,8	5,7	16,2	20,3

Tabuľka 5: Priemerné denné, maximálne a minimálne teploty (°C) v máji - júli v Nitre (západné Slovensko) a v Trebišove (východné Slovensko), v rokoch 2008, 2009 a 2010.

Rok		Nitra			Trebišov		
		máj	jún	júl	máj	jún	júl
2008	priem. tep.	16,3	20,6	20,5	14,9	19,3	19,7
	min. tep.	12,4	14,8	14,8	11	14,7	15,9
	max. tep.	24,1	26,9	26,9	20,3	24,3	26
2009	priem. tep.	16,3	18	21,7	15,5	18,1	21,8
	min. tep.	9,4	11,4	14,6	10,2	13	16,9
	max. tep.	23,1	24,1	28,9	22,1	23,9	26,9
2010	priem. tep.	15,3	19,8	23,0	15,5	19,1	22,0
	min. tep.	11,3	14,7	16,6	11,6	14,8	16,8
	max. tep.	20,0	24,5	29,3	20,5	23,3	27,7

Záver

Na základe našich pozorovaní môžeme konštatovať, že čierna škvrnitosť slnečnice patrí k najrozšírenejším chorobám slnečnice v podmienkach Slovenska a každoročne sa vyskytuje vo vysokej miere, najmä v oblasti juhozápadného Slovenska. Najvyššie napadnutie porastov slnečnice patogénom *Phoma macdonaldii* sa pravidelne vyskytuje v Trnavskom kraji. Na lokalitách východoslovenskej nížiny je úroveň napadnutia porastov slnečnice výrazne nižšia.

Výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice býva vyšší rokoch s nízkymi zrážkami v letných mesiacoch, vplyvom stresu rastlín v dôsledku nedostatku vody. V rokoch s vyššími teplotami a nižšími úhrnmi zrážok v letných mesiacoch je možné v porastoch slnečnice s veľkou pravdepodobnosťou očakávať vysoký výskyt čiernej škvrnitosti slnečnice, najmä v oblastiach západného Slovenska.

Použitá literatúra

- Acimovic, M. 1984. Sunflower diseases in Europe, the United States and Australia, 1981-1983. *Helia*, 7: 45-54.
- Carson, M. 1991. Relationship between *Phoma* black stem severity and yield losses in hybrid sunflower. *Plant Dis.* 75, 1150-1153.
- Debaeke, P., Pérez, A. 2003. Influence of sunflower (*Helianthus annuus* L.) crop management on *Phoma* black stem (*Phoma macdonaldii* Boerema). *Crop Prot.* 22, 741-752.
- Donald, P.A., Venette, J.R., Gulya, T.J., 1987. Relationship between *Phoma macdonaldii* and premature death of sunflower. *Plant Dis.* 71, 466-468.
- Gulya, T. J – Rashid, K. - Masirevic, S. 1997. Sunflower diseases. In: A. Schneiter (Ed.), *Sunflower Technology and Production*, pp. 263-379, ASA, CSSA, SSSA Pub., Madison, WI, USA.
- Kukin, V. F. 1982. Diseases of sunflower and their control. Moscow: Kolos, 80 p.
- Maric, A., Schneider, R. 1979. Black spot of sunflowers in Yugoslavia caused by *Phoma macdonaldii* Boerema. *Phytopathol. Z.* 94, 226-233.
- MacDonald, W.C. 1964. *Phoma* black stem of sunflower. *Phytopathology* 54, 492-493.
- Penaud, A. 1993. Bilan phytosanitaire du tournesol. 1992, l'année des maladies. In *Phytoma*, 1993, s. 447, s. 34 - 36.
- Penaud, A., 1996. *Phoma* du tournesol: recherche des époques de contamination et mise au point de la protection fongicide. In: Proceedings of the 14th International Sunflower Conference, ISA, Beijing, China, 12-20 June 1996, pp. 694-699.
- Penaud, A., Péres, A. 1994. *Phoma* du tournesol. *Oleoscope* 15, 37.
- Poisson-Bammé, B., Péres, A. 2000. Survie du *phoma* du tournesol (*Leptosphaeria lindquistii*) sur les résidus de récolte. In: Proceedings of the 6th International Conference on Plant Diseases, AFPP, Tours, France, 6-8 December 2000, pp. 331-338.
- Seassau, C., Dechamp-Guillaume, G., Mestries, E., Debaeke, P. 2012. Low plant density can reduce sunflower premature ripening caused by *Phoma macdonaldii*. *Europ. J. Agronomy* 43 (2012) 185-193
- Tourvieille, D., Vear, F., Achbani, E. H. 1992. Attack of sunflower terminal buds by *Sclerotinia sclerotiorum* in sunflower. Proc 13-th Sunflower Conference, Pisa, Italy, 859-864

Kontaktní adresa

Ing. Peter Bokor, Ph.D., Katedra ochrany rastlín, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel. +421 37 641 4256, e-mail: peter.bokor@uniag.sk

Práca vznikla na základe podpory VEGA 1/0894/11

VÝSLEDKY MOŘENÍ OSIVA SÓJI BIOLOGICKY AKTIVNÍMI LÁTKAMI

Results of soybean seed treatment with biologically active substances

Pavel PROCHÁZKA, Přemysl ŠTRANC, Jan KRÍŽ, Jaroslav ŠTRANC

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: Seed treatment is one of the methods of protection against diseases and pests. We can however, also be used in the application of biological active substance, which generally have a positive influence on the initial growth and subsequent soybean yield. Soybean seed treatment is appropriate to consolidate with its inoculation, which is usually carried out in soybean. Laboratory experiments have shown, that application of brassinosteroids, Lignohumate B (preparation based humic acid) and Lexin (comprising a mixture of humic acid, fulvic acid and auxin) on the seed can be among other ways to achieve its higher vitality and thus and better germination of plants and subsequently higher seed yield. This method of seed treatment was therefore verified in the exact field experiment. The results obtained confirmed the findings obtained from laboratory experiments. They showed that the best operating biologically active substance was Lexin, than brassinosteroids and finally Lignohumate B.

Keywords: soybean, biologically active substance, seed dressing, Lignohumate B, Lexin, brassinosteroids

Souhrn: Moření osiva je jedna z metod ochrany rostlin proti chorobám a škůdcům. Můžeme ho však využít i pro aplikaci biologicky aktivních látek, které zpravidla mají pozitivní vliv na počáteční růst sóji a následně i na výnos. Moření osiva sóji je výhodné sloučit s jeho inokulací, která se u sóji obvykle provádí. Laboratorní pokusy naznačily, že aplikace brassinosteroidu, Lignohumátu B (přípravku na bázi humusových kyselin) a Lexinu (přípravku tvořeného směsí huminových kyselin, fulvokyselin a auxinů) na osivo může mimo jiné náležet mezi způsoby jak dosáhnout jeho vyšší vitality, a tím lepšího vzcházení rostlin a následně i vyššího výnosu semene. Uvedený způsob ošetření osiva sóji jsme proto ověřovali v přesném polním pokusu. Dosažené výsledky potvrdily poznatky získané z laboratorních pokusů. Prokázaly, že nejlépe působícími biologicky aktivními látkami byly přípravky Lexin, dále pak brassinosteroid a nakonec Lignohumát B.

Klíčová slova: sója, biologicky aktivní látky, moření, Lignohumát B, Lexin, brassinosteroid

Úvod

Stresové podmínky podstatně ovlivňují kvalitu osiva již u semenářských porostů. Osivo vyprodukované ve stresu silně zatížených podmínkách nikdy nemůže dosáhnout kvality osiva z podmínek nestresovaných (Pazderů 2010). Vitalitu semen dále ovlivňuje i kvalita sklizně, posklizňové úpravy a jeho vlastní skladování (Dornbos 1995). Pokud však v rámci horších povětrnostních podmínek nebo agrotechnických či skladovacích opatření dochází k určitému stresu je možné negativní vliv těchto faktorů částečně eliminovat aplikací biologicky aktivních látek (Štranc et al., 2009, Procházka et al. 2011). Tyto látky lze aplikovat jednak v různých fázích růstu a vývoje rostlin, jednak právě při ošetření (moření) osiva. Mezi biologicky aktivní látky působící antistresově na buněčné úrovni patří řada osmolytických látek organického původu s nízkou molekulovou hmotností (např. sacharidy, fulvokyseliny), ale i některé fytohormony, např. auxiny, brassinosteroidy apod. (Sakamoto, Murata 2002, Sairam, Tyagi 2004, Štranc et al., 2009, Pazderů 2010, Procházka et al. 2011).

Přípravky působící pozitivně na klíčení semen mohou být i Lignohumát B, Lexin, ale také brassinosteroidy (Procházka et al. 2011). **Lignohumát B** je přípravek založený na bázi humusových kyselin a vzniká v procesu organické transformace odpadu při zpracování dřeva. Obsahuje pouze aktivní části huminového spektra, a to huminové kyseliny a fulvokyseliny v poměru 1:1 (Procházka et al., 2011). **Lexin** je kapalný koncentrát huminových kyselin, fulvokyselin a auxinů. Stimuluje např. dělení buněk i jejich dlouhivý růst. Jeho pozitivní vliv byl pozorován také na tvorbu cévních svazků a další anatomicko-morfologické vlastnosti a znaky rostlin. Mimoto pozitivně ovlivňuje propustnost buněčných membrán (Hradecká et al., 2006; Štranc et al., 2006). **Brassinosteroidy** zvyšují odolnost rostlin ke stresům, zejména k suchu, nízkým teplotám apod. (Procházka et al., 2011). Řadou pokusů bylo zjištěno, že brassinosteroidy podporují i tvorbu a růst kořenů (Arteca et al., 1983; Kamlar et al., 2010). Brassinosteroidy jsou nově řazeny mezi fytohormony a jejich působnost je v řadě případů podobná auxinům, se kterými výrazně interagují. Jejich dávkování je však podstatně nižší (Štranc et al., 2008).

Metodika

Účelem pokusu bylo sledování vlivu moření osiva sóji biologicky aktivními látkami. Pro pokus byly použity následující biologicky aktivní látky:

1. Lignohumát B - směs huminových kyselin a fulvokyselin v poměru 1:1
2. Lexin - koncentrát huminových kyselin, fulvokyselin a auxinů
3. Brassinosteroid - v pokusu byla použita substance pod označením 4154, tj. naředěný syntetický ana-

log přírodního 24 epibrassinolidu (2 α ,3 α ,17 β -Trihydroxy-5 α -androstan-6-on), který dále uvádíme jen jako brassinosteroid.

Pokus jsme provedli na dvou odrůdách sóji (Annushka a Merlin). Osivo bylo namořeno bezprostředně před výsevem podle schématu uvedeného v tab. 2. U odrůdy Annushka byl použit výsev 80 semen/m² a u odrůdy Merlin 68 semen/m². Vždy se jednalo o výsevky doporučené množitelem osiva. U obou

odrůd bylo osivo inokulováno společně s mořením. U odrůdy Annushka jsme přidali ještě jednu variantu, a to takzvané „komplexní moření“, skládající se z nasyceného roztoku sacharózy obohaceného o přípravky Lexin (viz výše), Agrovital (pomocná látka na bázi pinolenu) a Maxim XL 035 FS (fungicidní mořidlo).

Tab. 1.: Pěstitelská technologie pokusu

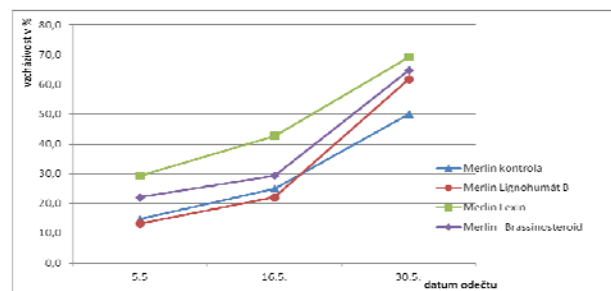
Pěstitelská technologie	
Podzim 2011	
srpen 2011	podmítka – talíře (8 cm)
říjen 2011	podmítka – radličky (15 cm) + prohlubování (30 cm)
Jaro 2012	
16.3.2012	hnojení (200 kg/ha NPK 15)
17.3.2012	předseťová příprava půdy (kompaktor 2x na 5 cm)
19.4.2012	moření osiva a inokulace setí pokusů (disk. sečka Väderstad – Rapid)
24.4.2012	ošetření preemergentní kombinací herbicidů Afalon (1,5 l/ha) + Successor (1,5 l/ha)
21.5.2012	ošetření graminicidem Fusilade Forte 0,6 l/ha
16.9.2012	sklizeň pokusu

Pokusy jsme založili metodou dlouhých dílců, každou variantu ve třech opakováních, při výměře opakování 0,1 ha. Pokus byl lokalizován v katastrálním území Studeněves (50°13'50"N, 14°2'54"E),

Výsledky

Z grafů 1 a 2 vyplývá, že moření osiva sóji mělo výrazně pozitivní vliv na průběh vzházení osiva, a to u obou pokusných odrůd. Osivo odrůdy Merlin mělo celkově horší vitalitu než osivo odrůdy Annushka, což odpovídá i laboratorní zkoušce klíčivosti, v níž odrůda Merlin měla klíčivost 82% a odrůda Annushka 89%. Polní vzházivost u odrůdy Merlin byla o 30% nižší než u odrůdy Annushka (graf 1 a 2). Výsledky dále prokázaly, že všechny použité biologicky aktivní látky měly na osivo sóji se zhoršenou vitalitou podstatně větší vliv než na osivo s větší vitalitou (graf 1).

Graf 1: Průběh vzházení jednotlivých variant odrůdy Merlin (v rel.%)



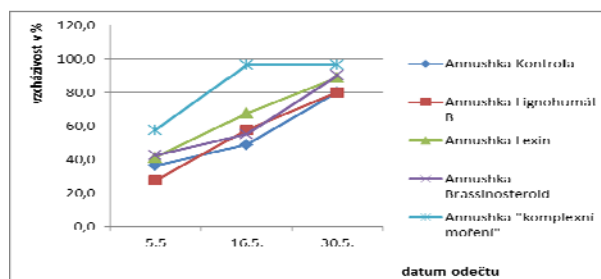
v nadmořské výšce 306 m, přičemž celková výměra honu byla 33 ha. Pedologicky se jednalo o kambizem arenickou na karbonátové svahovině, středně těžkou až lehčí. Průměrná roční teplota pokusného stanoviště je 8 - 10°C a průměrný roční úhrn srážek se pohybuje okolo 450 – 550 mm. Rozbor AZP vykázal následující parametry: pH – 7,2; P – 81ppm; K – 257ppm ; Mg – 181ppm ; Ca – 4620ppm. Předplodinami na pokusné ploše byly jarní ječmen (2011), pšenice ozimá (2010) a řepka ozimá (2009). Pro sóju byla zvolena pěstitelská technologie uvedená v tab. 1.

Tab. 2.: Schéma moření jednotlivých variant

Annushka	dávkování na 20 kg osiva
	účinná látka
Lignohumát B	25,7 ml Lignohumát B
Lexin	6,5 ml Lexin
Brassinosteroid	2,2 ml substance 4154
"komplexní moření"	nasycený roztok sacharózy
	6,5 ml Lexin
	10 ml Agrovital
	20 ml Maxim
Merlin	dávkování na 20 kg osiva
	účinná látka
Lignohumát B	25,7 ml Lignohumát B
Lexin	6,5 ml Lexin
Brassinosteroid	2,2 ml substance 4154

Pozn.: celkový objem roztoku mořidla byl 200 ml

Graf 2: Průběh vzházení jednotlivých variant odrůdy Annushka (v rel.%)

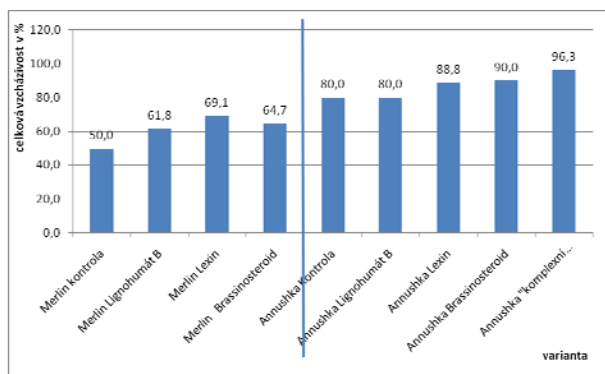


Pomineme-li pokusnou variantu s „komplexním mořením“, která byla testována jen u jedné odrůdy, nejlepší polní vzházivost vykazovaly varianty namořené přípravkem Lexin a brassinosteroidem.

Z dosažených výsledků je rovněž zřejmé (grafy 1,2), že z hlediska klíčivosti měl přípravek Lignohumát B pozitivní účinek pouze u odrůdy Merlin, u které byla zhoršená vitalita osiva. U osiva vykazujícího vyšší klíčivost a polní vzházivost (odrůda Annushka) Lignohumát B neprokázal pozitivní účinek. Naproti tomu u osiva vykazujícího klíčivost jen těsně nad hranici minimální klíčivosti osiva sóji, splňující normy ÚKZÚZ (80%), tedy u odrůdy Merlin, Lignohumát B

prokázal pozitivní účinek na vzházivost. Z výše uvedeného poznatku proto vyplývá, že je účelné zabývat se vitalitou osiva, zejména jeho klíčivostí, včas před založením porostu. V pěstitelské praxi to znamená testovat osivo před jeho výsevem na laboratorní klíčivost, popřípadě použít i jiné testy vitality osiva, například test urychleného stárnutí.

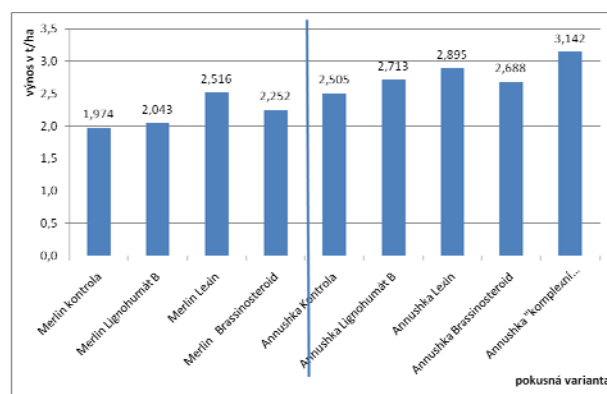
Graf 3: Celková vzházivost osiva sóji jednotlivých variant v %



Ze sklizňových výsledků je patrné (graf 3), že nejvyšší výnos poskytla sója, u které bylo osivo mořené přípravkem Lexin. Lignohumát B prokázal rovněž

pozitivní účinek na tvorbu výnosu, i když ne tak výrazný jako Lexin a brassinosteroid. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo na variantě s „komplexním mořením“, tj. mořené nejen přípravkem Lexin obohaceném o sacharózu a fungicidní mořidlo Maxim XL 035 FS (graf 3,4). Sója na této pokusné variantě měla nejen nejvyšší polní vzházivost, ale nejrychleji vytvořila zapojený porost a dosáhla i nejvyššího výnosu.

Graf 4: Výnos semene sóji z jednotlivých variant při 13% vlhkosti



Závěr

Z výsledků pokusu vyplývá, že nejlépe působící biologicky aktivní látkou je přípravek Lexin. Použitím brassinosteroidu, v tomto případě se jednalo o syntetický analog přírodního 24 epibrassinolidu ($2\alpha,3\alpha,17\beta$ -Trihydroxy-5 α -androstano-6-on), bylo dosaženo obdobných výsledků jako v případě aplikace přípravku Le-

xin. Lignohumát B prokázal pozitivní účinek pouze v případě jeho použití na osivo se zhoršenou vitalitou. Nejvyšší vzházivost i výnos vykázala sója v případě použití komplexního moření u odrůdy Annushka, u níž bylo osivo mořeno nejen přípravkem Lexin, ale i fungicidním mořidlem Maxim XL 035 FS a sacharózou.

Použitá literatura

- Arteca N., Tsai D., Schlaghauser C., Mandava N. (1983): The effect of brassinosteroid on auxin-induced ethylene production by etiolated mung bean segments, *Physiologia Plantarum* **Volume 59, Issue 4**, pages 539-544
- Dornbos Jr., D.L. (1995): Seed Vigour. In: *Seed Quality: Basic Mechanisms and Agricultural Implication*, Basra, A.S. (Ed.). Food Product Press, New York, 45-80.
- Hradecká D., Bečka D., Štranc P. (2006): Aplikace přípravku Lexicon v řepce, *Agromanuál*, 1, 6, 60-61
- Kamlar M., Uhlík O., Kohout L., Harmatha J., Macek T. (2010): Steroidní fytohormony: Funkce, mechanismus účinku a význam, *Chemické listy*, Praha, 104, 93-99
- Pazderů K. (2010): Semena a stresové podmínky, s. 206-213. In: *Současná možností fyziologie a zemědělského výzkumu přispět k produkci rostlin*. Praha: VÚRV vvi, 327s.
- Procházka P., Štranc P., Pazderů K., Štranc J., Kohout L. (2011): Moření osiva biologicky aktivními látkami. In: *Seed and Seedlings X. Scientific and Technical Seminar 10.02.2011*, Praha. ČZU Praha, KRV, 157-163.
- Sairam R.K., Tyagi A. (2004): Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. *Curr. Sci.*, 86, 407-421.
- Sakamoto A., Murata N. (2002): The role of glycine betaine in the protection of plants from stress: clues from transgenic plants. *Plant Cell Environ.*, 25, 163-171.
- Štranc P., Hradecká D., Štranc J., Bečka D., Erhartová D., Štranc D., Kohout L. (2006): Možnost agrobiologické regulace stresu u sóji, In: *Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2006*, FAPPZ ČZU v Praze: s. 287-290
- Štranc P., Štranc J., Štranc D., Pokorný J., Kohout L. (2008): Výsledky pokusů s vybranými stimulatory v chmelařství, *Moderní trendy v zemědělství*, Diton Amagro, Praha: 45-52
- Štranc P., Štranc J., Štranc D., Pokorný J., Kohout L. (2009): Látky se stimulačním a adaptogenním účinkem a jejich význam ve chmelařství. *Agromanuál*, 4, 6, 50-53.

Kontaktní adresa

Ing. Pavel Procházka, Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchdol, tel. 22438 2538, e-mail: pavelprochazka@af.czu.cz

SVĚTLICE BARVÍŘSKÁ – STAV V ČESKÉ REPUBLICE A VÝSLEDKY HODNOCENÍ ŠLECHTITELSKÝCH MATERIÁLŮ

Safflower – recent situation in the Czech Republic and results of promising breeding materials

Vejražka K.¹, Víchová J.², Hofbauer J.¹

¹Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko, ²Mendelova univerzita v Brně

Summary: Current knowledge of safflower crop protection in the Czech Republic against *Colletotrichum acutatum* and other fungal diseases are described. We evaluated 19 safflower breeding materials in F4 generation during over wintering trial in Chile. Cultivar Sabina was used as a standard. All breeding materials gained acceptable level of yield per hectare (1.1-3.92 tons) compared with Sabina (4.21 tons). The oil content was higher more than 4 % over standard in 9 materials. Thousand kernel weight of breeding materials were higher than standard. Fungal occurrence (*Coll. acutatum*, *Ramularia carthamicola*, *Puccinia carthami*) evaluation was assessed.

Key words: safflower, breeding material, yield, oil content, TSW, fungal occurrence

Souhrn: V příspěvku je shrnut dosavadní stav výzkumu v oblasti ochrany světlice barvířské vůči *Colletotrichum acutatum*. Bylo provedeno zhodnocení šlechtitelských materiálů světlice odlišných rodičovských kombinací v generaci F4 získané přemnožením v Chile. Z hodnocení výnosu je patrné, že téměř všechny materiály (mimo TR 9) dosáhly uspokojivé hladiny výnosu (1,1-3,92 t.ha⁻¹), nejvýnosnější však zůstala kontrolní odrůda Sabina (4,21 t.ha⁻¹). 9 materiálů překonalo kontrolní odrůdu (21,11 %) o více než 4 % tuku v sušině. Všechny šlechtitelské materiály překonaly kontrolní odrůdu v HTS o více než 6 gramů. Všechny materiály byly hodnoceny na odolnost vůči *Coll. acutatum*, *Ramularia carthamicola* a *Puccinia carthami*.

Klíčová slova: světlice barvířská, šlechtitelský materiál, výnos, obsah tuku, HTS, choroby

Úvod

Světlice barvířská (saflor, kardi) je v ČR řazena k tzv. netradičním olejninám a lze ji pěstovat v suchých a teplých oblastech. Má uplatnění v potravinářství a v oleochemickém průmyslu. Pěstuje se pro semeno obsahující 20 – 38 % oleje se zastoupením až 80 % kyseliny linolové, semeno se zkrmuje okrasnému ptactvu, zelená hmota je využívána jako zelené hnojení, resp. krmivo pro hospodářská zvířata.

Historie safloru v ČR sahá do období před II. světovou válkou (Hofbauer 2008). V posledních 15 letech docházelo k nárůstu ploch pěstování. Tento trend byl zastaven v roce 2009 masivním rozšířením patogenů. Hospodářsky významné patogeny jsou houbového původu (*Alternaria carthami*, *Colletotrichum acutatum*, *Fusarium* spp., *Ramularia carthami*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria carthami*, *Verticillium albo-atrum*) a škůdci (*Acanthiophilus helianthi*). Od roku 2010 se saflor v ČR nemnoží ani produkčně nepěstuje. V roce 2008 bylo zahájeno řešení výzkumného projektu NAZV QH81029 se zaměřením na způsoby ochrany světlice barvířské vůči houbovým patogenům. Mezi limitní patogeny světlice barvířské lze, dle dosa-

Materiál a metody

Na přemnožení do Chile bylo posláno 19 šlechtitelských materiálů odlišných vlastností a původů (F3 generace metoda ramsch) a kontrolní odrůda Sabina. Na dané lokalitě byly založeny pro každý materiál parcely se sklizňovou plochou 15 m² a meziřádkovou vzdáleností 25 cm. Výsevek odpovídal 20 kg.ha⁻¹.

Výsledky a diskuze

Výsledky hodnocení šlechtitelských materiálů světlice barvířské jsou uvedeny v tabulce 1. Z hodnocení výnosu je patrné, že téměř všechny mate-

riálních výsledků projektu, zařadit *Colletotrichum acutatum* (syn. *C. simmondsii*), který byl determinován Víchovou a kol. (2011). Tento patogen působí u citlivých odrůd (např. registrovaná odrůda Sabina) až 100% poškození porostu. V rámci projektu jsou studovány principiálně odlišné způsoby ochrany – chemická a genetická. Z fungicidů bylo, předběžně, vybráno 1 mořidlo (Vejražka a kol. 2011) a 9 přípravků na foliární aplikaci s jistou mírou účinku vůči *Coll. acutatum*. Z dosavadních výsledků je ale zřejmé, že žádný z přípravků nevykazuje vysokou (nad 90 %) anebo dlouhodobou účinnost.

Na základě testování odolnosti světlových genotypů vůči houbovým chorobám bylo také obnoveno šlechtění safloru na pracovišti Zemědělského výzkumu, spol. s r.o. V rámci šlechtitelského programu byly vytvořeny šlechtitelské materiály, které jsou v různých generacích odesílány na zimní přemnožení a selekce do Chile. Cílem příspěvku je ukázat chování perspektivních materiálů z pohledu odolnosti vůči chorobám, výnosu a kvality nažek.

Agrotechnika byla u všech parcel identická. V rámci pokusu byl hodnocen výskyt chorob (stupnice 1-9), barva kvetení, ostnitost listů, výnos, hmotnost tisíce semen a obsah tuku v sušině dle Soxhleeta. Rozbory vzorků nažek byly vždy prováděny ve 3 opakováních.

riály (mimo TR 9) dosáhly uspokojivé hladiny výnosu (1,1-3,92 t.ha⁻¹), nejvýnosnější však zůstala kontrolní odrůda Sabina (4,21 t.ha⁻¹). Hofbauer (2008) uvádí

průměrný výnos v rozmezí 1,5-3 tuny z hektaru. Z pohledu obsahu tuku v nažkách 9 materiálů překonalo kontrolní odrůdu (21,11 %) o více než 4 % v sušině. 7 materiálů (TR 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19) úrovně kontrolní odrůdy v obsahu tuku ani nedosáhlo. Všechny šlechtitelské materiály překonaly kontrolní odrůdu v HTS o více než 6 gramů (TR7 +6,75 až TR16 +24,33 g). Možnost využití HTS jako selekčního kritéria uvádí např. Camas a Esendal (2006). Materiály TR7, TR13 byly ohodnoceny jako nejodolnější vůči *Ramularia carthamicola* (2 body). Nejvyššího stupně hodnocení v tomto znaku pak dosáhl materiál TR 3 (5,5 bodu). U hodnocení napadení rzí (*Puccinia carthami*) dosáhl nejnižší hodnoty materiál TR 18 (2 body), nejvyšší pak TR 9 (9 bodů). Oba tyto materiály se liší jen v mateřské odrůdě, otcovská byla identická (Remzibey-

05). Rozsah udělovaných bodů byl vyšší u znaku *Puccinia* oproti znaku *Ramularia*. *Coll. acutatum* se na lokalitě nevyskytlo.

I když se jedná o jednoleté výsledky, lze konstatovat, že se podařilo vytvořit poměrně značnou variabilitu souboru, která je podmínkou pro úspěšnou selekci na odolnost vůči houbovým chorobám. Zároveň je dostatečně široká variabilita u znaku HTS, který je díky své úrovni heritability dobrým selekčním kritériem na výnos. V současné době jsou další generace (po selekcích na choroby pod silným infekčním tlakem v ČR) opět vysety v Chile na další přemnožení. Lze tedy konstatovat, že nový start pěstování safloru v Česku je již na dohled.

Tabulka 1 – Výsledky hodnocení šlechtitelských materiálů F4 generace světlice barvířské

kód materiálu	Rodičovská kombinace	vzhled	výnos [t.ha ⁻¹]	<i>Ramularia</i>	<i>Puccinia</i>	obsah tuku [%]	HTS [g]
TR 1	Sabina x CW 1221	BO	3,25	4,5	3,5	25,12	45,0
TR 2	Sabina x CW 1221	BŽ	2,95	4	3,5	24,49	45,0
TR 3	Sabina x CW 1221	TO	2,64	5,5	4,5	23,54	47,8
TR 4	Sabina x CW 1221	TŽ	2,53	3,5	6	26,44	45,8
TR 5	Sabina x CW 1221	BO	3,10	4	4	28,94	43,9
TR 6	Sabina x CW 1221	TŽ	2,17	3,5	5	28,35	48,3
TR 7	Pannonia x CW 1221	BO	1,79	2	7,5	26,15	42,0
TR 8	Pannonia x Sabina x Remzibey-05	BO	3,92	4,5	5,5	24,78	42,8
TR 9	Pannonia x Remzibey-05	TŽ	0,24	5	9	19,19	56,3
TR 10	Pannonia x CW 1221	TŽ	1,47	4	7	20,51	54,2
TR 11	Sabina x CW 1221	BO	3,73	5	2,5	27,09	43,8
TR 12	Pannonia x San José 89	BO	2,08	3	3,5	18,41	44,7
TR 13	Pannonia x San José 89	BO	1,29	2	5	20,56	53,9
TR 14	Pannonia x San José 89	TO	2,00	3,5	4,5	19,49	52,6
TR 15	Pannonia x Sabina x Remzibey-05	TO	3,11	4,5	3	25,92	47,4
TR 16	Pannonia x Remzibey-05	TČ	1,71	4,5	5	20,01	59,6
TR 17	Pannonia x CW 1221	TŽ	1,12	4,5	4,5	25,46	50,4
TR 18	Sabina x Remzibey-05	TŽ	2,67	5	2	26,32	45,9
TR 19	Pannonia x San José 89	TČ	1,73	3,5	3	19,48	52,4
TR 20	Sabina	B/T O	4,21	5	4,5	21,11	35,3

Vysvětlivky:

Vzhled – první pozice (B, T) – Bezostný, Trnitý typ, druhá pozice (Č, O, Ž) – Červený, Oranžový, Žlutý květ

Stupnice napadení chorobami – 1 = odolný, 9 = náchylný

Seznam literatury

- Camas, N., Esendal E. 2006: Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Hereditas* 143 (1), 55-57.
- Hofbauer, J. 2008: Světlice barvířská - staronová plodina pro zemědělskou výrobu. *Úroda* 56 (2): 40-41.
- Vichová J., Vejražka K., Cholastová T., Pokorný R., Hrudová E. (2011): *Colletotrichum simmondsii* Causing Anthracnose on Safflower in the Czech Republic. *Plant Disease* 95 (1), p. 79
- Vejražka K., Hofbauer J., Hrudová E., Šindelková I. (2011): Effect of Fungicide Seed Treatment on Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Germination. SEED AND SEEDLINGS: SCIENTIFIC AND TECHNICAL SEMINAR, 82-87, ISBN 978-80-213-2153-3

Kontaktní adresa

Ing. Karel Vejražka, Ph.D., Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Zahradní 1, 66441 Troubsko, vejrazka@vupt.cz

Príspevek byl zpracován za podpory projektu grantové agentury MZe NAZV QH81029.

VÝZNAMNÉ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KVALITU OLEJNIN

The important factors influencing quality of oilseed

Helena ZUKALOVÁ¹, David BEČKA¹, Jan VAŠÁK¹, Eva KUNZOVÁ², Petr ŠKARPA³

¹Česká zemědělská univerzita v Praze, ²Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha – Ruzyně, ³MENDELU Brno

Summary: Besides excellent nutritive value of rapeseed oil and possibility of its technical use without additional requirements on its quality, has rapeseed high economic meaning. Since the changes in fatty acids composition of "00" rapeseed are small, and on the nutritional value of rapeseed oil does nothing change, is the most important quality characteristic oil content. This most important quality parameter of rapeseed was long-term studied and continue in present diagnosis which serve to restriction risk at cultivation of rapeseed and determine sequence of factors, which influence it. The main factor is variety, considerable modified by year and area of cultivation. The second most important oilseed is sunflower in CR. When we respect its high requirements on climate and soil condition and proper hybrids, we can obtain highly profitable commodity. In third row important oilseed is poppy, which has character of delicacy and therefore are emphasized high demands on its quality, especially without trace of alkaloids.

Key words: rapeseed, sunflower, technical use, fatty acids, oil content, variety, year, area of cultivation, poppy

Souhrn: Velkým hospodářským významem řepky je její výborná potravinářská hodnota a možnosti dalšího jejího technického využití bez přídavných požadavků na její kvalitu. Vzhledem k tomu, že změny složení mastných kyselin „00“ řepky jsou malé, a z hlediska výživy to na hodnotě řepkového oleje nic nemění, je nejpodstatnějším kvalitativním znakem olejnatost. Tento jeden z nejvýznamnějších kvalitativních parametrů řepky byl dlouhodobě studován a dále sledován nyní při diagnostice sloužící k omezení rizik při pěstování řepky a stanovena posloupnost faktorů ji ovlivňujících, z nichž rozhodující je genetický základ odrůdy, výrazně modifikovaný ročníkem a pěstelskou oblastí. Zvládnutí diagnostiky v průběhu pěstební technologie působí pozitivně na hladinu olejnatosti. Druhou nejvýznamnější olejninou v ČR je slunečnice, kde při respektování jejích požadavků na klimatické a půdní podmínky a vhodným výběrem hybridů můžeme získat vysoce rentabilní komoditu. Do řady u nás významných olejnin se řadí mák, který má však charakter pochutiny a vzhledem k tomu jsou na jeho kvalitu kladeny vysoké požadavky. Tyto nároky jsou ovlivněny sekundárními metabolity máku - alkaloidy, které limitují jejich potravinářskou hodnotu.

Klíčová slova: řepka, slunečnice, technické využití, mastné kyseliny, olejnatost, odrůda, ročník, pěstební lokalita, hybridy, mák, čistota

Úvod

Druhou největší komoditou v ČR po obilovinách jsou olejninu. V důsledku většinou jejich dobrého tržního uplatnění se rozsah sklizňových ploch od roku 1990 postupně zvyšoval až na téměř čtyřnásobek. Podíl na tomto navýšení má především nárůst pěstování ozimé řepky, kdy v současné době se téměř vyrovnává její využití v potravinářském průmyslu se zpracováním na biopaliva.

Hlavní olejninou v České republice je ozimá řepka a to nejen co do rozsahu osevních ploch, ale i hektarového výnosu. Rozšíření ploch a následně určitá jejich stabilita je ovlivněna jejím širokospektrým využitím pro potravinářské i nepotravinářské účely a tím většinou dobrými odbytovými možnostmi i s využitím vedlejších produktů při zpracování ke krmným účelům. V letošním roce rozsah osevních ploch ozimé řepky prolomil již hranici 400 000 ha. Je otázkou, kam se bude ubírat problematika využívání biopaliv a jak dlouho tuto zátěž naše životní prostředí a půda vydrží. Proto je nezbytné udržovat kontinuitu v pěstování ostatních zemědělských komodit a z olejnin je to pak druhá nejvýznamnější olejнина ČR – slunečnice. V celosvětovém měřítku patří mezi pět nejvýznamnějších olejnin. Rozvoj jejího pěstování jako olejnin v ČR lze datovat do 90 let minulého století a v průběhu posledních deseti let její plochy se cca 2,5x navýšily. Slunečnice pěstovaná na semeno je vhodnou olejninou pro lepší půdní a klimatické podmínky, a pokud splníme tyto požadavky, v komplexu s intenzitou výroby a celkovou úrovní hospodaření v zemědělských podnicích stane se rentabilní plodinou. V ČR jejím pěstování se zabývají tradiční podniky a tak od r. 2007 její osevní

plochy se pohybují na úrovni 26 tis. ha a na Slovensku pak okolo 89 tis. ha.

Do kategorie olejnin zahrnujeme i mák, přestože jeho využití lze charakterizovat jako pochutinu v potravinářském průmyslu a jeho produkce je v dlouhodobém průměru z 88 % exportována. Jeho odbyt je pak silně závislý na mezinárodním trhu a v důsledku toho odbyt máku silně kolísá, zůstává na skladě a v depresi pěstitelé od něho odcházejí. Toto nejvíce zasáhlo letošní rok, kdy osevní plocha klesla až na třetinovou hodnotu 18 tis. ha.

Současným úkolem je posílit konkurenceschopnost českého zemědělství a potravinářství ve všech regionech a výrobních oblastech, zlepšit fungování tuzemské výrobní vertikály od prvovýroby až ke konečným spotřebitelům, zvýšit nákladovou efektivitu a snížit energetickou náročnost výroby a to prostřednictvím nových vyspělých intenzivních technologií.

Řepce jako třetí nejvýznamnější světové olejnině a jedinečné v našich oblastech mírného klimatu, je věnována neustálá pozornost co do hospodářských znaků v konečné fázi, výnosu tak i do kvality, která je v současnosti zredukována především na olejnatost.

Cílem této práce je zhodnotit úroveň kvality našich tří nejvýznamnějších olejnin. U řepky i slunečnice navýšit hranici olejnatosti prostřednictvím nových odrůd, hybridů a zhodnotit i podíl pěstební technologie na jejich změnách. U máku jde pak o garanci čistoty makového semene od možné kontaminace morfinem z makoviny.

Materiál a metody

Osm roků od r. 1999 – 2007 byly zakládány technologické pokusy při dvou úrovních pěstování s dvěma úrovněmi dusíkatého hnojení a sledovány hospodářské a kvalitativní znaky u perspektivních liniových a hybridních odrůd. Vzhledem k tomu, že pokusné lokality pokrývaly celé spektrum pěstebních oblastí řepky, byly tyto využity i při dalším řešení týkající se rizik pro pěstování ozimé řepky. Tento záměr započal v roce 2007/08 na 8 stanovištích (**Humburky, Chrášťany, Petrovice, Hrotovice, Nové Město na Moravě, Dub nad Moravou, Kelč a Vstíš**). Od roku 2008/09 došlo k výměně lokality Dub nad Moravou za **Rostěnice**. Také odrůdový sortiment byl rozšířen o polotrasličí hybridy, které by mohly částečně naplnit nitrátovou směrnici i výši skleníkových plynů bez újmy na výnosu a kvalitě.

V letošním roce 2011/12 bylo zastoupeno všech 8 lokalit shodných s rokem 2008/2009. Hodnoceny jsou hospodářské výsledky, ekonomika a kvalita produkce řepky při standardní technologii pěstování ve srovnání s technologií, která zahrnuje diagnostiku (rozbory půd, anorganické rozbory rostlin (ARR), sledování zdravotního stavu porostu), vedoucí k eliminaci všech rizik při pěstování restaurovaných, polotrasličích hybridních a liniových odrůd (30 odrůd). Novinkou je

Výsledky a diskuse

Olejnatost jako geneticky podmíněná vlastnost odrůdy je nejvýznamněji ovlivněna vlivem ročníku. Základní agrotechnická opatření všeobecně mají velmi malý vliv na kvalitativní znaky pěstovaných plodin (Zukalová 1986). Tyto agrotechnické možnosti překrývá vliv ročníku vedle již zmíněné odrůdy (Tab.1). Současný diagnostický projekt i v návaznosti na předcházející studia dává jednoznačnou odpověď na úroveň olejnatosti vlivem odrůdy a ročníku. Z výsledků (Tab.1) je zřejmé, že odrůdová skladba pěstované řepky je nastavena tak, že splnit požadavek ČN 462300 – 2 tj. 42 % při 8% vlhkosti je možno jen v mimořádných ročnících. Těmito jsou poslední roky 2008/09 - 2010/11. Letošní rok svou nižší olejnatostí oproti minulým třem rokům se pohybuje na hranici 40 %, která je reálnou hraniční hodnotou pro kvalitu „Canola“ a tyto hodnoty jsou i v nákupních normách na mezinárodním trhu.

Diagnostická úroveň pěstování ve srovnání s experimentální intenzivní technologií má tu přednost, že intenzifikuje pouze na základě diagnostiky (rozbory půd, anorganické rozbory rostlin (ARR), sledování zdravotního stavu porostu), což má pozitivní vliv na olejnatost, která je srovnatelná se standardní technologií a nedochází u ní k poklesu olejnatosti v důsledku intenzivní výživy.

Letošní olejnatost je nižší o cca 5 % oproti minulým třem rokům a srovnatelná s olejnatostí r. 2007/08. Z hybridních odrůd vykazují nejvyšší olejnatost DK Exquisite, DK Excellium, pak následují Arto-

zavedení a zkoušení polotrasličích odrůd ozimé řepky, které by mohly částečně naplnit nitrátovou směrnici i výši skleníkových plynů bez újmy na výnosu a kvalitě.

Tento sortiment odrůd rozšířený o další perspektivní odrůdy, byl pak detailněji studován na maloparcelkových pokusech na výzkumné stanici ČZU v Červeném Újezdě.

Pátým rokem taktéž studujeme optimalizaci technologie pěstování slunečnice za účelem navýšení výnosu a její kvality. Tyto studie probíhají na pěti pro slunečnici nejfrekventovanějších lokalitách v ČR. **Uherský Brod** – jihovýchodní Morava, Slovácko, nadmořská výška 251 m. **Nížkovice** – jihozápadní Morava okr. Vyškov, **Záhornice** – středočeský kraj (řepařská výrobní oblast), nadmořská výška 211 m a **Dobroměřice** – ústecký kraj, okr. Louny, nadmořská výška 195 m a **Strachotice** – jižní Morava, okr. Znojmo (kukuřičná výrobní oblast), nadmořská výška 290 m.

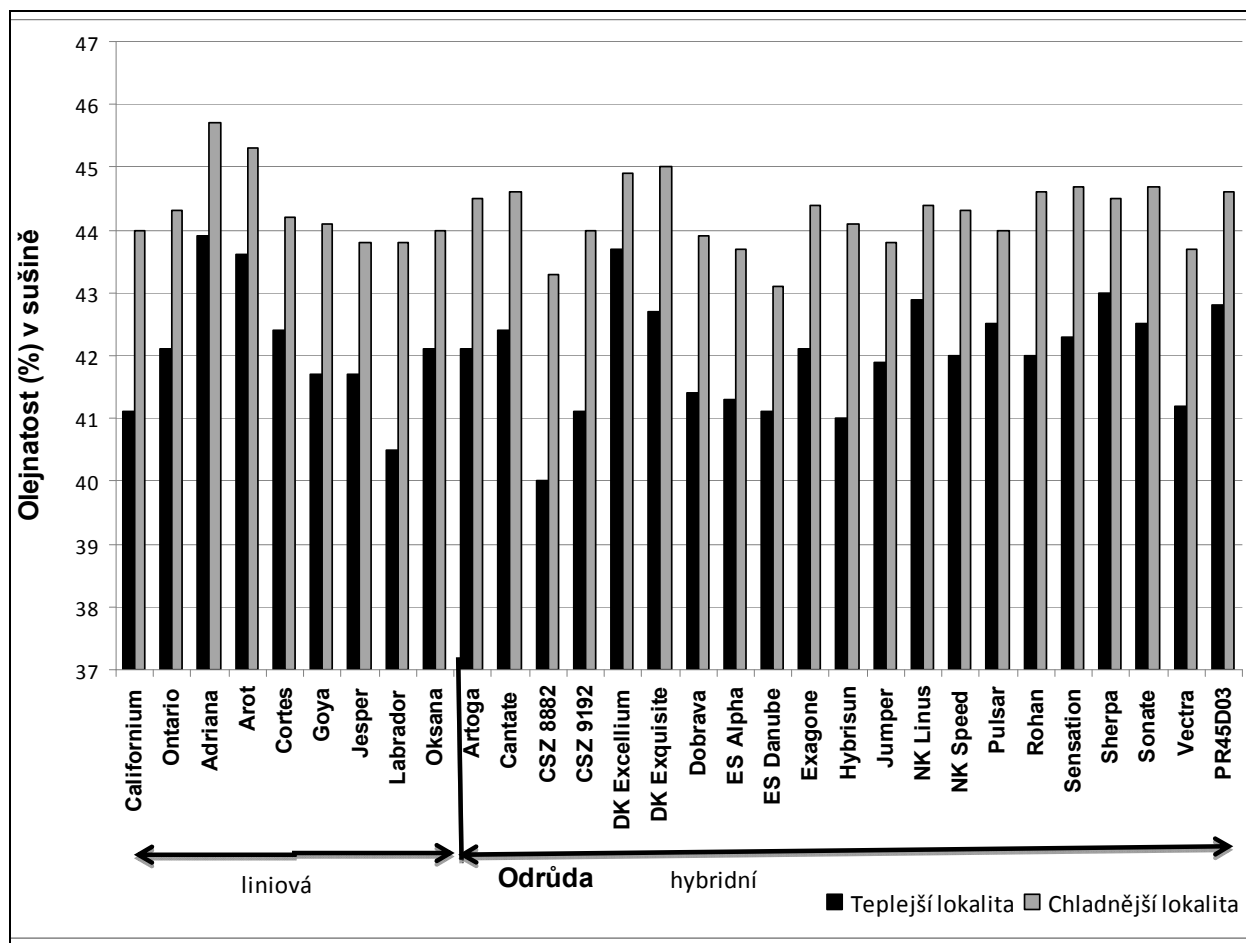
Olejnatost. Zhodnocení olejnatosti řepky a slunečnice – bylo provedeno metodou NMR na analyzátoru fy Bruker-minispec mq-one series of TD-NMR systém a vyhodnoceno na základě kalibrace přístroje pro uvedené komodity.

ga, Cantate, Exagone, Rohan, Sensation, NK Linus a svoji neodiskutovatelnou výši olejnatosti si zachovává i polotrasličí odrůda PR45D03. Nejnižší olejnatost pak mají odrůdy CSZ 8882 a následují Hybrisun, ES Danube a Vectra. Z liniových odrůd nejvyšší olejnatost mají odrůdy Adriana, Arot a následují Cortes, Ontario a Oksana. Velmi nízkou olejnatost mají liniové odrůdy Labrador a Californium. V letošním roce, zákonitě, chladnější lokality výrazně pozitivně ovlivnily olejnatost jak hybridních tak i liniových odrůd (Obr.1).

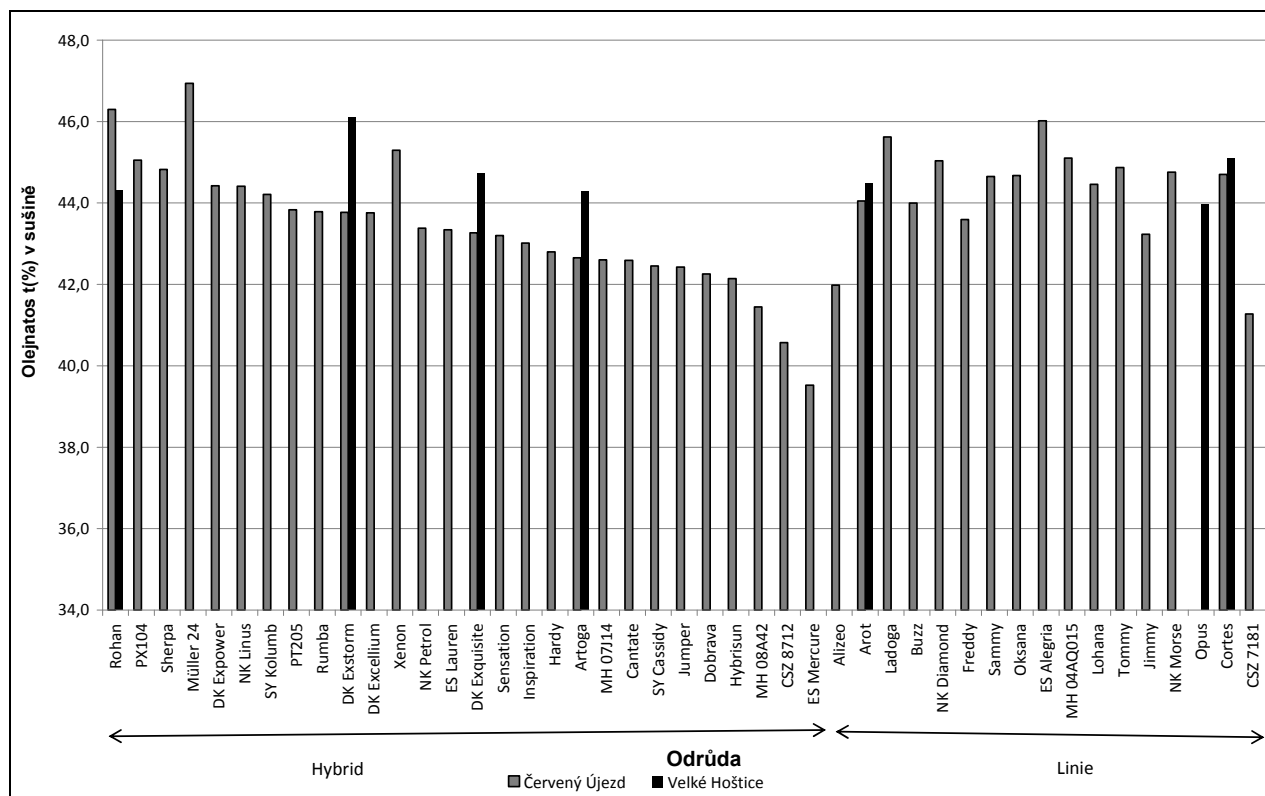
Tab.1: Olejnatost při dvou pěstebních úrovních

Rok	Olejnatost (% v suš.)		Olejnatost při 8% vlhkosti
	Experimentální	Ekonomická	
1999/00	43,8	44,0	40,39
2000/01	45,2	45,4	41,68
2001/02	45,5	46,3	42,23
2002/03	44,1	44,5	40,76
2003/04	47,3	47,8	43,70
2004/05	44,8	44,9	41,22
2005/06	43,9	44,4	40,66
2006/07	40,8	40,9	37,54
	Diagnostická	Standardní	Olejnatost při 8% vlhkosti
2007/08	43,14	43,54	39,87
2008/09	46,60	46,20	42,69
2009/10	46,00	45,70	42,18
2010/11	46,70	46,70	42,96
2011/12	44,2 (43,3)	43,8	40,5

Obr.1. Olejnatosti liniových a hybridních odrůd (2011/2012)



Obr.2. Olejnatosti zkušenných odrůd ozimé řepky v pokusné stanici ČZU, Červený Újezd 2011/2012 - Diagnostická technologie



Tab.2: Vliv lokalit na obsah oleje při vysoké a standardní pěstitelské technologii

Pěstitelské podmínky	Pěstitelská intenzita	Olejnatost (%) při 8% vlhkosti	
Teplé (cca 9,5 °C, úrodné nížiny)	Diagnostická	40,50	40,40
	Standardní	40,20	
Chladné (cca 8,5 °C, méně úrodné vysočiny)	Diagnostická	40,80	40,70
	Standardní	40,50	

Nárůst olejnatosti ve prospěch chladných lokalit je 0,3 % a v letošním roce není tak výrazných rozdílů mezi teplejšími a chladnějšími lokalitami (Tab. 2). Toto je jednoznačným potvrzením všech předcházejících studií (Zukalová, 1988, Canvin, 1965, Arnholt, Schuster, 1981).

Letošní výsledky s polotrasličí odrůdou řepky PR45DO3 opět potvrzují porovnatelně vysoké výsledky olejnatosti s ostatními hybridními odrůdami. Vedle těchto základních kvalitativních a kvantitativních znaků přináší do pěstování polotrasličích řepok i nový fenomén, vedoucí vzhledem k jejich habitu úsporný režim výživy, regulaci růstu a tím významně snižuje ekologickou i ekonomickou zátěž pěstitelů.

Na pokusné stanici Červený Újezd byly zařazeny ještě další nové perspektivní hybridní a liniové odrůdy ozimých řepok. Nejvyšší olejnatost z hybridních řepok vykazovala odrůda Müller 24 (47 %) pak následovala odrůda Rohan a hranici 44 % potřebné k naplnění ČN pak vykazovaly odrůdy Xenon, PX104, Sherpa, DK Expower, NK Linus. Nízkou olejnatostí se vyznačovaly odrůdy ES Mercure, CSZ 8712 a hodnocením celého sortimentu hybridních řepok lze konstatovat, že 2/3 odrůd hybridních řepok nedosahuje hodnoty 42 % při 8% vlhkosti. Opakem jsou liniové odrůdy, kde pouze Alizeo, Freddy, Jimmy

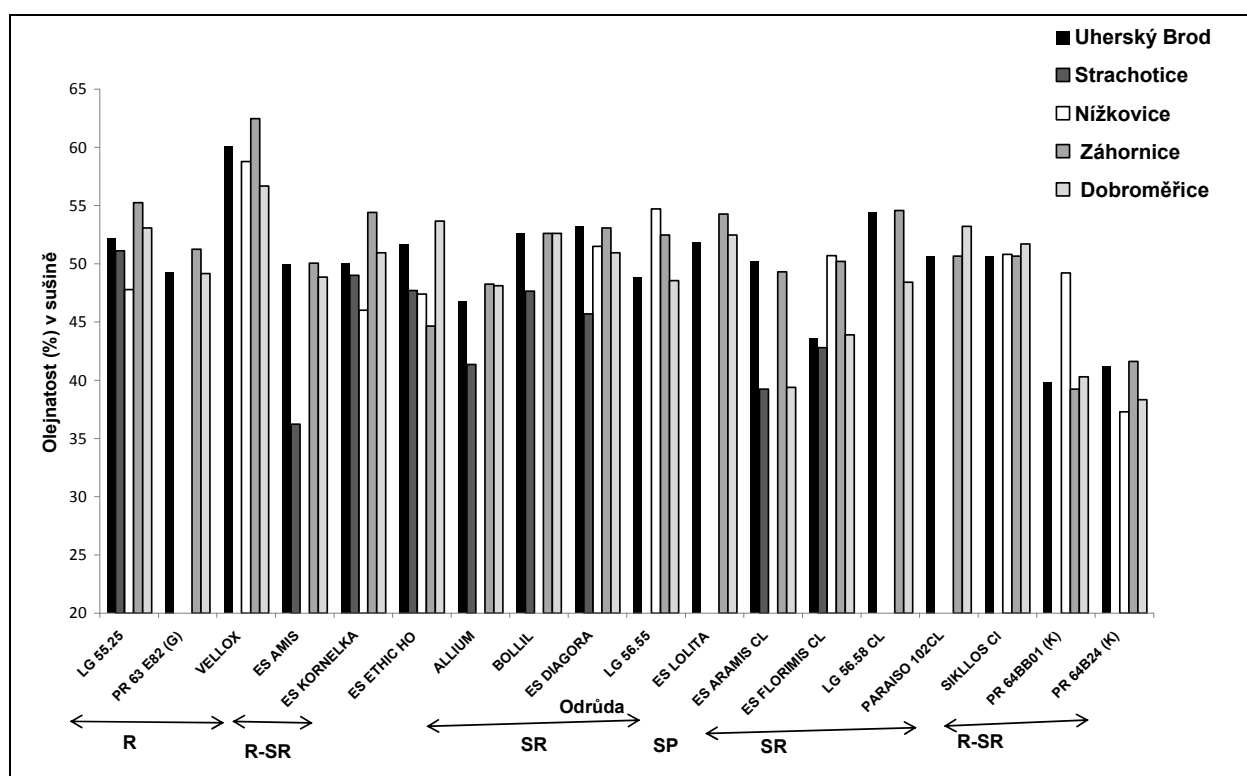
a CSZ 7181 mají olejnatost pod touto hranicí. Olejnatosti dalších odrůd se blížily hodnotám 44,0 %, srovnatelným s hodnotami olejnatosti v poloprovezech (Obr. 2).

Slunečnice. Slunečnice pěstovaná na semeno je náročnější na lepší půdní a klimatické podmínky. Vzhledem k tomu je velmi náročný výběr vhodného hybridu pro oblast, kde ji budeme pěstovat.

Lokality vhodné pro pěstování slunečnice v ČR rozdělujeme na tři oblasti:

- **Teplejší** s průměrnou roční teplotou 8,8 - 9,2°C, nadmořskou výškou do 250 m
- a ročním srážkovým úhrnem okolo 500 mm, která odpovídá zemědělské výrobní oblasti kukuřičné až teplejší řepařské, vhodná pro pěstování hybridů **všech skupin ranosti**.
- **Chladnější** oblast s průměrnou roční teplotou 8,1 - 8,6°C, nadmořskou výškou do 300 mm a ročním srážkovým úhrnem okolo 550 mm, která odpovídá zemědělské výrobní oblasti řepařské a vhodná pro pěstování hybridů **raných až velmi raných**.
- **Okrajová** oblast s průměrnou roční teplotou min. 7,8°C, nadmořskou výškou do 400 mm a ročním srážkovým úhrnem okolo 600 mm, výběr hybridů je omezen pouze na **velmi raný** sortiment.

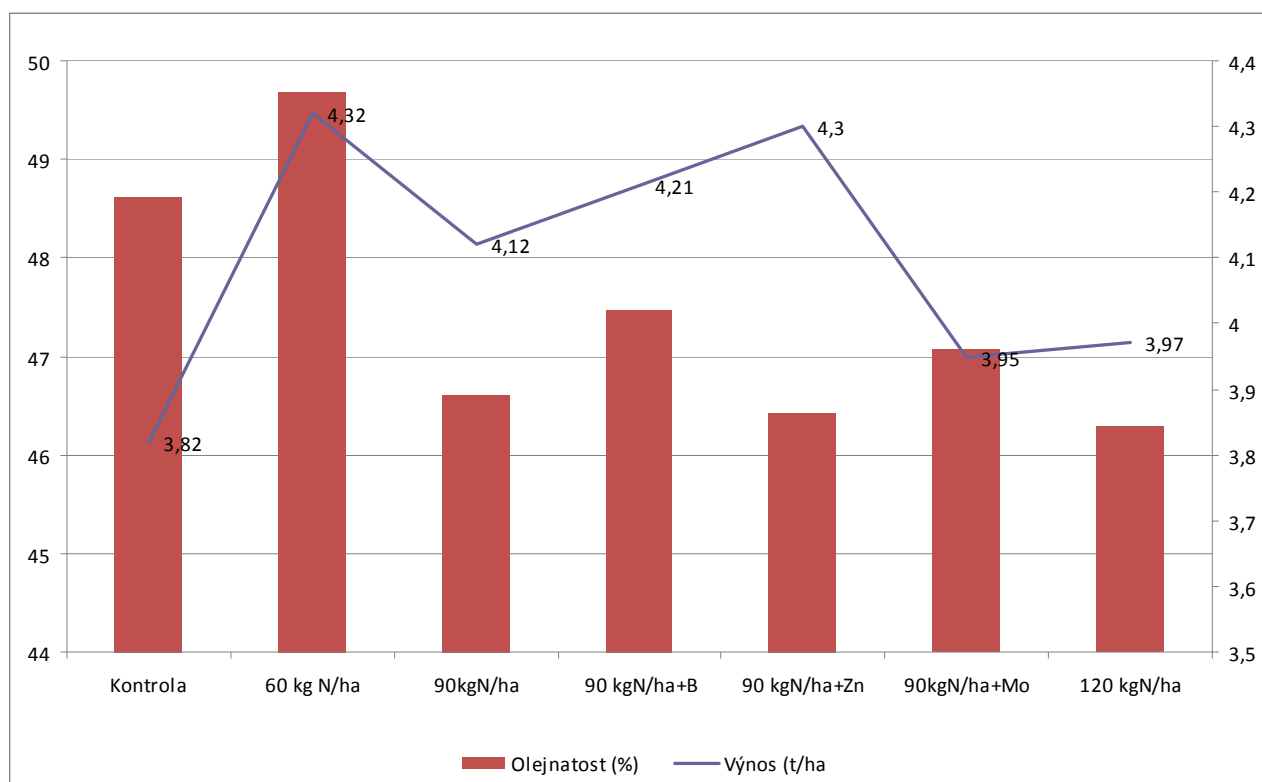
Obr.3. Olejnatost 18 odrůd slunečnice (*Helianthus annuus* L.) na pěti lokalitách



Z uvedeného sortimentu zkoušených odrůd je zřejmé, že téměř všechny odrůdy a lokality s výjimkou dvou krmných odrůd PR64BB01 a PR64B24 a lokality Strachotice splňují olejnatost 48 % v sušině, která odpovídá normě ČN 462300-6. Z celého nového odrůdového sortimentu výrazně co do olejnatosti vyniká odrůda Vellox. Pokud se týká obsahu kyseliny linolové (min. 64 %) na hranici se pohybují odrůdy ES Diagora, ES Kornelka a ES Lolita.

Optimální pro výnos i olejnatost slunečnice je dávka dusíku 60 kg/ha, kdy výnos vzrostl relativně o 13 % a olejnatost o 10 % (Škarpa, 2009). Další dávky dusíku i s přidavkem mikroprvků výnos nepatrně snižují, ale prudce klesá olejnatost až o 10 % rel. Nejhorší varianta pro výnos i olejnatost je dávka dusíku 120 kg/ha (Obr.4).

Obr.4. Vliv dusíkatého hnojení a mikroprvků na výnos a olejnatost



Mák. Mák nestudujeme jako olejninu, ale pochutinu v potravinářství, kdy rizikovým faktorem pro kvalitu v ČR je míchání levných technických máků z dovozu (odpadajících z farmaceutické výroby) s potravinářskými odrůdami a jejich exploataci do potravinářské spotřeby. ČR podporuje stanovení maximálního limitu pro morfin v máku. Vzhledem

k tomu, že nízký obsah morfinu je typickou odrůdovou vlastností potravinářského máku, ČR navrhuje začlenění ustanovení o povinné deklaraci odrůdy do legislativy EU. Tato problematika byla předložena expertnímu výboru Evropské komise, pracovní skupině pro zemědělské kontaminanty.

Závěr a doporučení

Základem kvalitativních ukazatelů je pouze odrůda se svým genetickým základem. Ročník je neovlivnitelný, ale volbou vhodné chladné pěstitelské oblasti můžeme olejnatost řepky zvýšit. Vlivy v rámci běžné agrotechniky na výši kvalitativních ukazatelů jsou velmi malé. Možnost zvyšování olejnatosti prostřednictvím výběru vhodných odrůd se zdá být nejefektivnějším prostředkem, protože vysokoolejnaté odrůdy je možno získat bez větších potíží

a bez odezvy na výnos. (Appelqvist, Ohlson, 1972). Výsledky našeho rozsáhlého odrůdového sortimentu jasně prokazují vysokou kvalitativní úroveň. Toto jsou hlavní zásady, které platí jak pro řepku tak slunečnici. V současnosti nevzniká otázka použití liniových nebo hybridních odrůd řepky, které jsou na vysoké úrovni, ale při jejím rozsahu pěstování vznikají problémy ochrany životního prostředí, kde mohou sehrát svoji úlohu polotrpasličí odrůdy. Dalším problémem je výdrol a používané fungicidy, které

sehrávají jak svojí fungicidní úlohu, tak jsou současně regulátory růstu a zasahují do systému rostlinných hormonů a tyto zásahy mohou změnit základní kvalitativní znaky, jako je olejnatost.

Olejnatost jako jeden z nejvýznamnějších kvalitativních parametrů řepky i slunečnice byla dlouhodobě studována a statistickým hodnocením byla stanovena posloupnost faktorů ji ovlivňujících, které jsou v tomto pořadí:

Faktory ovlivňující olejnatost	Řepka	Slunečnice
Odrůda	1-4%	1-10%
Ročník a pěstitelské oblasti	1-3%	1-7%
Posklizňové ošetření	0,5 – 1%	1-2%
Komplex agrotechnických vlivů	1-3%	1-3%

Z uvedené tabulky jsou zřejmé vysoké nároky na výběr vhodných hybridů oproti řepce, kdy slunečnice je daleko více náročná na půdní a klimatické podmínky, je plodinou teplomilnou a suchovzdornou a pro úspěch v pěstování je nezbytná rajonizace odrůd vzhledem k tomu, že určitá odrůda je vhodná jen do určitých, někdy úzce vymezených půdních a klimatických podmínek. Skladba hybridů slunečnice se mění velice rychle a tam, kde jsou velké plochy, je vhodné udržovat 2 - 3 nosné odrůdy.

Ročník a pěstitelská oblast, chladnější ročník a lokalita vedou k navýšení kyseliny linolové, nadměrná výživa vede k navýšení VMK a znehodnocuje surovinu a povětrnostní podmínky v době sklizně a skladovací podmínky, taktéž mohou v důsledku nárůstu VMK znehodnotit surovinu.

Použitá literatura

- APPELQVIST, L.A., OHLSON, R., (1972): Rapeseed, cultivation, processing and utilization. Elsevier Publishing Company.
- ARNHOLDT, B.; SCHUSTER, W., (1981): Durch Umwelt und Genotyp bedingte Variabilität des Rohprotein- und Rohfettgehaltes in Rapssamen. Fette Seifen-Anstrichm., 83, p. 49-54.
- CANVIN, D.T. (1965): The effect of temperature on the oil content and fatty acid composition of oils from several oil seed crops. Can.J.Bot., 43, 63 –69.
- ŠKARPA P., KUNZOVÁ E., ZUKALOVÁ H.(2009): Dusík a mikroelementy ve výživě slunečnice. Úroda, 2009.č.6, str.44-49. ISSN 0139-6013.
- ZUKALOVÁ, H. (1986): Perspektivní cíle kvality řepky. In Tvorba výnosu a kvality ozimé řepky, Praha, ČSVTS, s.98-108.
- ZUKALOVÁ, H., VAŠÁK, J, PREININGEROVÁ, J. (1988): Olejnatost řepky ozimé (*Brassica napus* L.) ve vztahu k agrotechnickým a pěstitelským oblastem. Rostl. výroba, 34, č.6 s. 571-578.

Kontaktní adresa

Ing. Helena Zukalová, CSc., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel: 224 382 539, fax: 224 382 535, e-mail: Zukalova@af.czu.cz

Řešeno za finanční podpory grantu NAZV QH 81147 „Sřít plodin v globální soutěži a řešení rizik pro ozimou řepku“, a NAZV QH81271“Optimalizace výživy a hnojení slunečnice za účelem zvýšení výnosů a kvality produkce.“

LEGUMINÓZY – PŘÍSPĚVEK K UDRŽITELNOSTI ROSTLINNÉ A ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY

Legumes – A Contribution to Sustainability in Plant Production and Animal Husbandry
Leguminosen – ein Beitrag zur Nachhaltigkeit in Pflanzenbau und Tierhaltung

Fritz TACK, Wolfgang RÖHL

Schwerin

Summary: The aim of this paper is to present the key facts of the debate in the Federal Parliament of Mecklenburg - Western Pomerania, which was 23. 9 2012. The main topic was how to increase the cultivation area of legumes and their use in animal feeding. Parliament discussed the proposals of opposition and coalition in the Committee on Agriculture. This article includes proposals of policy measures at various levels, how to solve this issue.

Key words: Protein crops, Sustainability, Common Agricultural Policy

Souhrn: Cílem článku je prezentovat klíčová fakta z debaty ve spolkovém parlamentu země Meklenbursko – Přední Pomořansko, která proběhla 23. 9. 2012. Hlavním tématem bylo, jak navýšit plochy pěstování luskovin, určených dále k výživě zvířat. Parlament diskutoval návrhy opozice i koalice v zemědělském výboru. Součástí článku jsou návrhy politických opatření na různých úrovních, jak danou problematiku řešit.

Klíčová slova: proteinové plodiny, udržitelnost, společná zemědělská politika

Úvod

Během svého 23. zasedání 30.8.2012 bylo na zemském sněmu spolkové země Meklenbursko – Přední Pomořansko v mnoha frakcích diskutováno pěstování plodin s vysokým obsahem bílkovin. Bylo deklarováno, že je třeba navýšit pěstitelské plochy velkozrnných i drobnozrnných leguminóz, které slouží zejména jako krmivová základna v chovech hospodářských zvířat. K problematice luskovin, změnám v jejich pěstování, jejich vlivu a přínosu pro životní prostředí předložil zemský sněm určitá doporučení.

Nejdále jdoucím požadavkem (tisková zpráva 6/1032) se jeví zpracování bílkovinné strategie pro spolkovou zemi Meklenbursko – Přední Pomořansko. Cílem by mělo být zlepšení udržitelnosti v zemědělské produkci. K tomuto připraví zemský sněm vládě odpovídající podklady. Základním principem by měla být tvorba strategie, při které by mělo dojít k nahrazení dovozových bílkovinných krmiv domácí produkcí krmiv – fazolí, hrachu, lupiny, ale i jetele, vikví a lupin. K tomuto se dále jako bonus přidává agronomický účinek – vylepšení úzkých osevních postupů o luskoviny a zlepšení půdní úrodnosti. Jelikož by mělo dojít ke společnému rozvoji bílkovinné strategie, musí být stanoveny rámcové podmínky pro pěstování, další

Výsledky a diskuse

Ze zemského Ministerstva zemědělství, životního prostředí a ochrany spotřebitele vzešel impuls řešit plochy luskovin a bílkovinná krmiva obecně, a to zejména v souvislosti s rostoucí spotřebou masa.

Nutnost rozšíření pěstování luskovin

Od roku 1961 do roku 2010 se celosvětová spotřeba masa navýšila z 23 kg na 42 kg na osobu a rok, což je téměř zdvojnásobení potřeby masa. V Německu za stejné období vzrostla spotřeba z 64 kg na 89 kg na osobu a rok. Cílem EU je zajistit si dostatečné množ-

zpracování a užití bobovitých rostlin z domácí produkce. Je třeba také pokračovat ve šlechtění. (1)

V další tiskové zprávě (5/1078) je uvedena nutnost pro provedení změn v oblasti ekologického pěstování luskovin a pěstování „GMO-free“ plodin. (2)

V souvislosti s předlohou diskutovaného návrhu (6/1032) tiskové zprávy (6/1044) lze hovořit o tématu: „Navýšit podíl domácích bílkovinných krmiv pro živočišnou výrobu – tím podpořit udržitelné obhospodařování půdy a udržitelnou živočišnou výrobu v Meklenbursku – Předním Pomořansku.“ S tímto by se měla zabývat zemská vláda, zejména s tím, jak navýšit podíl domácích krmných plodin v osevních postupech. Je třeba omezit závislost na dovozech a prioritně uplatnit domácí produkci. (3)

V souvislosti s tímto je aktuální i pozměňovací návrh (tisková zpráva 6/1079) – odmítnutí geneticky modifikovaných rostlin. (4)

Pěstování luskovin bude zohledněno i v nových nařízeních EU ke společné zemědělské politice po roce 2012. (1,3)

ství bílkovinných krmiv pro živočišnou výrobu z vlastních zdrojů, zejména rozšířením pěstování bílkovinných plodin. S ohledem na celosvětové toky zboží to ale není příliš reálné. Bílkovinné plodiny mohou být v jiných regionech světa pěstovány úspěšněji, navíc v EU je na ústupu jejich šlechtění a výzkumu. (5.1)

V roce 2011 Německo importovalo 3,2 mil. t sojových bobů a 3,4 mil. t sojového šrotu, ze kterého 3,03 mil. t (=95 %) pochází ze severní a jižní Ameriky. (5.6)

V Evropě připadají na bílkovinné plodiny pouze 3 % z orné půdy, které dokáží zásobovat krmný fond bílkovinnými krmivy pouze z 30 %. V celém Německu byly leguminózy pro produkci zrna v roce 2011 pěstovány jen na 97.500 ha, což je 0,8 % z orné půdy. V Meklenbursku – Předním Pomořansku bylo ještě v roce 1998 celkem 31.600 ha velkoplošných luskovin, v roce 2011 již jen 4.724 ha. (5.3.)

Portfolio spolkové země Meklenbursko – Přední pomořansko pro řešení bílkovinné strategie

Spolková země si bílkovinnou strategii bere za svou a kromě jiného podporuje výzkum v oblasti luskovin, který je prováděn zemským Výzkumným ústavem zemědělským a rybářským Meklenburska a Předního Pomořanska. Kromě jiného se řeší následující otázky:

- odrůdové pokusy s hrachem a lupinou, oblastní i celostátní vyhodnocení,

- vedlejší účinky při pěstování lupiny, lupina ve čtyřhonném osevním postupu
- porovnání účinku leguminóz (lupina, hrách, sója),
- pěstitelské pokusy k optimalizaci produkce,
- účinek pěstování hrachu a lupiny v ekologickém zemědělství
- výzkum stálosti aminokyselin z lupiny u prasat,
- výzkum specifických obsahových látek u lupiny,
- výživářské pokusy s různými bílkovinnými komponenty u masných býků a beranů. (5.1)

Nedostatečná výnosová úroveň a stabilita výnosů

Při vlastním pěstování luskovin se potýkáme s problémy u výnosové hladiny. Tato hladina leží u krmného hrachu obvykle kolem 2,57 t/ha a u lupiny jen 1,4 t/ha. Při provádění odrůdových pokusů se daří výnosy i zdvojnásobit. Dalším důležitým aspektem je silné kolísání výnosů dle ročníku, rozdíly 50 % mezi ročníky nejsou žádnou výjimkou. (5.1). Další tabulka uvádí argumenty, proč stávající stav změnit. (Tab. 2)

Tab. 1 – Příčiny omezení pěstování luskovin

		Zdroj
Ekonomika	Malé výnosy z podnikání, nestálost výnosů nejistota produkce	5.2, 5.3,
	Vysoká nákladovost	5.6
	Nedostatečná motivace pro pěstování („bílkovinná prémie“)	5.3
Využití zdrojů	Minerální průmyslový dusík	5.4
	Vysoce kvalitní sója ze zámoří s nízkými náklady na pěstování a garantovanou stálou jakostí	5.2, 5.4
Vyjednávací politika	WTO: bezcelní trh pro produkty z bílkovinných plodin a olejnin	5.1, 5.6
Pěstování	Účinek změn klimatu – špatné vzejití v pozdním jaru (přísušky)	5.2, 5.3
	Problémy při regulaci plevelů a následné sklizni	
Výzkum	Dlouhodobé zanedbávání vědecké práce v oblasti luskovin	5.2
Šlechtění	Malý zájem šlechtitelů	5.2, 5.3, 5.6

Tab 2: Proč pěstovat luskoviny?

		Zdroj
Etické aspekty	Odmítání GMO	5.4, 5.5
	Vyvarování se negativním ekologickým a sociálním důsledkům pěstování sóji (mýcení deštných pralesů, vytlačení malovýrobců)	5.2, 5.3, 5.4, 5.6
	Celosvětová konkurence ploch (pro potraviny nebo pro paliva)	5.3, 5.5
	Zvyklosti ve stravování celosvětově	5.3
Národní ekonomika	Růst významu regionálních potravin	5.2, 5.3, 5.4
	Omezení závislosti na dovozech bílkovinných krmiv	5.3, 5.4, 5.5
Účinnost zdrojů	Vazba zemědělství na půdu	5.3, 5.4
	Zásobování následné plodiny 30 – 60 kg N/ha z biologické fixace dusíku	5.2, 5.3, 5.5
	Zlepšení bilance klimatu a zemědělství, zvýšení přístupnosti živin	5.1, .2, 5.4
	Zvýšení mobility půdních fosfátů, omezení kontaminace půd těžkými kovy	5.1, 5.2
Ekologie	Omezení kontaminace spodních vod nitráty	5.4
	Zlepšení biodiverzity, potrava pro včely a čmeláky	5.4, 5.5
Rostlinná výroba	Zlepšení půdní úrodnosti	5.2, 5.5
	Zlepšení osevního postupu	
	Možné omezené zpracování půdy díky hlubokému prokořenění a provzdušnění půdy leguminózami	5.2, 5.4
Živočišná výroba	Kvalitní zdroj bílkovin pro ŽV	5.4
Hospodaření	Rozložení polních prací	5.2

Další tabulka ukazuje možná opatření po dohodě jednotlivých stran, jak docílit renesanci v oblasti leguminóz. (Tab. 3)

Tab. 3: Možnosti rozšíření ploch leguminóz

		Zdroj
Rozšíření legislativních návrhů v souvislosti se SZP	Nařízení pro zvýšení poptávky po leguminózách	5.2
	Využití luskovin jako součást povinného „greeningu“ (7 % z orné půdy), zvýšení úrodnosti půd	5.1, 5.2, 5.3, 5.4
	Náhrada uložení půdy do klidu pěstováním leguminóz	5.3, 5.4
	Couplovaná podpora jako součást přímých plateb při 20 % leguminóz a jetelotrav v osevním postupu	5.5
Národní zemědělská politika	Bílkovinná strategie v rámci celé spolkové země	5.1
	Bílkovinná strategie v rámci státu	5.2
	Vyšší DPH u minerálních hnojiv pro podporu pěstování luskovin (fixace vzdušného dusíku)	5.5
	Omezení vývozu (až na přebytky)	5.6
Agrární politika země Meklenburško – Přední Pomořansko	Posílení role domácích luskovin v lidské výživě a v krmném fondu	5.1
	Program na diverzifikaci osevních postupů v souvislosti se SZP po roce 2013	
	Ovlivnění zpracovatelského řetězce a distribuce luskovin	
	Rozšíření poradenství pro praxi	
	Na základě analýz provedení vědecké studie na téma bílkovinná strategie	5.1, 5.2, 5.3
	Redukce importů sóji a její vlastní produkce (po vzoru spolkové země Bayern)	5.3
Věda	Vědecký cíl – navýšení výnosů a výnosová jistota	5.2, 5.3
	Zpracování otázek v oblasti pěstování luskovin a následně při výživě zvířat luskovinami	5.2
	Propojení teoretických poznatků s praxí	5.2
Šlechtění	Navýšení financí do šlechtění bílkovinných plodin	5.2

Klíčovou otázkou bude, jak se nakonec EU ve svých nařízeních rozhodne pro cíle společné zemědělské politiky pro periodu 2014 – 2020. Nyní leží na stole návrhy Evropské komise, ke kterým se musí vyjádřit zemědělský výbor Evropského parlamentu a zaujmout stanoviska.

Zemědělský výbor spolkové země Meklenburško – Přední Pomořansko by nyní ke všem těmto zá-

sadním otázkám měl zaujmout svá stanoviska, aby došlo k požadovaným potřebným změnám. V souvislosti s tímto přijdou na pořad dne především otázky „greeningu“ a ekologizace zemědělství.

Jsou zde dobré šance pro rozšíření ploch luskovin, a to zejména v oblastech ekologického zemědělství.

Použitá literatura

- (1) Antrag der Fraktion DIE LINKE auf Drucksache 6/1032 Eiweißstrategie für nachhaltige Landwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern entwickeln
- (2) Änderungsantrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN auf Drucksache 6/1078
- (3) Antrag der Fraktionen der CDU und SPD auf Drucksache 6/1044 Anteil einheimischer Eiweißpflanzen in der Tierfütterung erhöhen – nachhaltige Landbewirtschaftung und Tierhaltung in Mecklenburg-Vorpommern unterstützen
- (4) Änderungsantrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN auf Drucksache 6/1078
- (5) Plenarprotokoll der 23. Sitzung des Landtages Mecklenburg-Vorpommern am 30. August 2012
- (5.1) Redebeitrag des Ministers für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Dr. Till Backhaus, MdL
- (5.2) Redebeitrag zur Einbringung des Antrages auf Drucksache 6/1032, MdL Prof. Dr. Fritz Tack, Fraktion DIE LINKE
- (5.3) Redebeitrag zur Einbringung des Antrages auf Drucksache 6/1044 MdL Heino Schütt, Fraktion der CDU
- (5.4) Redebeitrag während der Aussprache MdL Thomas Krüger, Fraktion der SPD
- (5.5) Redebeitrag während der Aussprache MdL Dr. Ursula Karlowski, Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
- (5.6) Redebeitrag während der Aussprache MdL Stefan Köster, Fraktion der NPD vorstehend aufgeführte Dokumente sind unter www.landtag-mv.de abrufbar

Kontaktní adresa

Prof. Dr. Fritz Tack, Dr. Wolfgang Röhl, Lenné-Str. 1, D-19053 Schwerin, f.tack@dielinke.landtag-mv.de, wolfgang.roehl@landtag-mv.de

Z němčiny přeložil Ing. Jan Křováček, Ph.D.

UDRŽITELNÉ PĚSTOVÁNÍ ENERGETICKÝCH PLODIN

Sustainability in the Production of Energy Plants

Fritz TACK, Wolfgang RÖHL, Andreas GURGEL

Schwerin

Summary: Referring to calculations of the Research Institute on Agriculture and Fisheries Mecklenburg-Western Pomerania there are suggested different solutions that allow reducing of greenhouse gas emissions in the production of oil seed rape to 50 % in comparison to mineral fuel as demanded by the criteria of sustainability 2017. In future it will be the task of agricultural research to give advice to the farmers how to fulfill the demands of society within the production systems of crops.

Key words: *Oil Seed Rape, Sustainability, Bio Fuel*

Souhrn: Na základě propočtů Výzkumného ústavu pro zemědělství a rybnářství spolkové země Meklenbursko – Přední Pomořansko jsou navržena řešení, jak při pěstování řepky snížit emise skleníkových plynů, pocházející z fosilních paliv, na 50 % do roku 2017. Do budoucna bude muset být výzkum v zemědělské oblasti připraven dle požadavků společnosti doporučení zemědělské praxi, jak se s tímto vypořádat.

Klíčová slova: *řepka, udržitelnost, biopaliva*

Úvod

Podle direktivy Evropského parlamentu z 23.4. 2009 by mělo do roku 2020 pocházet celkem 20 % energie z obnovitelných zdrojů a v sektoru dopravy minimálně 10 %. V souvislosti s tímto je nutné říci, že se tomu tak postupně děje a je produkována udržitelná energie. Kromě využití obilnin, cukrové řepy (bioethanol) zde významnou roli hraje řepka (biodiesel).

Až na obsah kyseliny erukové, jako kvalitativního parametru, je řepkový olej vhodný k užití v potravinářství, krmivářství, ale také k výrobě paliv. První fáze získávání řepkového oleje jsou takřka identické. Teprve potom se rozhoduje při zpracování řepkového semene, zda bude využito pro potravinářské nebo nepotravinářské účely. Proto v celém výrobním procesu by měla být dodržována kritéria udržitelnosti vyhovující produkci energie z obnovitelných zdrojů. V Německu jsou od roku 2009 plněna kritéria udržitelnosti produkce biopaliv (2).

V následujícím textu jsou zmíněny konsekvence udržitelného pěstování řepky v Meklenbursku – Předním Pomořansku.

Zodpovědným úřadem pro kontrolování, zda direktiva EP 2009/28/EP je dodržována a plněna, je Spolkový úřad pro zemědělství a potravinářství. Jedním z úkolů je dozor nad certifikací biopaliv a na plnění přidělené kvóty pro biopaliva. Úkolem je také spravovat data o udržitelné produkci na národní úrovni „Udržitelný systém produkce biomasy“ (www.nabisy.de). Úřad je také zodpovědný za distribuci vědeckých poznatků o udržitelné produkci do praxe. (2)

V § 8 Nařízení o udržitelné produkci biopaliv je uvedeno, že biopaliva by měla mít ve srovnání s palivy z minerálních olejů potenciál snížit emise skleníkových plynů o 35 %. V budoucích letech dojde ještě ke zpřísnění tohoto nařízení. Od 1.1. 2017 by tato hodnota měla činit 50 % a od 1.1.2018 dokonce 60 %. Do celkové produkce emisí spadají i emise při pěstování a při sklizni biomasy, dále i při jejím transportu. (2)

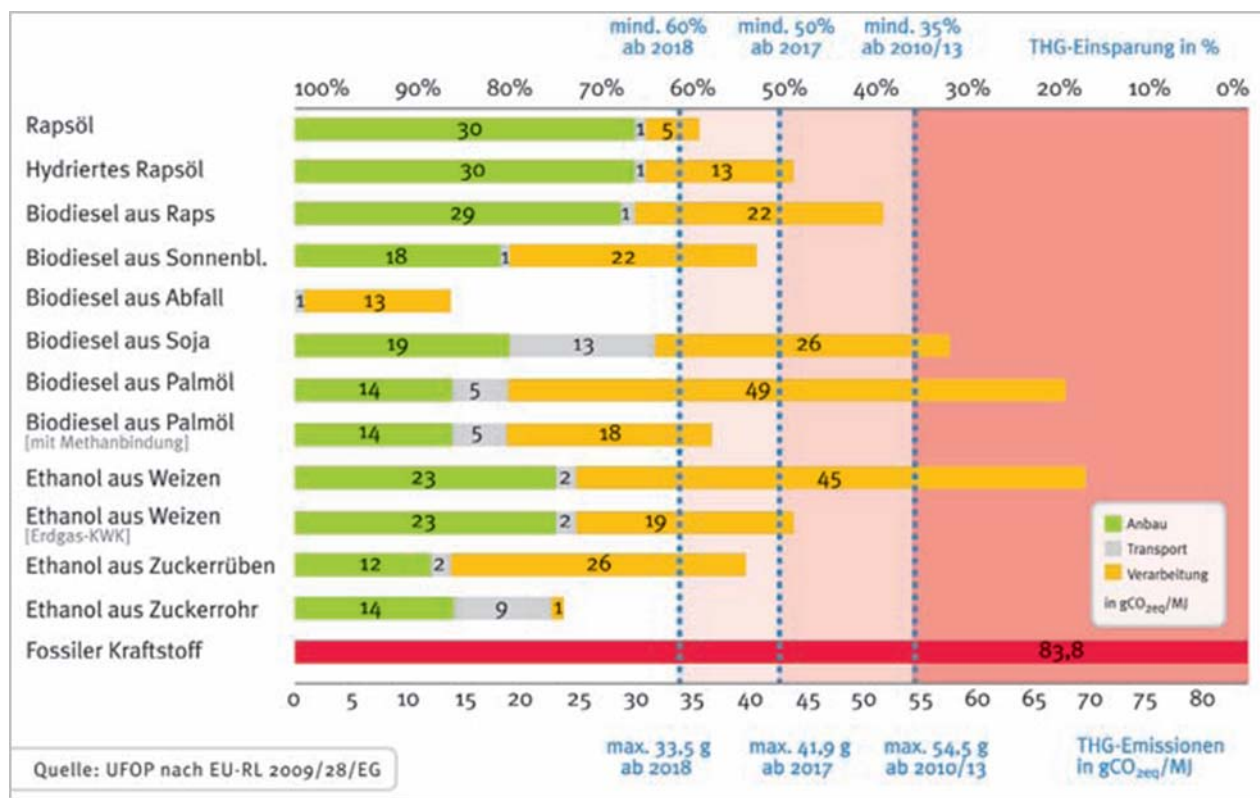
V Německu byl vyvinut speciální systém pro certifikaci udržitelné produkce biomasy (REDcert). Bylo vyvinuto Společností pro certifikaci.

Výsledky a diskuse

Také v roce 2012 byla spolková země Meklenbursko – Přední Pomořansko s pěstitelskou plochou řepky 198 200 ha na prvním místě v celém Německu a je označována řepkovou spolkovou zemí. Podíl řepky zde zaujímá 15,2 % a sklídilo se zde 16,2 % řepky z celkové produkce řepky v Německu. V této spolkové zemi je největší potenciál produkce řepky. Bylo docíleno průměr-

ného výnosu spolkové země 3,93 t/ha (průměr Německa 3,69 t/ha), proto došlo k meziročnímu nárůstu produkce o 780 000 t (tj. + 43 %). Olejnatost byla velmi uspokojivá – v Meklenbursku – Předním Pomořansku 41,8 % a průměr Německa 40,8 %. Řepka se tak stala významným zdrojem příjmu pro zemědělce a surovinou pro produkci biopaliv.

Obrázek 1: Standardní emise skleníkových plynů při produkci biopaliv



Pozn.: levá část sloupcového grafu = emise pocházející z pěstování; prostřední část sloupce = z transportu; pravá část sloupce = ze zpracování

Z obrázku je zřejmé, že některá biopaliva již teď neplní kriteria omezení skleníkových plynů alespoň o 35 % - jedná se o biodiesel ze sóji či palmového oleje a etanol z pšenice. Zde není plněna podmínka udržitelnosti. Pokud by došlo k posunu hranice z 35 % na 50 – 60 %, vyhovovala by udržitelnosti již jen produkce bioethanolu z cukrové třtiny a bionafty z odpadů.

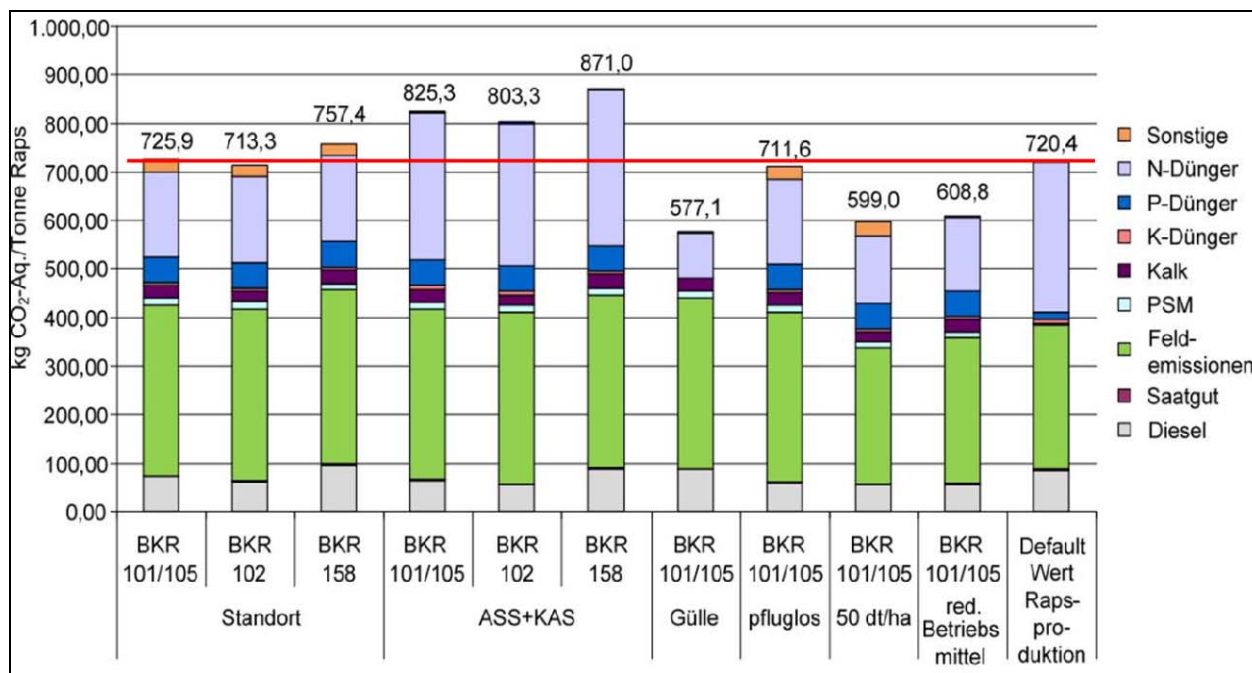
Uvnitř produkčních řetězců ozimé řepky je třeba hledat možnosti, jak omezit emise CO₂ a byla i nadále plněna kriteria udržitelnosti produkce řepkového oleje a bionafty.

Dále jsou rozvedeny jednotlivé body, kde je možné skleníkové plyny omezit – hnojení dusíkem (a), takzvané emise na poli (b), spotřeba nafty (c):

- Na produkci minerálních dusíkatých hnojiv připadá 42 % z emise skleníkových plynů.
- I když ztráty dusíku na poli v podobě rajskeho plynu činí jen 1,25 %, je třeba věnovat pozornost zejména denitrifikaci, jejímž vlivem mohou být emise na poli až 40 %. Negativní není pouze vliv CO₂ na klima, ale i produkce N₂O.
- Spotřeba paliv se podílí na celkových emisích 12 %.

Od roku 2017 bude třeba dodržovat pro udržitelnost produkce hodnotu 720,4 kg CO₂-ekvivalentní/t semene ozimé řepky (kontrola – sloupec 11) (Obr. 2). V následujícím obrázku jsou výsledky Zemského výzkumného ústavu pro zemědělství a rybářství.

Obrázek 2: Možné scénáře pro emise skleníkových plynů při pěstování ozimé řepky



Znázorněny společně s různými variantami agrotechniky jsou zde půdní a klimatické oblasti 101/105 (střední diluviální půdy Meklenburska – Předního Pomofanska). Pro srovnání uvedeny ostatní půdně – klimatické oblasti: 102 – písčité diluviální půdy severního Německa, 158 – lepší diluviální půdy na sz Meklenburska a pobřežní oblasti.

Z výsledků je patrné, že záleží jak na stanovišti (sloupec 1 – 3), tak na jeho kombinaci s použitím minerálního hnojení dusíkem (sloupec 4 – 6), řada variant pak nesplňuje maximální limit pro emise skleníkových plynů.

Dodržení pravidel udržitelnosti však je možné, pokud budou akceptována následující opatření:

- náhrada části minerálního hnojení dusíkem kejdou (sloupec 7), díky uplatnění organického hnojení dochází k poklesu emisí skleníkových plynů. Nutná je vyvážená výživa, která zajistí maximální možnou mineralizaci a využití dusíku. Díky tomu nedochází k poklesu výnosů, ale omezují se emise skleníkových plynů. (sloupec 9)
- při přechodu na minimalizační zpracování půdy dochází k úspoře paliv (sloupec 8 – vyhovuje kritériím)
- intenzivní rostlinná výroba jako komplex vyhovuje udržitelnosti (sloupec 10)

Použitá literatura

- Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung Kleine Anfrage des Abgeordneten Prof. Dr. Fritz Tack, Fraktion DIE LINKE und Antwort der Landesregierung auf Drucksache 6/1114 www.landtag-mv.de
- Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von Biokraftstoffen (Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung – Biokraft-NachV) vom 30.09.2009 <http://www.google.de/>
- Überdurchschnittliche Getreide- und Rapserte Pressemeldung des Statistischen Amtes Mecklenburg-Vorpommern Nr. 70/2012 vom 02.10.2012 www.statistik-mv.de
- <http://www.google.de/url?s>

Kontaktní adresa

Prof. Dr. Fritz Tack, Dr. Wolfgang Röhl, Dr. Andreas Gurgel, Lenné-Str. 1, D-19053 Schwerin, f.tack@dielinke.landtag-mv.de, wolfgang.roehl@landtag-mv.de, a.gurgel@lfa.mvnet.de

Z němčiny přeložil Ing. Jan Křováček, Ph.D.

ES ALEGRIA - LINIOVÁ JEDNIČKA POKUSŮ POP SPZO 2010/2011 V SORTIMENTU B

ES Alegria – line leader of POP SPZO 2010/11 trails in assortment B

Milan SPURNÝ
Agrofinal

Summary: The current leader of the company Agrofinal is line variety ES Alegria, which was registered in 2010 in Czech Republic, Germany, Poland and Slovak Republic. ES Alegria is an early variety with excellent performance in colder areas and by later sowing also in warmer areas of winter oilseed rape growing. It has high and stable yield, high oil content and very good resistance against all fungal diseases, especially against Phoma. It has a rapid initial growth and very good overwintering. The variety excels in qualitative parameters: glucosinolate content in the seed is very low, as well as the erucic acid content.

Key words: oilseed rape, varieties, ES Alegria

Souhrn: Aktuální jedničkou společnosti Agrofinal je liniová odrůda ES ALEGRIA, která byla v roce 2010 zaregistrována v České republice, Německu, Polsku a Slovensku. ES ALEGRIA je raná odrůda s vynikající výkonností do chladnějších a při pozdějším setí i teplejších oblastí pěstování řepky ozimé. Disponuje vysokým a stabilním výnosem semene, vysokým obsahem oleje v semeni a velmi dobrou odolností proti všem houbovým chorobám, zvláště proti Phomě. Má rychlý počáteční růst a velmi dobré přezimování. Odrůda vyniká i kvalitativními parametry, obsah glukosinolátů v semeni je velmi nízký, stejně tak obsah kyseliny erukové.

Klíčová slova: řepka ozimá, odrůdy, ES Alegria

V posledních osmi letech společnost Agrofinal výrazně promlouvala do odrůdové skladby osiv ozimé řepky, především s vynikající odrůdou ES NECTAR. Ta již několik let patří mezi patnáct nejprodávanějších liniových odrůd v České republice.

Aktuální jedničkou je však v tuto chvíli nová „vlajková loď“ společnosti Agrofinal, liniová odrůda ES ALEGRIA, která byla po úspěšném tříletém zkoušení zaregistrována v listopadu 2010 v České republice. Kromě toho byla ve stejném roce zaregistrována i v sousedních zemích, Německu, Polsku a Slovensku. Jedná se tedy o odrůdu velmi výkonnou a plastickou. A nejen to.

ES Alegria patří do skupiny „Top Quality“, jejíž velká část odrůd byla vyšlechtěna pro speciální klimatické a půdní podmínky České republiky, Slovenska, Polska, Maďarska, Rakouska a Německa, které se na šlechtitelském vývoji těchto novinek přímo spolupodílelo prostřednictvím šlechtitelských stanic v sousedním Bavorsku. V uvedených zemích se tato kvalitní olejovina pěstuje na obrovských plochách, a proto se šlechtitelskému výzkumu ozimé řepky věnuje značná pozornost. Šlechtění zmíněné skupiny odrůd a hybridů je zaměřeno zejména na vysoký výnos ve všech oblastech pěstování, vysoký obsah oleje a nízký obsah glukosinolátů v semeni, a zvýšenou odolnost proti houbovým chorobám.

ES ALEGRIA je raná odrůda s vynikající výkonností do chladnějších a při pozdějším setí i teplejších oblastí pěstování řepky ozimé. Disponuje vysokým a stabilním výnosem semene, vysokým obsahem oleje v semeni a velmi dobrou odolností proti všem houbovým chorobám, zvláště proti Phomě. Rostlina je robustní, silně větvící, středně vysokého až nižšího typu, po zasetí má rychlý počáteční růst a velmi dobré přezimování. Na jaře má rychlý start do vegetace, brzy kvete, má velmi dobrou odolnost poléhání a před sklizní je vynika-

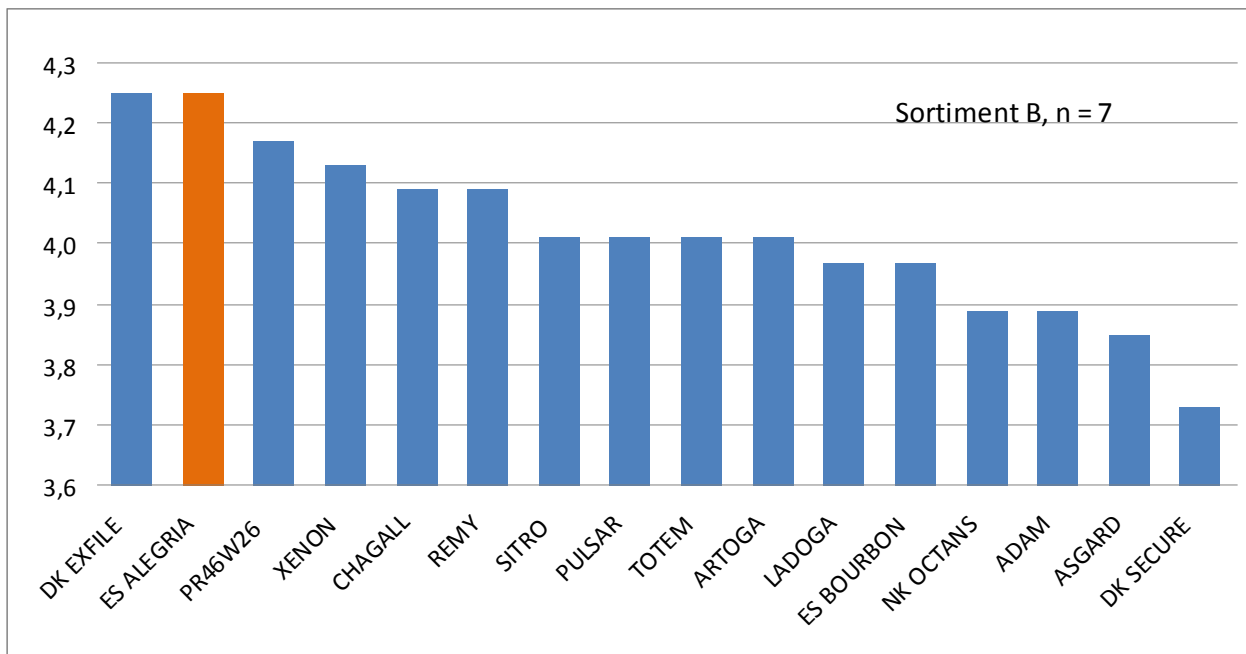
jící v rovnoměrnosti dozrávání porostu. Dobře reaguje na ošetření fungicidními přípravky v období kvetení. Odrůda vyniká i kvalitativními parametry, obsah glukosinolátů v semeni je velmi nízký, stejně tak obsah kyseliny erukové. Obsah oleje v semeni je nejvyšší z nově registrovaných odrůd (ÚKZÚZ 2010). I z toho důvodu je zařazena do programu Preol Ideal. Doporučuje se pěstovat při střední až vyšší intenzitě. Je vhodná pro optimální rozdělení sklizně ve větších zemědělských podnicích, neboť dozrává jako jedna z prvních. Výsev je doporučován do 60- 65 semen na 1 m² při dobrém zpracování půdy v agrotechnickém termínu. Je doporučena i pro setí na konci agrotechnické lhůty. Jedná se o velmi rychle nastupující odrůdu v Evropské unii. V ČR se stala hned v prvním roce uvedení dvanáctou nejprodávanější liniovou odrůdou a v loňském roce se oseté plochy touto odrůdou přiblížily hranici 5. tisíc ha. Z dosavadních výsledků je patrné, že tato odrůda je velmi adaptabilní v různorodých evropských klimatických i půdních podmínkách.

Zájemci z řad zemědělské veřejnosti mohou letos odrůdu ES Alegria vidět během vegetace na polních dnech SPZO, Preol Ideal, a na mnoha dalších pokusných stanovištích v různých lokalitách celé České republiky. Těší nás, že můžeme pěstitelům nabídnout odrůdu, která momentálně patří k absolutní výkonnostní špičce, a která se v pokusech POP SPZO 2010/2011 stala ve výnosu semene nejlepší liniovou odrůdou v sortimentu B, kde dosáhla stejného průměrného výnosu jako nejlepší hybridní odrůda, a to 4,24 t/ha. Ve výnosu oleje pak byla v sortimentu B (1,85 t/ha) absolutně nejlepší ze všech liniových i hybridních odrůd.

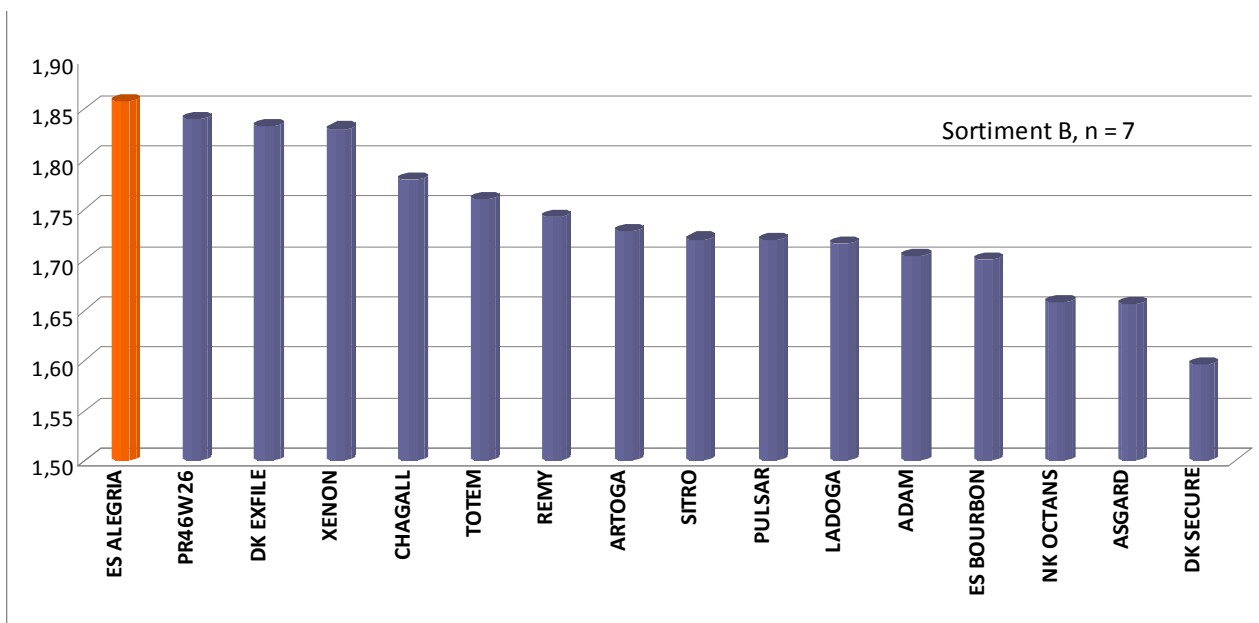
Liniová odrůda ES Alegria splňuje všechny vysoké nároky moderního pěstitele řepky, a patří v současnosti k nejlepším a nejžádanějším odrůdám na českém trhu. Neměla by chybět v pěstitelském portfoliu žádného zemědělského podniku, který požaduje jistotu vysokých výnosů a výborné ekonomiky.

Ti, kteří si ji vybrali, vědí proč.

Výnos semen t/ha. POP SPZO 2010/11 řepka ozimá.



Výnos oleje t/ha. POP SPZO 2010/11 řepka ozimá.



Kontaktní adresa

Milan Spurný, Agrofina s.r.o., Petrská 24, 110 00 Praha 1, e-mail: agrofina@telecom.cz

ADRIANA, MÜLLER 24 – ODRŮDY ŘEPKY SE ŠPIČKOVÝM VÝNOSEM OD FIRMY B O R, S.R.O.

Adriana, Müller 24 – Rape Varieties with Excellent Yield from the B O R, Ltd.

Lenka NEDOMOVÁ

BOR

Summary: Adriana is line variety of winter rape with high and stable yield, lodging resistance and good health condition. Variety showed its quality last years in trials and on the fields in the Czech Republic and in other EU countries. Müller 24 is new hybrid rape marketed by B O R, Ltd. Variety shows high seed yield and oil content. Growers can see new and well known varieties in the field trials.

Key words: winter rape, yield, variety Adriana, variety Müller 24, field trials

Souhrn: Adriana je liniová odrůda ozimé řepky s vysokými a stabilními výnosy, odolností poléhání a dobrým zdravotním stavem. Odrůda prokázala své kvality v minulých letech na provozních plochách i v pokusech v České republice i dalších státech Evropy. Müller 24 je nová hybridní odrůda řepky, kterou uvádí na trh firma B O R, s.r.o. Dosahuje vysoké výnosy semen, vysoký obsah oleje. Novinky i známé odrůdy mohou pěstitelé vidět v poloprovozních pokusech.

Klíčová slova: ozimá řepka, výnos, odrůda Adriana, odrůda Müller 24, polní pokusy

Úvod

Ozimá řepka zaujímá u většiny zemědělských podniků jednu z nejvýznamnějších pozic ve spektru pěstovaných plodin. Je ceněna pro finanční zisky, které prodej řepkového semene podnikům přináší, ale agronomové současně oceňují i její nezanedbatelnou předplodinou hodnotu. Přestože každým rokem narůstá podíl hybridních odrůd na provozních plochách, řada pěstitelů vybírá pro pěstování v konkrétních podmínkách stále odrůdy liniové.

Firma **B O R, s.r.o.**, která působí na českém zemědělském trhu od roku 1993 a v současnosti má ve svém portfoliu kompletní sortiment kvalitních certifikovaných osiv všech hlavních zemědělských plodin, nabízí svým zákazníkům stále se rozšiřující nabídku i v oblasti odrůd ozimé řepky. Ke známým a osvědčeným odrůdám přibývají i zajímavé a perspektivní novinky. O kvalitách nabízených odrůd svědčí vedle výsledků z okolních zemí i skvělé výsledky z provozních ploch i z pokusů organizovaných v rámci České republiky.

Adriana – linie, která je schopna výnosem překonat hybridy

Liniová odrůda Adriana je pěstitelům známá od roku 2006, kdy byla registrovaná ve Francii. Od té doby potvrdila svoje kvality úspěšným ukončením registračních zkoušek v dalších evropských zemích. Jejich přehled je uveden v tabulce.

Státy a roky registrace odrůdy Adriana

Stát	Rok registrace
Francie	2006
Německo	2007
Polsko	2008
Rakousko	2008
Slovenko	2009
Luxembursko	2009
Bulharsko	2010
Rumunsko	2012

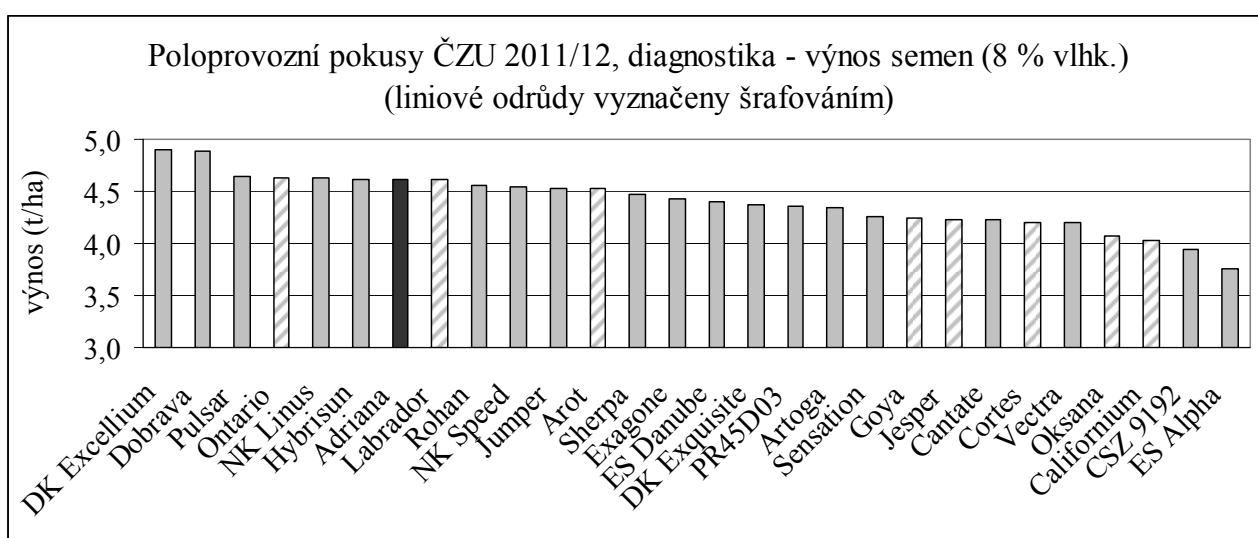
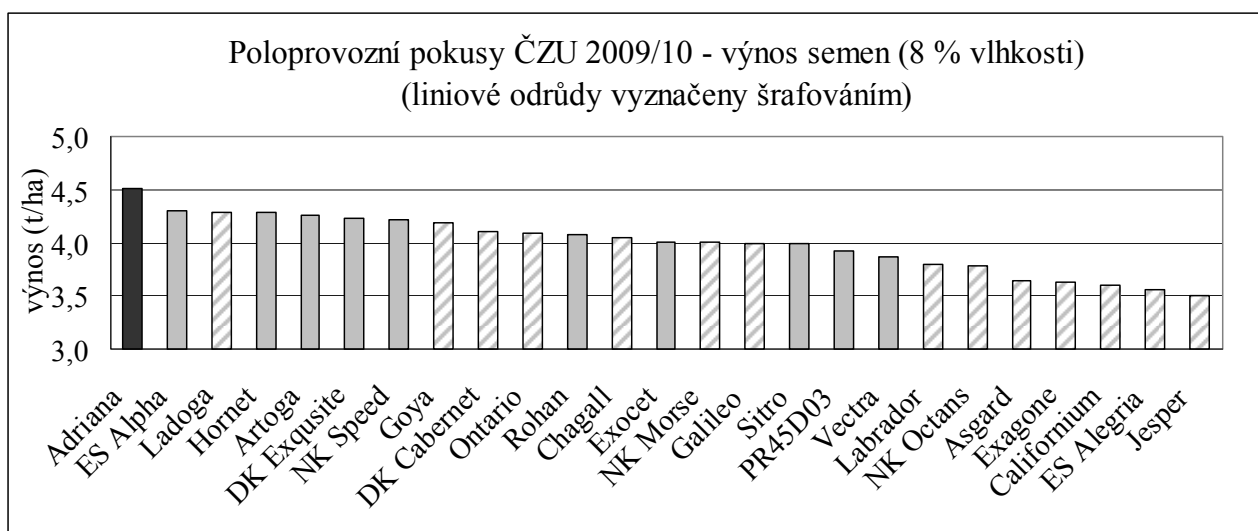
Adriana je středně raná odrůda, která v sobě spojuje kombinaci vysokého výnosového potenciálu s vysokým obsahem oleje. Má středně vysoké rostliny s pevným nepoléhavým stonkem. Vyznačuje se skvělým zdravotním stavem – má velmi dobrou odolnost k fómě, verticiliovému vadnutí, plísni šedé a střední odolnost ke hlízence. Semena dosahují vysoké hodnoty HTS, mají vysoký obsah oleje a velmi nízký obsah glukosinolátů.

Odrůda je vhodná do všech výrobních oblastí a podmínek. Díky mohutnému kořenovému systému si výborně poradí i se suššími podmínkami pěstování, skvěle zvládá kontinentální charakter průběhu počasí. Má velmi široké výsevní okno: velmi rychlý počáteční podzimní vývoj umožňuje její využití i v pozdějších termínech výsevu. Skvělou zimovzdornost potvrdila v náročném zimě 2011/12. Na jaře se pak vyznačuje rychlou regenerací. Rovnoměrné dozrávání zjednodušuje sklizeň.

V okolních státech patří Adriana k nejprodávanejšími liniovým odrůdám a její kvality dokazuje i stoupající zájem pěstitelů v naší republice.

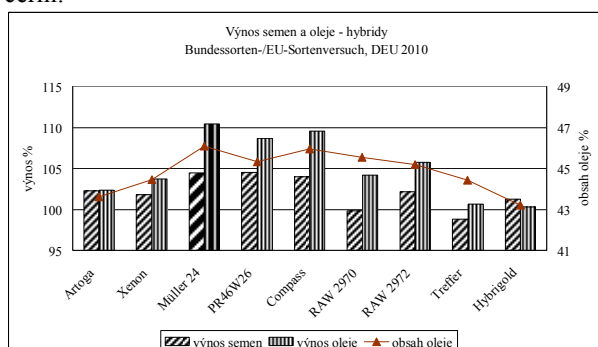
V České republice byla Adriana v letech 2009/10 a 2011/12 zařazena v poloprovozních pokusech organizovaných Českou zemědělskou univerzitou v Praze. V roce 2009/10 se stala absolutně nejvýnosnější odrůdou těchto pokusů, v roce 2011/12 byla druhou nejvýnosnější liniovou odrůdou diagnostického systému.

Pro sklizňový rok 2012/13 byla odrůda Adriana zařazena do pokusů ČZU, do skupiny „tématických“ řepek pro pozdní setí. Vedle celé řady provozních ploch ji mohou zemědělci vidět i v poloprovozních pokusech, které organizuje firma B O R, s.r.o.



Müller 24

Hybridní odrůda řepky Müller 24 byla v České republice poprvé nabízena do prodeje v letošním roce. Je to středně raný hybrid kombinující v sobě vysoký výnosový potenciál s velmi vysokým obsahem oleje. Rostliny jsou středně vysoké až vysoké s dobrou odolností poléhání. Odrůda se vyznačuje dobrým zdravotním stavem – dobrou odolností vůči fómě, hlízence a černi.



Odrůda je vhodná do všech oblastí pěstování řepky. Na podzim se vyznačuje pozvolným vývojem a nízkou náchylností k podzimmnímu přerůstání, což umožňuje seti v raných termínech. Vytváří kompaktní rostliny s mohutným kořenovým systémem. Díky tomu velmi dobře přezimuje. Skvělá zimovzdornost byla potvrzena i v zimě 2011/12. Při jarním nástupu vegetace má velmi rychlý start. Sklizeň porostů je usnadněna pravidelným dozráváním rostlin.

Výnosové a kvalitativní charakteristiky odrůdy PR46W24 (Müller 24) z hodnocení v Německu

Znak	Bodové hodnocení (9-1)
Hmotnost tisíce semen	4
Výnos semen	8
Výnos oleje	8
Obsah oleje	8

zdroj: Beschreibende Sortenliste, BSA 2012
stupnice: 9 – nejlepší hodnota, 1 – nejhorší hodnota

Müller 24 je ochranná známka zapsaná v Německu. Odrůda byla oficiálně registrovaná v Dánsku v roce 2009 pod označením PR46W24. V roce 2011 byla registrovaná i ve Slovinsku.

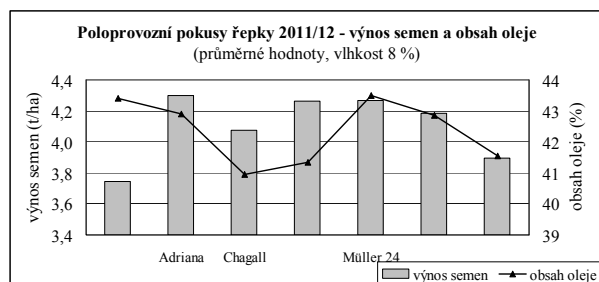
Müller 24 dosahuje skvělé výsledky od roku 2010 v Německu na pokusných i provozních plochách. V roce 2010 dosáhl v pokusech BSA ve skupině hybridních odrůd registrovaných v jiných státech Evropy nejvyšší výnos oleje.

V roce 2011/12 byla odrůda Müller 24 testována v České republice ve firemních poloprovozních pokusech. Prokázala skvělou zimovzdornost i skvělé výnosové výsledky.

Poloprovozní pokusy a jejich výsledky

Firma B O R, s.r.o. nabízí zákazníkům osvědčené odrůdy, které dobře uspěly v praxi, a současně hledá a ověřuje zajímavé novinky, které by mohla nabídnout v nové sezóně. Ve spolupráci s vybranými zemědělskými podniky zakládá poloprovozní pokusy, které ověřují výkonnost odrůd v provozních podmínkách a umožňují srovnat připravované novinky se známými odrůdami. Jejich cílem je vybrat nové odrůdy vhodné pro naše klimatické podmínky, získat informace o výkonnosti odrůd v konkrétních podmínkách a tyto informace zprostředkovat pěstitelům.

Hodnocení odrůd na jednotlivých pokusných místech dovoluje lépe srovnat vlastnosti jednotlivých materiálů, vyhodnotit rychlost vývoje v podzimním i jarním období, procento přezimování, výnos a kvalitu sklizené produkce. Ve sklizňovém roce 2011/12 bylo založeno celkem 6 poloprovozních pokusů. Na 3 lokalitách byly uspořádány polní přehlídky, při nichž zemědělci mohli od dubna sledovat chování prezentovaných odrůd. Výsledky sklizně pak potvrdily výkonnost odrůd Adriana i Müller 24.



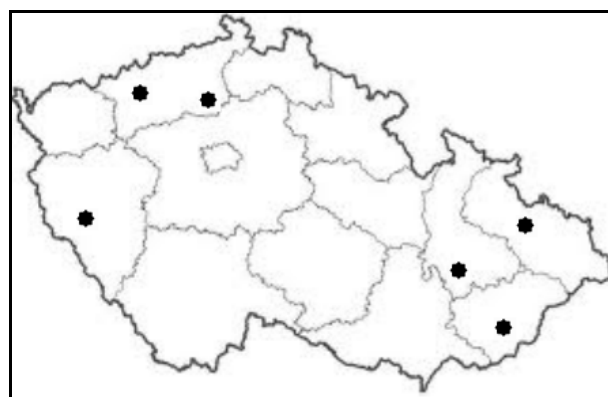
Podzimní hodnocení odrůd potvrzuje rozdílnost ve vývoji od setí do zámrazu. Vyšší průměrné hodnoty velikosti kořenových krčků potvrzují například rychlý vývoj odrůdy Adriana, který umožňuje její pozdější setí, nebo mohutnost vývoje kořenového systému u hybridu Müller 24.

Průměr kořenového krčku v mm u vybraných odrůd v poloprovozních pokusech

Lokalita	Rok	Chagall	Adriana	Müller 24
Uherské Hradiště	2011/12	9,0	9,4	*)
Výšovice	2011/12	3,4	5,9	5,5
Březová	2011/12	9,1	9,7	8,3
Uherské Hradiště	2012/13	6,7	6,5	6,8
Výšovice	2012/13	7,9	8,3	9,0
Doksany	2012/13	9,0	9,3	10,1
Hrušovany	2012/13	6,9	7,8	8,1

*) odrůda nebyla vyseta

Mapa s vyznačením polohy poloprovozních pokusů v roce 2012/13



Pro sklizeň v roce 2013 jsou opět založeny pokusy na 6 lokalitách na území republiky. Se stavem porostů budou pěstitelé průběžně seznamováni a budou si moci odrůdy i osobně prohlédnout, případně srovnat mezi sebou a vybrat tu nejvhodnější pro vlastní podmínky.

Kontaktní adresa

Ing. Lenka Nedomová, Ph.D., regionální poradce pro Moravu, B O R, s.r.o., tel. 734641045, e-mail: nedomova.lenka@bor-sro.cz, www.bor-sro.cz

HYBRIDY SPOLEČNOSTI LIMAGRAIN DRUHÉ GENERACE ATENZO A ARSENAL

Second generation of Limagrain hybrids ATENZO and ARSENAL

Jiří MATUŠ

Limagrain Česká republika

Summary: Hybrid ARTOGA continues to yield good results in national registration office as the best yielding control hybrid variety in both groups of testing (assortment of 1st year tested varieties, assortment of 2nd and 3rd year tested varieties). Apart of excellent yield properties ARTOGA is characterized by genetical pod shatter resistance which enhances its farming qualities as it is prolonging optimum harvest period. ARTOGA is soon to be accompanied with new class of high yielding hybrids with additional combined qualitative and quantitative phoma resistance ATENZO and ARSENAL. Both hybrids perform excellent in registration tests in Central European countries

Key words: *winter oilseed rape, hybrid, Atenzo, Arsenal*

Souhrn: Hybrid ARTOGA pokračuje ve vynikajících výnosových výsledcích. Byl opět nejvýnosnější hybridní kontrolou v testování ÚKZÚZ v obou sortimentech hybridních odrůd testovaných jak 1. rokem tak i 2. a 3. rokem). Vedle vynikajícího výnosu disponuje ArtoGA geneticky podmíněnou odolností vůči praskání šesulí, což rozšiřuje její pěstební kvality, jako je prodloužení optimální doby sklizně. ArtoGA bude brzy doplněna novou skupinou vysoce výnosných hybridů s kombinovanou kvalitativní a kvantitativní odolností vůči fómové hnilobě – Atenzo a Arsenal. Obě nové hybridní odrůdy podávají vysoké výkony v registračních zkouškách v zemích střední Evropy.

Klíčová slova: *řepka ozimá, hybridy, Atenzo, Arsenal*

Úvod

Společnost Limagrain se na českém a také celoevropském trhu úspěšně prosadila s první generací hybridů ozimé řepky. Navázala tak na trend, který vede k postupnému nahrazení liniových odrůd odrůdami hybridními. Nyní přichází se zcela novou iniciativou v oblasti šlechtění, kdy pokrok ve výnosu doplňuje odolností vůči chorobám.

Nejvýkonnější hybridní odrůdou první generace zůstává ARTOGA. Také v sezóně 2011/2012 zopakovala vynikající výsledky ve výnosu semene v domácích podmínkách. Byla opět nejvýnosnější hybridní kontrolou v testování ÚKZÚZ v obou sortimentech hybridních odrůd testovaných jak 1. rokem tak i 2. a 3. rokem, v obou případech s výkonem 104 %. Navázala

tak na pokračující řadu úspěchů, které má v testování v zemích centrální Evropy. Zůstává i pro nadcházející sezónu hlavním hybridem společnosti Limagrain na trhu v České republice, na Slovensku, v Rakousku a v dalších zemích střední Evropy. Vedle vynikajícího výnosu disponuje ARTOGA geneticky podmíněnou odolností vůči praskání šesulí. Tato vlastnost pomáhá stabilizovat vysoký výnos hybridu za nepříznivého počasí a při opožděné sklizni. Šesule nepraskají a optimální doba, po kterou je možné hybridní odrůdu ARTOGA sklízet beze ztrát, se prodlužuje o celý týden. Při velkých výměřích řepky na jednotlivých podnicích v České republice je to významná vlastnost, která přispívá k oblibě této hybridní odrůdy.

Hybridy druhé generace

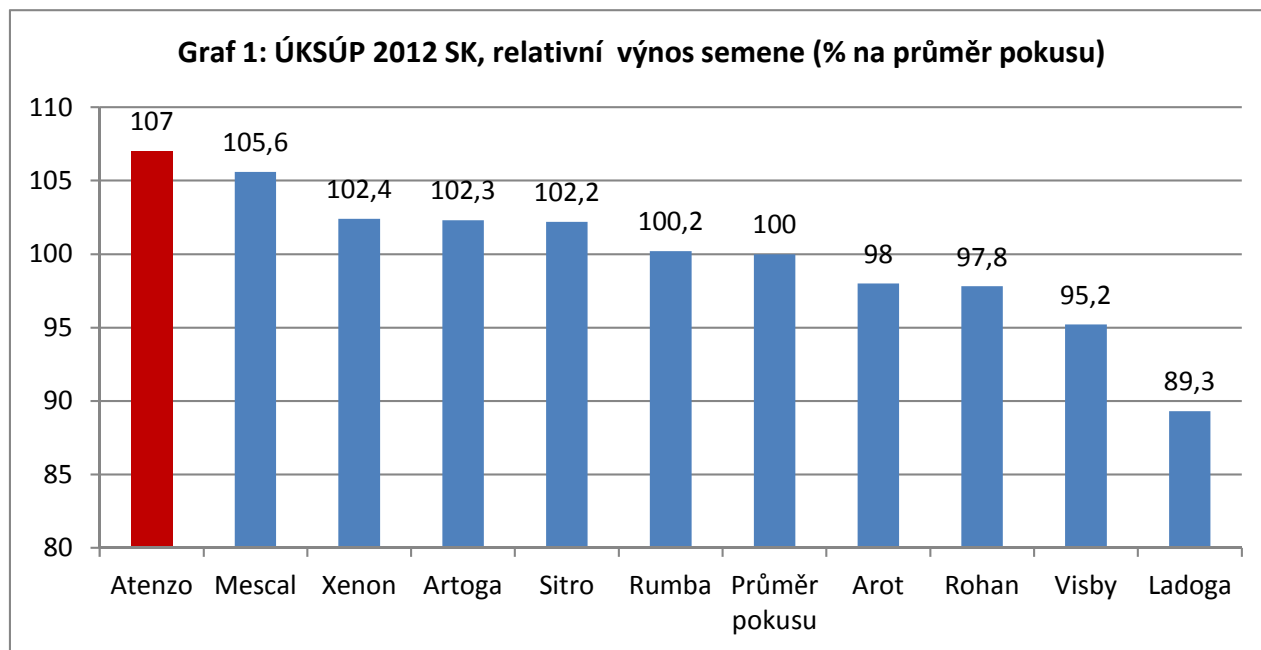
Hybridy druhé generace rovněž disponují geneticky podmíněnou nepukavostí šesulí. Vedle dalšího nárůstu výnosu přinášejí ještě jednu novou vlastnost. Je jí kombinovaná odolnost vůči fómové hnilobě (*Phoma lingam*). Kombinovaná odolnost spočívá, jak už napovídá název v kombinaci dvou typů odolnosti. Prvním typem je kvantitativní odolnost založená na vícero vedlejších genech nespecifikovaných podle ras fómové hniloby. Tato odolnost sice není stoprocentně účinná a povoluje vznik slabých příznaků choroby, avšak je pro chorobu samotnou jen velmi těžko překonatelná vzhledem k většímu počtu vedlejších (minor) genů odolnosti. Zabraňuje tedy vzniku škod při selekci některé nové virulentní rasy phomy. Druhou odolností je kvalitativní rezistence založená na jednom hlavním genu

(Rlm7). Tato odolnost je prakticky stoprocentní vůči současným rasám choroby. Kombinace obou rezistencí dává jistotu vynikající odolnosti vůči fómové hnilobě v současnosti i blízké budoucnosti, kdy se rasy choroby změnit mohou. Výběrem hybridů druhé generace tak získává pěstitel záruku, že jeho úrodu řepky nebezpečná choroba neohrozí.

Prvním z hybridních odrůd druhé generace je ATENZO. ATENZO je nejvýkonnějším hybridní odrůdou ve zkouškách registrovaných odrůd na Slovensku v roce 2012 s výnosem 107 % na průměr pokusu (Graf 1). Také v testování v ČR nezaostává. Ve státních registračních zkouškách v roce 2012 má výkonnost v sortimentu odrůd 2. a 3. rokem ve zkouškách 105 % s tím, že v teplé oblasti podává vyšší výkon – 107 %. Disponuje robustním kořeno-

vým systémem a je vhodný také do lehčích půd a teplých oblastí. Středně raná hybridní odrůda ATENZO je paralelně testována také mezi odrůdami z evropského katalogu SEK, kde opět poskytuje vysoký výnos semene na úrovni 106 % (Tab. 1).

Vedle vysokého výnosu disponuje již popsanou geneticky podmíněnou odolností vůči praskání šesulí a kombinovanou kvalitativní a kvantitativní odolností vůči fómové hnilobě.



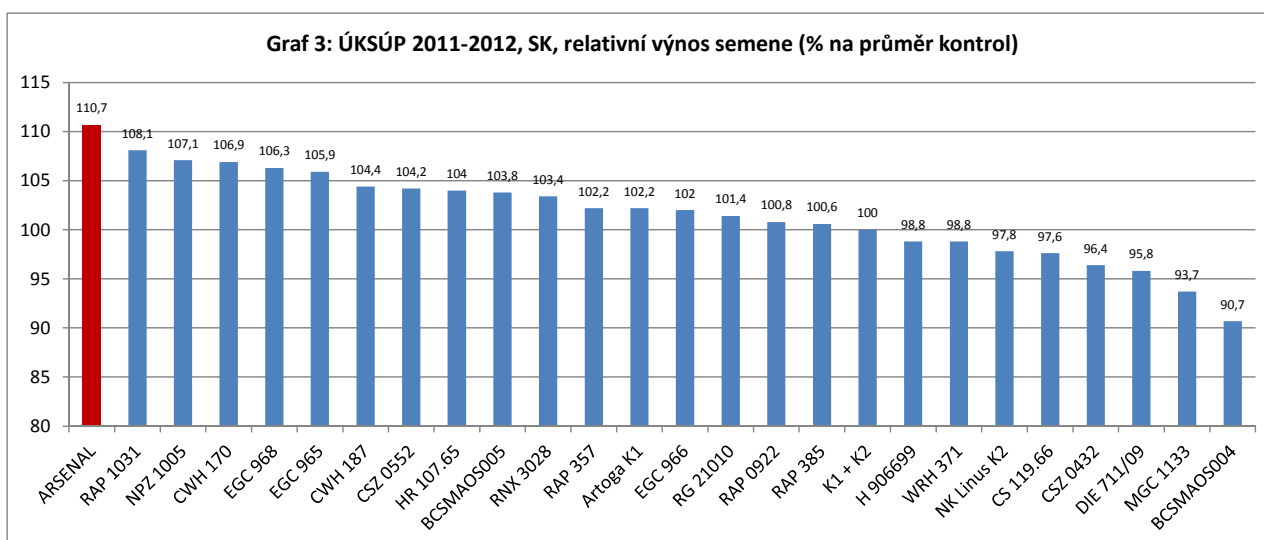
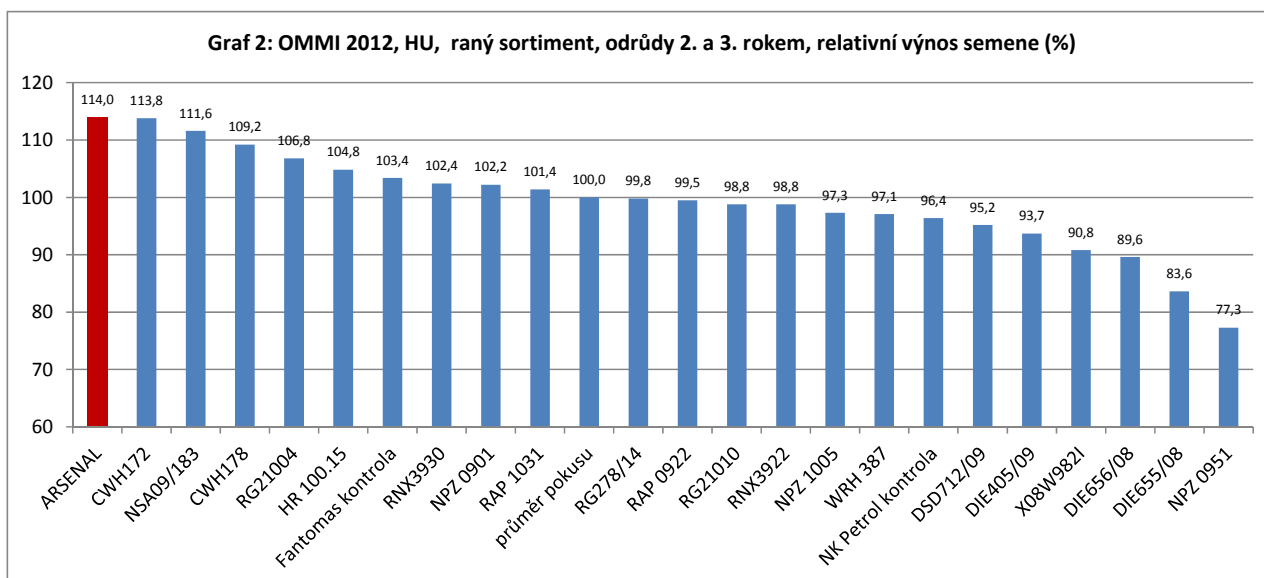
Tab. 1: Výnosy semen odrůd řepky ozimé, SEK 2011/12, odrůdy v prvním roce (t/ha, %)

	Typ odrůdy	Domaninek		Humpolec		Krásné Údolí		Opava		Průměrný výnos			Ø ZA, IA (%)
		ZA	IA	ZA	IA	ZA	IA	ZA	IA	ZA	IA	Ø ZA, IA	
ARKASO	H	4,21	5,02	4,98	5,88	5,10	5,07	4,55	5,30	4,71	5,32	5,01	96,84
ATENZO	H	4,55	5,02	6,03	7,02	5,11	6,03	4,72	5,23	5,10	5,83	5,46	105,58
DGC 169 IMI	H	4,12	5,42	5,53	6,90	6,14	6,48	4,53	5,24	5,08	6,01	5,55	107,15
DMH 144	H	3,11	4,81	6,15	6,98	5,48	5,92	4,38	5,04	4,78	5,69	5,23	101,12
ES DANUBE	H	3,78	3,72	5,53	6,17	4,87	5,18	4,31	4,49	4,62	4,89	4,76	91,90
GENIE	H	3,97	4,30	5,64	6,32	5,62	5,82	4,01	4,62	4,81	5,26	5,04	97,31
PT 203	H	4,54	5,17	6,20	6,79	5,61	6,08	4,68	4,89	5,26	5,73	5,49	106,16
PT 207	H	5,19	4,89	6,18	6,64	5,60	5,67	4,31	5,13	5,32	5,58	5,45	105,33
THORIN	sdH	3,77	4,85	5,14	5,98	5,91	6,02	3,98	4,70	4,70	5,39	5,04	96,75
FASHION	L	3,70	4,24	5,58	6,33	4,12	5,20	4,27	4,40	4,42	5,04	4,73	90,73
ARTOGA*	H	4,16	5,29	6,02	6,38	4,87	5,42	4,10	5,31	4,79	5,60	5,19	100,32
RUMBA*	H	4,22	4,92	5,92	6,57	4,91	5,58	4,59	4,58	4,91	5,41	5,16	99,68
DA VINCI*	L	4,03	5,04	5,53	6,91	4,51	5,43	4,53	4,70	4,65	5,52	5,09	97,59
NK MORSE*	L	4,12	5,11	6,01	6,56	5,30	5,65	4,92	5,04	5,09	5,59	5,34	102,41

Další hybridní odrůdou druhé generace je ARSENAL. Jedná se o ranou vysoce výkonnou hybridní odrůdu s vynikajícími výnosy vhodnou do všech oblastí pěstování řepky. Patří mezi středně vzrůstné až vzrůstné hybridy. Opět disponuje kombinovanou odolností vůči fómové hnilobě a geneticky podmíněnou odolností vůči praskání šesulí. Špičkových výnosů dosahuje v registračních zkouškách v Maďarsku, kde se umístila na 1. místě s výnosem 114 % (Graf 2). Stejně vynikající výsledky má na Slovensku. Hybridní odrůda ARSENAL byla v roce 2012 navržena již po 2

letech zkoušení jako nejvýnosnější k registraci (Graf 3).

Výsledky oficiálních registračních zkoušek odpovídají také vnitřnímu testování společnosti Limagrain. Obě nové hybridní odrůdy ATENZO a ARSENAL podávají shodně s registračními zkouškami vysoké výkony. Souhra výsledků dává vysokou naději, že se vedle oblíbeného hybridu ARTOGA obě nové odrůdy prosadí na náročném trhu v České republice a vytvoří zcela unikátní třídu AAA hybridů - ARTOGA, ATENZO, ARSENAL.



Kontaktní adresa

Ing. Jiří Matuš, Product manager, Limagrain Central Europe S.E., <http://www.limagraincentraleurope.com/>

NOVÉ ODRŮDY OZIMÉ ŘEPKY „OCEANIA“ A „ORION“ A MÁKU SETÉHO „ORBIS“

New Varieties of Winter Rapeseed „Oceania“ and „Orion“ and Poppy „Orbis“

Viktor VRBOVSKÝ

OSEVA PRO s.r.o., Výzkumný ústav olejnin Opava

Summary: The article presents information about new varieties of winter rape (OCEANIA and ORION) and poppy (ORBIS). These varieties have been bred in OSEVA PRO Ltd., Research Institute of Oilseed Crops at Opava, Czech Republic.

Key words: winter rapeseed, opium poppy, variety, breeding, Oceania, Orion, Orbis

Souhrn: Příspěvek přináší informace o nově registrovaných odrůdách ozimé řepky (OCEANIA a ORION) a máku setého (ORBIS) vyšlechtěných na pracovišti OSEVA PRO s.r.o., Výzkumný ústav olejnin Opava.

Klíčová slova: řepka olejka ozimá, mák setý, odrůda, šlechtění, Oceania, Orion, Orbis

Úvod

Tab. 1: Přehled registrovaných odrůd vyšlechtěných v Opavě

Rok registrace	Plodina	Název odrůdy	Poznámka
1983	ozimá řepka	SILESIA	1. československá bezeruková řepka
1990	ozimá řepka	SONÁTA	
1993	ozimá řepka	AGLONA	
1996	ozimá řepka	OMIKRON	
1997	ozimá řepka	ODILA	
1997	ozimá řepka	OÁZA	řepka typu „E0“
1999	tykev olejná	OPAVSKÁ	
2001	hořčice sareptská	OPALESKA	hnědosemenná
2004	mák setý	SOKOL	bělosemenný
2006	ozimá řepka	OPONENT	
2007	ozimá řepka	OKSANA	
2007	ozimá řepka	OPUS	
2008	mák setý	RACEK	bělosemenný
2008	mák setý	OREL	bělosemenný
2008	mák setý	REDY	okrovosemenný
2009	mák setý	ORFEUS	
2009	hořčice sareptská	OPORTUNA	žlutosemenná
2011	řepka jarní	OVACE	
2012	řepka ozimá	OPTIMIAN	řepka typu „E0“
2012	řepka ozimá	OCEANIA	
2012	řepka ozimá	ORION	
2012	mák setý	ORBIS	

OSEVA PRO s.r.o. je již řadu let známou a zavedenou tuzemskou organizací zabývající se výrobou, úpravou a prodejem osiv a sadby polních plodin. Neméně důležitou náplní této firmy je šlechtění a výzkum vybraných plodin. Tyto činnosti probíhají na pracovištích v Zubří (Výzkumná stanice travinářská) a v Opavě (Výzkumný ústav olejnin). V tomto příspěvku bychom Vás rádi informovali o šlechtitelské činnosti a nejnovějších úspěších dosažených na pracovišti Výzkumného ústavu olejnin Opava.

Největší důraz, v souvislosti s evropskou důležitostí této plodiny, je kladen na programy zaměřené na ozimou řepku. Nosnými směry jsou tvorba liniových odrůd a hybridní šlechtění založené na bázi samčí steri-

lity. Velký důraz je zároveň kladen na kvalitativní parametry nově tvořených genotypů. Za tímto účelem jsou v laboratoři Výzkumného ústavu zavedeny a každoročně plně využity analytické metody pro stanovení obsahu tuku, glukosinolátů, mastných kyselin a N-látek v semeni. Dále jsou v rámci sdružení „Česká řepka“ využívány pokročilé biotechnologické metody jako je kultivace v in vitro podmínkách pro tvorbu dihaploidů (z genetického hlediska zcela ustálených linií) a molekulární mapování rozsáhlých kolekcí genetických zdrojů ozimé řepky pro perspektivní výběr vhodných rodičovských komponentů. Nezbytnou součástí je také velmi důkladné polní testování novošlechtěnců na lokalitách rozmístěných po celém území České republiky.

Šlechtěním máku se v Opavě zabýváme od začátku 90. let minulého století. Vedle klasických modrosemenných máků se věnujeme tvorbě odrůd s odlišnou barvou semen (bílá, okrová), které se vyznačují vyšším obsahem tuku a odlišnými chuťovými vlastnostmi (oříšková příchut'). V menším rozsahu se věnujeme také tvorbě ozimých forem máku, kde je hlavním selekčním kritériem zimovzdornost. Výhodou ozimých máků je o cca měsíc dřívější sklizeň. Hlavní důraz je samozřejmě kladen na jarní modrosemenné máky. Vedle rozsáhlého polního testování je pečlivě sledována kvalita makoviny z hlediska obsahu morfinu a dalších alkaloidů. Toto sledování již během šlechtitelského procesu je zvláště v současné době nezbytné, především v souvislosti s chystanou novelou zákona o návykových látkách. Za tímto účelem jsou v laboratoři zavedeny přesné i screeningové metody stanovení obsahu alkaloidů v makovině, nově se daří aplikovat metodu HPLC pro stanovení obsahu zbytkového morfinu v semeni máku.

Materiál a metody

Charakteristiky odrůd řepky Oceania a Orion vycházejí z výsledků registračních pokusů provedených v letech 2010 a 2011 Ústředním kontrolním a skúšobným ústavem poľnohospodárskym (ÚKSÚP). Tyto odrůdy byly zkoušeny a registrovány na Slovensku. Popis odrůdy máku Orbis je sestaven na základě odrůdového zkoušení Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) v České republice, které proběhlo v letech 2008 - 2012. Informace jsou doplněny o poznatky získané z odrůdových

Výsledky a diskuse

OCEANIA

Odrůda Oceania je středně raná liniová odrůda ozimé řepky s vegetační dobou 191 dní. Rostliny jsou nižší až středně vysoké, s průměrnou výškou 1,48 m a dobrou odolností proti polehání. Přezimovací schopnost odrůdy je velmi dobrá, v pokusech dosáhla 92 %. Odrůda má dobrou rovnoměrnost dozrávání a vyhovující zdravotní stav. HTS je středně vysoká. Ve zkouškách dosáhla Oceania průměrného výnosu semene 5,17 t.ha⁻¹, což bylo 106,3 % v porovnání s průměrem kontrolních odrůd Robust, Sansibar a Tatra (graf 1). V kukuřičné výrobní oblasti poskytla výnos 5,23 t.ha⁻¹ (105,1 %), v řepařské 5,20 t.ha⁻¹ (108,2 %) a v bramborářské 5,23 t.ha⁻¹ (99,9 %). Obsah oleje

ORION

Stejně jako u Oceanie se jedná o liniovou, středně ranou odrůdu ozimé řepky (vegetační doba 191 dní). Rostliny jsou středně vysoké, průměrná výška dosahuje 1,53 m. Odolnost proti polehání je velmi dobrá. Přezimovací schopnost (88 %) a rovnoměrnost dozrávání jsou na dobré úrovni, zdravotní stav je vyhovující. HTS je středně vysoká. Ve zkouškách poskytl Orion výnos semene 5,12 t.ha⁻¹, což bylo 105,2 %

V adekvátních objemech ke svému významu jsou šlechtěny i další olejninny, jakými jsou jarní řepka, hořčice sareptská, hořčice bílá a tykev olejnatá. U těchto plodin zajišťujeme také udržovací šlechtění již registrovaných odrůd.

Šlechtění v Opavě má dlouholetou tradici a přineslo již řadu výsledků v podobě uznaných odrůd. V současnosti běží šlechtitelské programy na plné obrátky a bude tomu snad i v budoucnu. Tabulka 1 přináší pohled do historie a aktuálního stavu v chronologickém přehledu úspěšných registrací. Patrná převaha názvů začínajících na „O“ není náhodná, odrůdy se tím hlásí ke svému opavskému rodišti.

Z přehledu je patrné, že rok 2012 byl mimořádně úspěšný. Vedle ozimé řepky Optimian, se speciálním složením oleje pro průmyslové využití, byly uznány dvě klasické liniové odrůdy – **Oceania** a **Orion**, jedna odrůda modrosemenného jarního máku - **Orbis**.

pokusů uskutečněných v rámci šlechtění ve Výzkumném ústavu olejnin Opava.

Zkoušení odrůd je realizováno formou maloparcelních polních pokusů na více lokalitách po celém území České republiky, potažmo Slovenska. Řídí se jednotnou metodikou udávající způsob založení, vedení, hodnocení a sklizně pokusů a provádění posklizňových analýz. Vlastní metodiky a výsledky jsou dostupné na internetových stránkách uvedených státních institucí (www.ukzuz.cz a www.uksup.sk).

v sušině semene je vysoký a výnos oleje 2,43 t.ha⁻¹ je v porovnání s kontrolními odrůdami také vysoký (107,0 %). Zastoupení mastných kyselin v oleji je standardní (kyselina olejová – 64,2 %, k. linolová – 18,5 %, k. linolenová – 8,7 %) a obsah glukosinolatů v semeni nízký (6,5 μmol.g⁻¹ semene).

Odrůda dobře reaguje na intenzifikační opatření, jakými jsou zvýšená dávka dusíku (po obilovině až 200 kg.ha⁻¹ ve třech dávkách), přihnojení bórem (na list v jarním období 0,2 kg.ha⁻¹), aplikace regulátorů růstu (na podzim i na jaře) a fungicidů. V pokusech došlo k nárůstu výnosu až o 20 % oproti variantě se základní agrotechnikou.

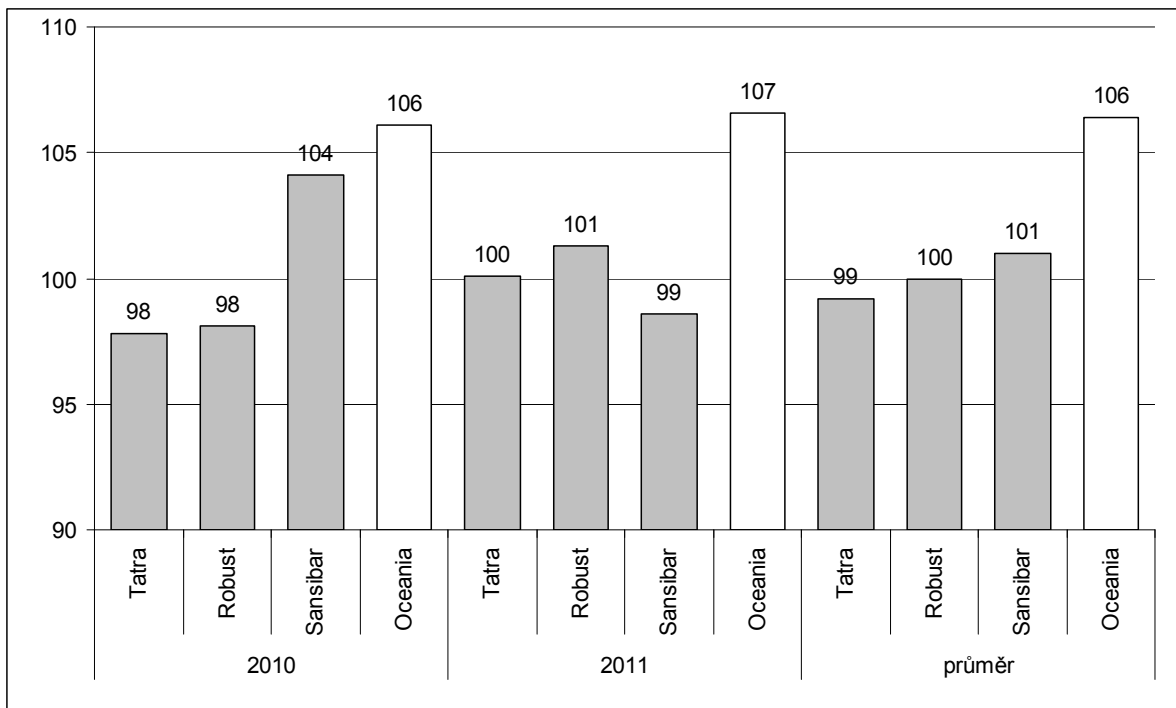
v porovnání s kontrolními odrůdami (graf 2). V kukuřičné výrobní oblasti byl výnos 5,32 t.ha⁻¹ (107,0 %), v řepařské 4,90 t.ha⁻¹ (102,1 %) a v bramborářské 5,33 t.ha⁻¹ (101,8 %). Obsah oleje v semeni je velmi vysoký (47,4 %). Výnos oleje dosáhl ve zkouškách 2,44 t.ha⁻¹, což je v porovnání s kontrolami 107,3 %. Kvalita oleje se mírně liší od standardního složení. To je dáno vyšším zastoupením kyseliny olejové (67,0 %) na úkor kyseliny linolové

(16,3 %) a linolenové (8,4 %). Obsah glukosinolatů je nízký – 7,8 $\mu\text{mol.g}^{-1}$ semene.

Odrůda Orion velmi dobře reaguje na intenzifikační opatření (vyšší dávka dusíku - po obilovině až 200 kg.ha^{-1} ve třech dávkách, přihnojení bórem na list

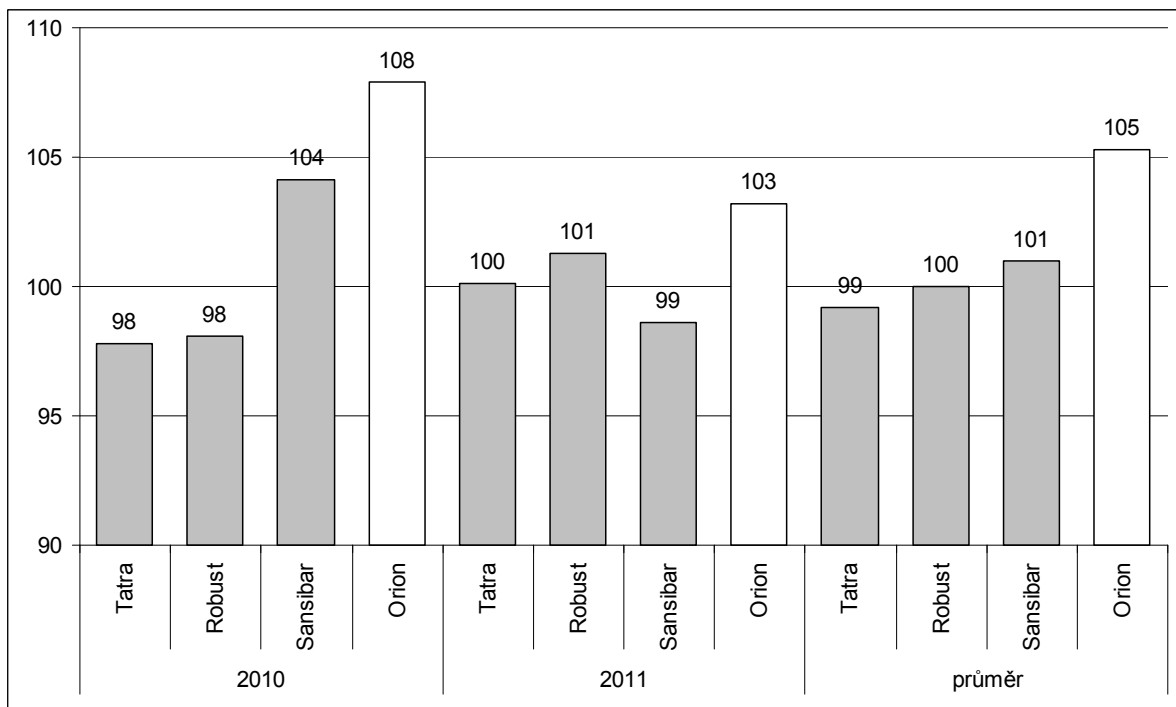
v jarním období - 0,2 kg.ha^{-1} , aplikace regulátorů růstu na podzim i na jaře a fungicidů). V pokusech došlo k nárůstu výnosu až o 27 % oproti variantě se základní agrotechnikou.

Graf 1: Porovnání výnosu odrůdy Oceania s kontrolními odrůdami



(Zdroj: Státní odrůdové zkoušky ÚKSÚP, průměr kontrol = 100 %)

Graf 2: Porovnání výnosu odrůdy Orion s kontrolními odrůdami



(Zdroj: Státní odrůdové zkoušky ÚKSÚP, průměr kontrol = 100 %)

Tab. 2: Agrobiologické vlastnosti nově registrovaných odrůd ozimých řepok Oceania a Orion (průměr let 2010 a 2011)

Odrůda	HTS	Přezimování	Začátek kvetení	Konec kvetení	Plná zralost	Délka rostlin	Rovnoměrnost dozrávání	Odolnost: hlízenka	Odolnost: foma	Odolnost: plíseň šedá
	g	%	dny	dny	dny	m	1-9*	1-9*	1-9*	1-9*
Oceania	4,78	92	115	139	191	1,48	7,3	6,0	6,2	8,0
Orion	4,51	88	117	141	191	1,53	7,2	6,7	6,6	7,8
Robust	4,74	86	119	147	192	1,56	7,2	6,6	6,4	7,9
Sansibar	4,42	85	118	144	191	1,50	7,2	6,5	6,2	8,1
Tatra	4,59	89	117	144	192	1,60	7,3	7,0	6,7	7,8

* / 9 = nejlepší hodnota, vyhovující vlastnost, 1 = nejhorší hodnota, nevhovující

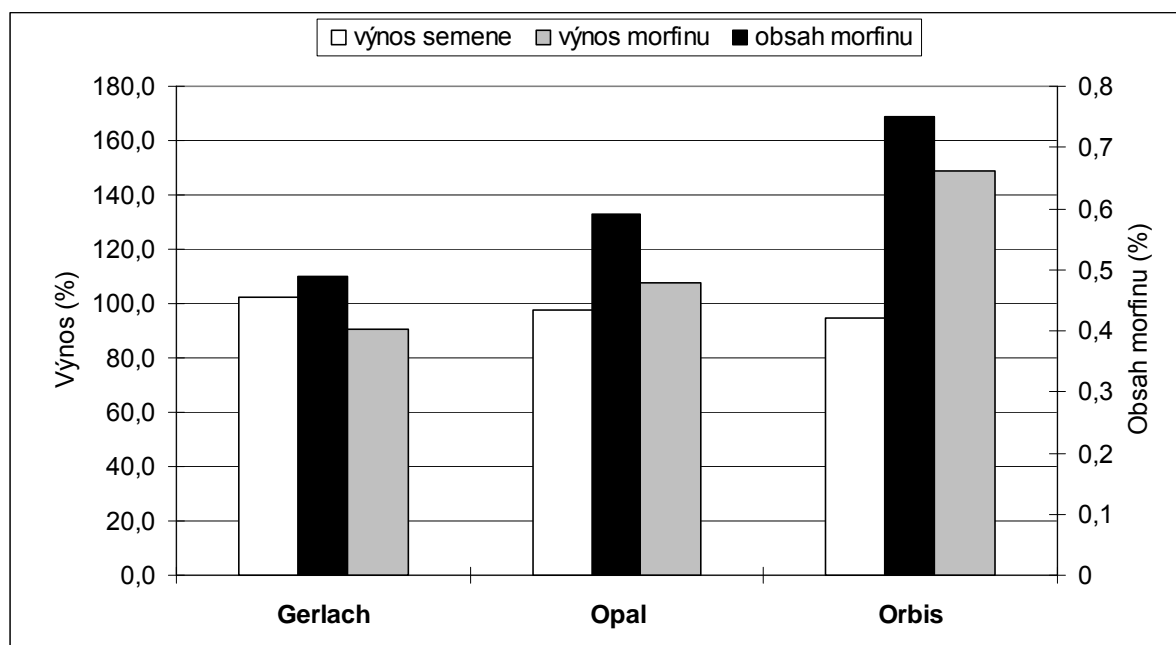
ORBIS

Po odrůdě Orfeus, registrované v roce 2009 na Slovensku, je Orbis druhou uznanou odrůdou jarního modrosemenného máku vzešlou z opavského šlechtění a první českou modrosemennou odrůdou registrovanou v České republice po 37 letech.

Orbis je středně ranou odrůdou určenou k produkci semene pro potravinářské účely a makoviny pro farmaceutický průmysl. Nízké rostliny (1,15 m) vykazují velmi dobrou odolnost k polehání a vyvracení před

sklizení. Barva květu je bílá. Výskyt nežádoucích otevřených tobolek (hledáků) je nízký. V průměru za 5 let zkoušení dosáhl výnos semene $1,80 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, což je 95 % v porovnání s kontrolními odrůdami Opal a Gerlach. Výnos makoviny byl $1,17 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (102 %). Obsah morfinu v makovině je vyšší (0,75 %) a výnos morfinu $7,80 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ velmi vysoký. Výnos morfinu činí v porovnání s kontrolními odrůdami 149 %.

Graf 3: Výnos semene*, výnos morfinu a obsah morfinu** v makovině**



(Zdroj: Státní odrůdové zkoušky ÚKZÚZ, průměr kontrol Gerlach, Opal = 100 %)

* / Výsledky z let 2008 – 2012

** / Výsledky z let 2008 – 2011

Tab. 3: Agrobiologické a kvalitativní vlastnosti nově registrované odrůdy máku Orbis

Odrůda	HTS	Začátek háčkování	Začátek kvetení	Konec kvetení	Plná zralost	Délka rostlin	Odolnost polehání	Vyrovnanost ve výšce nasazení tobolek	Výskyt hledáků	Výnos makoviny	Obsah morfinu v makovině	Obsah oleje v semeni
	g	dny	dny	dny	dny	m	1-9*	1-9*	%	t/ha	%	%
Orbis	0,52	80	86	95	129	1,15	7,5	6,8	4	1,17	0,75	45,95
Opal	0,51	79	85	95	129	1,17	6,7	6,4	6	1,08	0,59	47,10
Gerlach	0,52	79	85	94	130	1,21	6,5	6,7	5	1,21	0,49	46,97

Závěrečné shrnutí

OCEANIA

- Nově registrovaná odrůda ozimé řepky vhodná do všech pěstitelských oblastí, včetně klimaticky extrémnějších lokalit.
- Vysoká zimovzdornost, nižší až střední výška rostlin, dobrá odolnost k polehání.
- Vysoký výnos semene a oleje.
- Dobrá reakce na intenzifikační opatření.

ORION

- Nově registrovaná odrůda ozimé řepky vhodná do všech pěstitelských oblastí, zvláště do teplejších lokalit.
- Velmi vysoký obsah oleje v semeni. Kvalita oleje je mírně pozmeněna – vyšší obsah kyseliny olejové na úkor kyseliny linolové a linolenové.
- Velmi dobrá odolnost k polehání a dobrá zimovzdornost.
- Vysoký výnos semene a oleje.
- Velmi dobrá reakce na intenzifikační opatření.

ORBIS

- Orbis je nově registrovaná odrůda jarního modrosemenného máku.
- Nejnižší odrůda v aktuálním sortimentu.
- Výborná odolnost k polehání.
- Produkce semene a kvalitní makoviny se zvýšeným obsahem morfinu.
- Velmi vysoký výnos morfinu.

OSEVA PRO s.r.o., Výzkumný ústav olejin Opava

- Semenářská, výzkumná a šlechtitelská organizace.
- Nabídka osiv a sadby řady polních plodin, výroba a úprava osiva.
- Řešení řady výzkumných projektů a šlechtitelských programů, vedení kolekce genetických zdrojů olejin, polní odrůdové pokusy, pokusy s přípravky a hnojivy.
- Chemická laboratoř využívá a nabízí řadu analytických metod pro stanovení obsahu tuku, mastných kyselin, glukosinolátů, N-látek a dalších parametrů nejen v olejninách, alkaloidů v makovině a morfinu v semeni máku.

Informační zdroje

www.ukzuz.cz

www.uksup.sk

www.oseva.cz

Kontaktní adresa

Mgr. Viktor Vrbovský, OSEVA PRO s.r.o., odštěpný závod Výzkumný ústav olejin Opava, Purkyňova 10, Opava 746 01. Tel.: (+420) 553 624 160, e-mail: vrbovsky@oseva.cz

HARRY - NOVÁ RANÁ ODRŮDA ŘEPKY OZIMÉ, KTERÁ BY NEMĚLA UJÍT VAŠÍ POZORNOSTI

HARRY – a new early variety of winter rapeseed, which should not miss your attention

Rudolf PUCHOLT

OSEVA PRO s.r.o.

Summary: Range of existing rapeseed varieties of OSEVA PRO s.r.o. will be in the year 2013 supplemented by a new, highly profitable linear variety Harry, bred by Saatzucht Donau GmbH&CoKG.

Keywords: rapeseed, lines, Harry

Souhrn: Sortiment stávajících odrůd řepky společnosti OSEVA PRO s.r.o. bude v roce 2013 doplněn o novou, vysoce výnosnou liniiovou odrůdu Harry, vyšlechtěnou společností Saatzucht Donau GmbH&CoKG.

Klíčová slova: řepka ozimá, linie, Harry

Úvod

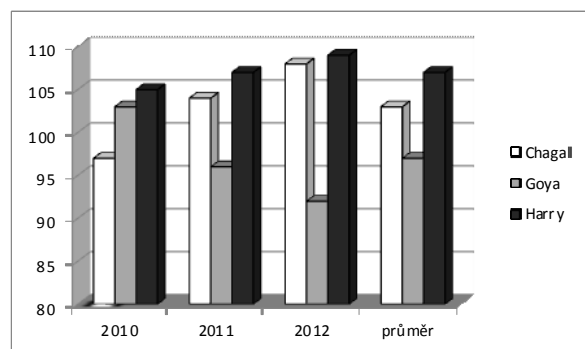
Zemědělská odborná veřejnost je již po mnoho let zvyklá, že nově registrované odrůdy či hybridy řepky ozimé povětšinou pocházejí ze šlechtitelských programů firem ze dvou, i z hlediska rozsahu pěstitelských ploch této plodiny, nejvýznamnějších evropských států a to ze SRN a Francie. Odborná i finanční náročnost šlechtění nových materiálů si však stále více vyžaduje spolupráci firem podílejících se na této činnosti. Důsledkem toho je, že ve svých státech a často i v sousedních zemích, se na trhu začínají významně uplatňovat i výsledky práce těch firem, jejichž šlechtitelské programy nejsou sice tak rozsáhlé, avšak jsou více směřované ke konkrétním agroekologickým podmínkám. A to je právě případ, v Rakousku společností Saatzucht Donau GmbH&CoKG vyšlechtěné, liniové odrůdy řepky ozimé HARRY, která v tomto roce úspěšně ukončila tříleté testování v rámci registračních pokusů ÚKZÚZ a na jejichž základě je navržena pro registraci v ČR od roku 2013.

Jak již bylo výše uvedeno, předností odrůdy HARRY je ranost sklizňových termínů, čímž se řadí k absolutní špičce v rámci sortimentu pěstovaných odrůd. Rostliny jsou nízkého vzrůstu (127 cm) s vynikajícím bočním větvením, předsklízňové poléhání 7,2 bodů. Další předností této odrůdy je její odolnost vůči vyzimování, též na vysoké úrovni. Přezimováním v uplynulé zimě 2011/12 na úrovni 83 % rostlin odrůda náležela k nejlepším. Tato vlastnost je v jarním období navíc podpořena dobrou regenerací. Další zajímavou charakteristikou je velmi vysoká HTS, která přesahuje hranici 6 g. Tato odrůda má velmi dobrý a vyrovnaný zdravotní stav vůči všem významným chorobám řepky (Zdroj: ÚKZÚZ výsledky zkoušek pro registraci 2009 – 2012).

Samozřejmě každého pěstitele této plodiny zajímá výnosový potenciál odrůdy. Bez velkých slov je možno odrůdu HARRY charakterizovat přiloženými grafy srovnávacími ji jak v tříletém průměru s kontrolními odrůdami tak její výnosové parametry v roce 2012 s registrovanými odrůdami zkoušenými v rámci Seznamu doporučených odrůd. Po dobu regis-

tračních zkoušek vždy tato odrůda překonávala kontrolní odrůdy o 5-9 %. V roce 2012 byla jednou z nejvýnosnějších linií. Na základě porovnání absolutních výnosů v rámci odrůdových pokusů ÚKZÚZ může svým výnosovým potenciálem směle konkurovat i dlouhé řadě hybridních odrůd. Obsah oleje v semeni byl ve zkouškách stanoven na úrovni 47,54 %, přičemž z hlediska kvality se jedná o odrůdu s velmi nízkým obsahem glukosinolátů. V průměru tříletých registračních zkoušek tak ve výnosovém srovnání dosahovala 107 % výnosu semen a 107 % výnosu oleje na průměr kontrolních odrůd.

Výnos semene odrůdy Harry ve srovnání s kontrolními odrůdami typu linie (%)



Zdroj: registrační zkoušky ÚKZÚZ (výsledky sklizňových let 2009 - 2012)

Z hlediska agrotechnických doporučení odrůda nevyžaduje žádné mimořádné opatření.

Optimální termín setí a hustota setí

- Možný výsev po celou dobu agrotechnického termínu
- Optimální hustota na jaře je 40 – 60 rostlin /m²

Rajonizace

- Odrůda je vhodná do všech výrobních oblastí a na všechny půdní typy
- Vhodná pro základní i intenzivní agrotechniku

Hnojení dusíkem

- Hnojení v obvyklém termínu 150 – 180 kg/ha č.ž.

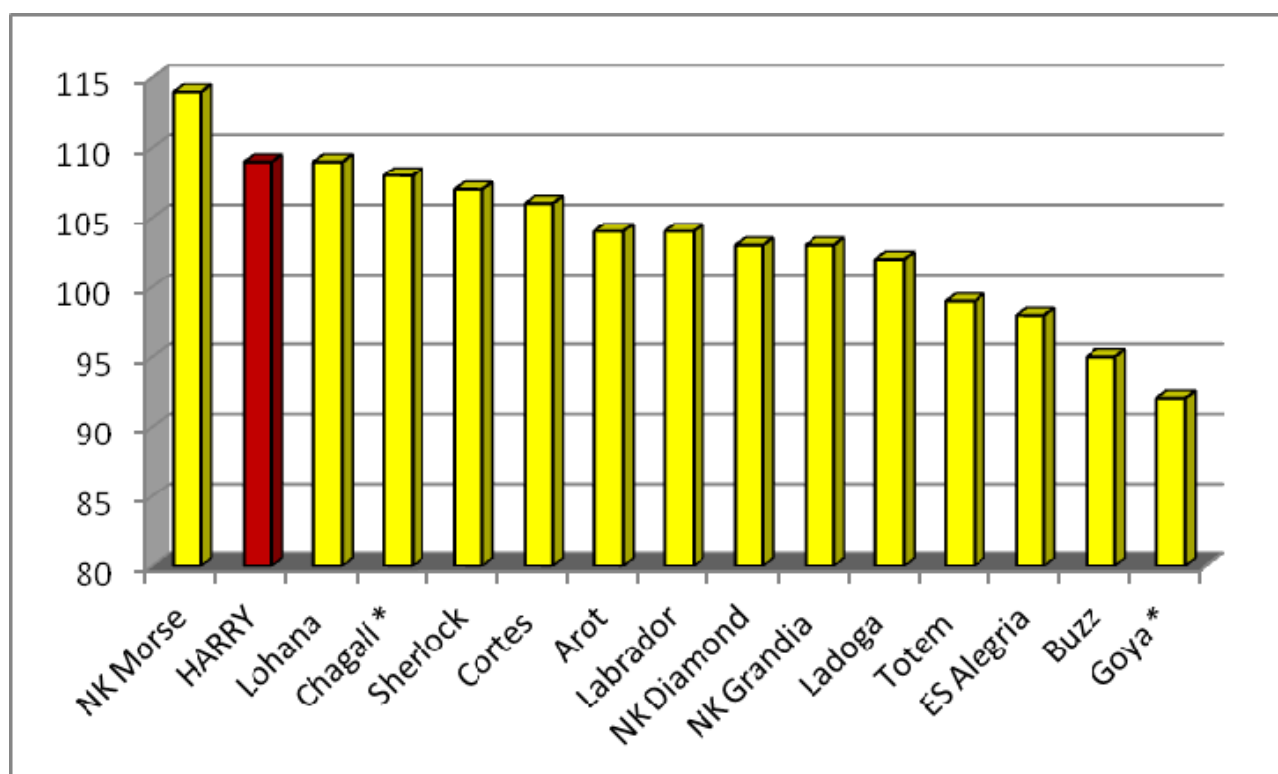
Morforegulátory

- Podzimní aplikace morforegulátoru se doporučuje jako součást pěstitelské technologie. Termín jarní dávky morforegulátoru s fungicidním účinkem podle hustoty a stavu porostu po zimě

Zástupcem této odrůdy v ČR je PROSEV s.r.o.

Samozřejmě je zajištěno předstihové množení osiva a tak je předpoklad, že pro zásev v roce 2013 bude k dispozici uspokojivé množství osiva. Osivo bude distribuováno především prostřednictvím obchodní sítě OSEVA PRO s.r.o.

Výnos semene liniových odrůd v roce 2012 (%)



Zdroj: ÚKZÚZ, výsledky zkoušek užitné hodnoty ze sklizně 2012, * kontroly

Kontaktní adresa

Ing. Rudolf Pucholt, CSc., mobil: +420 603 248 087, e-mail: pucholt@oseva.cz OSEVA PRO s.r.o.
Ing. Michal Jurčík, mobil +420 397 021 003, e-mail: jurcik@oseva.cz OSEVA PRO s.r.o.

NOVÉ ŠPIČKOVÉ ODRŮDY SHERPA, INSPIRATION A RUMBA OVLÁDLY MEZI HYBRIDY ŘEPKY PRVNÍ MÍSTA NEJEN VE VÝNOSU!

New top varieties SHERPA, INSPIRATION and RUMBA occupied first places between hybrids not only in yield

Pavel STÁREK

Rapool CZ s.r.o.

Summary: In 2011, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (CISTA) in Brno newly registered five hybrids of winter oilseed rape. Two of them occupied first place not only in yield of seeds and oil. They occupied leading positions in other economically important characteristics too.

Key words: winter oilseed rape, SHERPA, INSPIRATION, RUMBA

Souhrn: V roce 2011 bylo Státním zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ) v Brně nově registrováno pět hybridů řepky ozimé. Dva z nich ovládly první místa nejen ve výnosu semen a oleje. Přední pozice obsadily také v dalších hospodářsky významných vlastnostech.

Klíčová slova: řepka ozimá, SHERPA, INSPIRATION, RUMBA

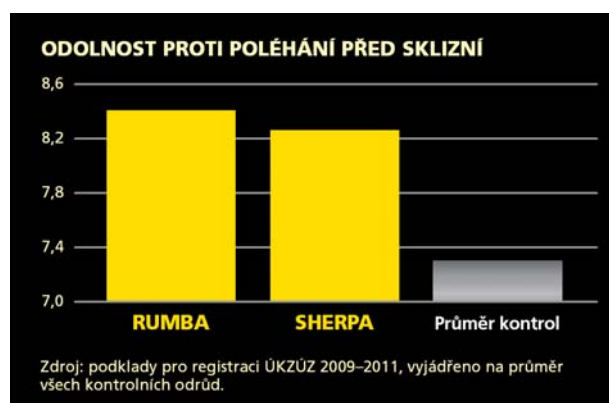
SHERPA^H a RUMBA^H, VÝKON A STABILITA



Odolnost vůči chorobám a proti poléhání, zimovzdornost, efektivita využití živin, vysoká aktivita kořenové soustavy a rovnoměrnost dozrávání (viz graf č.1), jsou dalšími znaky, kterým bylo při šlechtění nových hybridů **RUMBA** a **SHERPA** vedle výnosu semen a oleje věnováno ještě vyšší pozornosti.

Soubor uvedených a vysoko nadprůměrem hodnocených vlastností vede k vyšší výnosové jistotě (stabilitě). Rostliny jsou schopny stabilně dosahovat atraktivních výnosů i v rozdílných půdně klimatických podmínkách a v každém roce pěstování.

RUMBA^H - DVOJNÁSObNÝ MISTR VE VÝNOSU SEMEN I OLEJE



Nový výkonný hybrid **RUMBA** je nejúspěšnějším hybridem v registračních pokusech ÚKZÚZ 2009–2011. Ve výnosovém srovnání dosáhl 106 % výnosu semen a 106 % výnosu oleje na průměr všech zkoušených odrůd. Stal se tak absolutně nejvýnosnějším nově registrovaným hybridem pro osev v roce 2012. Hybrid patří vzrůstem mezi odrůdy nižší (143 cm) s velmi vysokou odolností proti poléhání, známka 8,4 (zdroj: ÚKZÚZ 2009–2011). Zdravotním stavem se se známkou 8,1 vymyká odolností vůči plísni šedé (*Botrytis cinerea*). Vůči ostatním chorobám řepky je

jeho zdravotní stav nadprůměrný až průměrný. Z hlediska ranosti sklizně se jedná o středně raný až polopozdní hybrid (+ 2 dny na Rohan).

KOMPAKTNÍ A ZDRAVÝ POROST ODOLNÝ PROTI POLEHÁNÍ JE ÚSPĚŠNÁ KOMBINACE VÝNOSU A HOSPODÁŘSKÝCH VLASTNOSTÍ

RUMBA^H svou jedinečnou kombinací vysokého výnosu oleje s parametry vysoké odolnosti proti poléhání a zdravotního stavu patří geneticky k mimořádně vybaveným hybridům. V registračních pokusech ÚKZÚZ v ročnicích 2009–2011 své schopnosti prokázal a vysloužil si nejvyššího bodového hodnocení.

RANÝ I POZDNÍ TERMÍN SETÍ

Na těžkých nebo lehkých půdách, od časného po pozdní termín setí, v různých podmínkách pěstování, všude tam je hybrid **RUMBA** připraven podat svůj vysoký výkon. Tento vitální hybrid je na podzim velmi odolný k přerůstání, je zimovzdorný a ukazuje vyrovnané výnosy i při pozdních termínech setí. Nezávisle na termínu setí jednotně dozrává a tak vyhovuje požadavkům praxe.

SHERPA^H - HYBRID Z DOBRÉ RODINY

Hybrid SHERPA byl vyšlechtěn na stejné genetické bázi jako hybridy Rohan a Visby.

Jedná se o nový, vysoce výnosný hybrid se zlepšeným obsahem oleje. SHERPA je nejvýkonnější hybrid v teplé oblasti v registračních pokusech ÚKZÚZ v letech 2009–2011 s výnosem semen v relativním srovnání 110 %. SHERPA vyniká také svou raností (+ 1 den na Rohan). Výnosová stabilita je podpořena vyváženým zdravotním stavem – dobrou odolností vůči všem významným chorobám řepky (*Phoma lingam* a *Sclerotinia sclerothiorum*).

VYŠŠÍ EFEKTIVITA VYUŽITÍ DUSÍKU

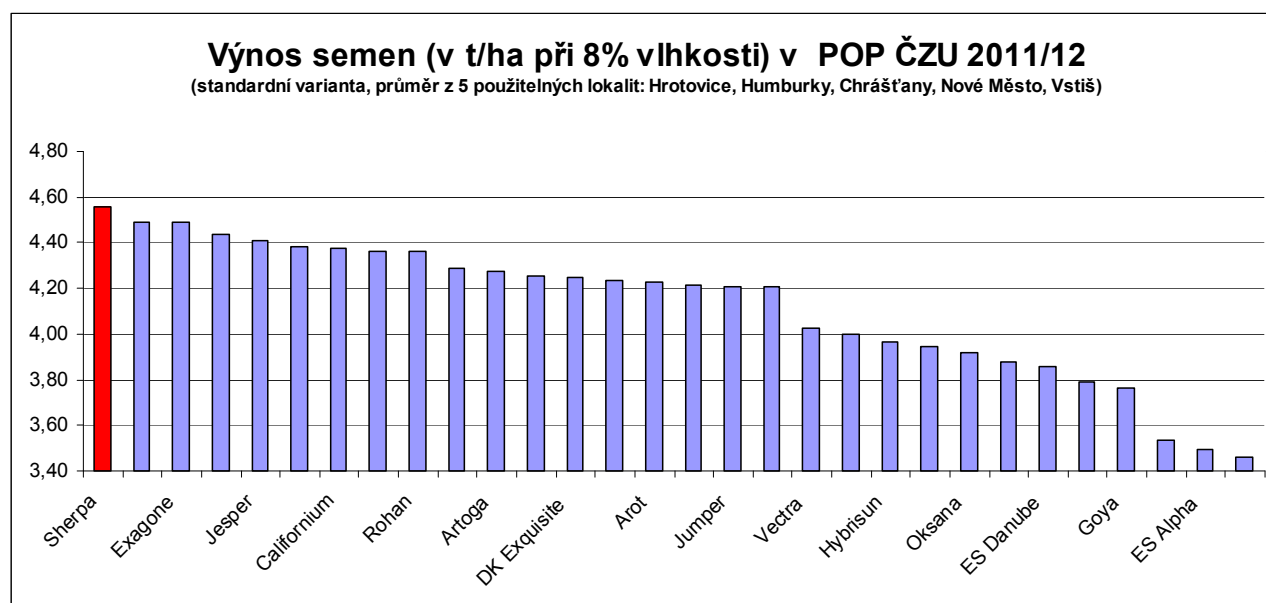
Nejen poskytnout atraktivní výnos, ale i možnost efektivněji nakládat se spotřebou dusíku jsou základní přednosti kompaktních hybridů SHERPA, Rumba a osvědčeného hybridu Rohan. Kompaktní hybridy netvoří enormně přerostlé porosty náročné na hnojení N. Efektivně využívají N ve prospěch vysokého výnosu semen a vysoké olejnatosti (viz graf: výnos semen v poloprovozních pokusech ČZU 2011/12 standardní varianta se základní úrovní vedení porostu a pokusy pro SDO ÚKZÚZ – reakce odrůd na intenzifikační opatření). SHERPA tvoří nízký až středně vysoký porost (143 cm, ÚKZÚZ 2009–11) s vysokou odolností proti poléhání (známka 8,3 ÚKZÚZ 2009–11) a vynikající homogenitou a raným dozráváním.

GENOTYP SE SILNÝM KŮLOVÝM KOŘENEM A REGENERAČNÍ SÍLOU

Schopnost využít každý centimetr kořenné délky, schopnost využít silný kůlový kořen s nadprůměrnou tloušťkou kořenového krčku s rychlejším podzimním vývojem a s jistějším přezimováním. To vše jsou kombinace regenerační síly, adaptability a stability na jaře, včetně homogenity v kvetení a zralosti. Takto popisují hybrid SHERPA na běžných plochách první pěstitele v roce 2011/2012. Tato odrůda zvládá nejobtížnější problémy, mobilizuje přitom největší rezervy.

JISTÝ PARTNER PRO PRAXI

Pozdní setí, setí do mulče, hnojení statkovými hnojivy – kejda, digestát, poškození herbicidem, zamokření pozemků, poškození mrazem, poškození jarním suchem. To vše jsou situace v běžné praxi s kterými se dokáže SHERPA vyrovnat. Výnosová reakce na růst regulující fungicidy je lehká až střední, tudíž technologie pěstování může být vedena jako u ostatních hybridů. SHERPA má ranější a homogennější dozrávání s minimálním výskytem pozdních květů a umožňuje podle prvních zkušeností dobrou výmlatnost podobně jako Rohan. SHERPA umí kompenzovat výnos vysokou HTS. SHERPA prokazuje, že je hybridem z dobré rodiny.



INSPIRATION^H - HYBRID PRO INTENZIVNÍ SMĚR PĚSTOVÁNÍ

INSPIRATION^H je novým nepřehlédnutelným robustním hybridem třetí generace registrovaným v České republice v roce 2011. V registračních pokusech ÚKZÚZ 2009 - 2011 dosáhl ve výnosovém srovnání 108 % výnosu semen a 109 % výnosu oleje na

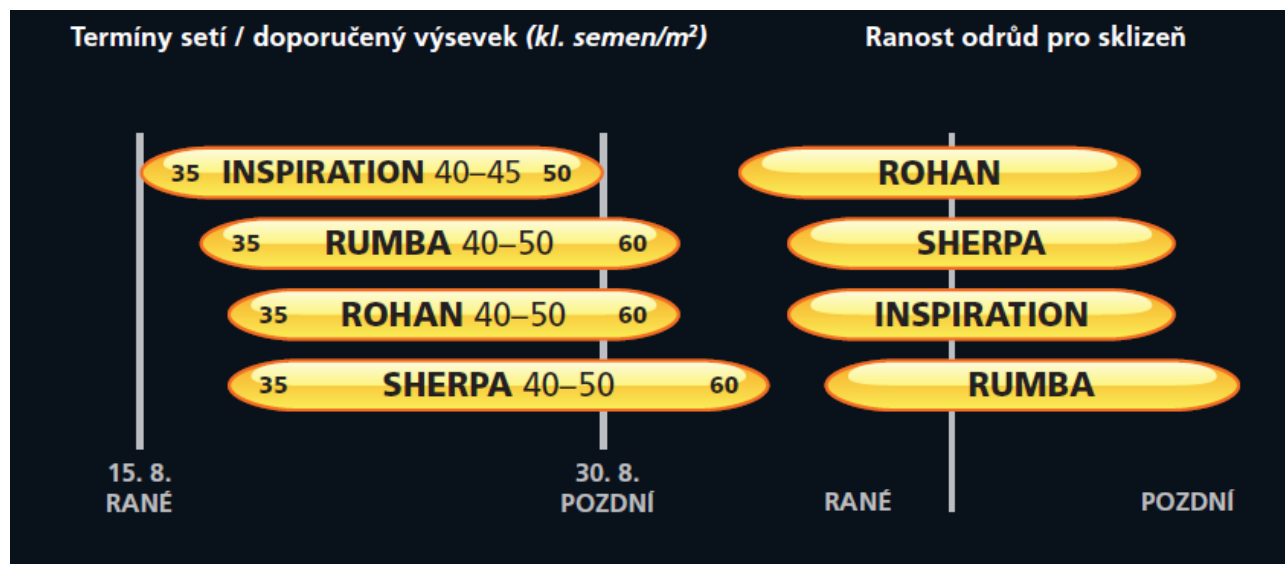
průměr liniových odrůd. Z hlediska ranosti sklizně se jedná o středně raný až polopozdní hybrid (+ 1 den na ROHAN). Hybrid výškou rostlin patří k odrůdám středního až vyššího vzrůstu (151 cm) s prodlouženou délkou plodného patra a velmi dobrou odolností proti

poléhání, známka 7,4 (zdroj ÚKZÚZ 2009 - 2011). Vůči všem významným chorobám řepky je jeho zdravotní stav vyrovnaný.

Hybrid vyniká výbornou reakcí na intezifikační opatření v podobě výrazného prodloužení šesulového patra.

INSPIRATION^H je vhodný do všech výrobních oblastí a na všechny půdní typy. Vhodný pro rané

až středně pozdní termíny setí. S ohledem na výnosový přírůstek při použití vyšších úrovní agrotechnik je vhodný především pro intenzivní způsob pěstování. Podzimní a jarní ošetření regulátory růstu (azolovými přípravky) by mělo být standardním opatřením, jímž se u hybridu INSPIRATION výrazně podporuje již geneticky dané bohaté větvení rostlin.



RECEPT JAK SKLIDIT CO NEJVÍC?

Nové hybridy SHERPA, INSPIRATION a RUMBA přinášejí vyšší výkon a vyšší výnosovou jistotu. Z pohledu ranosti k termínu setí a ke sklizni se velmi dobře doplňují se zavedeným hybridem Rohan (viz graf). Využitím v odrůdové skladbě kombinace osvědčeného hybridu ROHAN s těmito novinkami je možné velmi dobře rozložit rizika a

nástrahy většiny ročníků. Výbava hybridu SHERPA na stres je přitom velkou pojistkou. V některých letech dosahují vyššího výnosu odrůdy pozdnější, v některých mají navrch zase materiály rané. O tom, kdy a která skupina vyjde lépe, rozhoduje vždy počasí.

Kontaktní adresa

Bc. Pavel Stárek Rapool CZ s.r.o., GSM: 724 371 901, pavel.starek@saaten-union.cz, <http://www.rapool.cz/>

SIDNEY - ZDRAVÁ, VÝNOSNÁ LINIOVÁ ODRŮDA ŘEPKY S VYSOKÝM OBSAHEM KYSELINY OLEJOVÉ, TYP HO

SIDNEY – healthy, high yielding line rapeseed variety with high oleic acid content, type HO

Libor KOZLOVSKÝ
Saatbau Linz Česká republika

Summary: In official registration trials (Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture) is the third year of a new line variety Sidney under the designation RAW 1096-101. In addition to very good yield results, it has excellent health too. This variety also has a special composition of oil - high oleic acid content. The purpose of this paper is to introduce a new perspective line winter oilseed rape variety, whose cultivation will be possible on basis of the Common Catalogue of Varieties already in 2013.

Key words: Sidney, RAW 1096-101, oilseed rape, oleic acid, HO

Souhrn: V registračních zkouškách ÚKZÚZ je třetím rokem nová liniová odrůda Sidney pod označením RAW 1096-101. Kromě velmi dobrých výnosových výsledků má rovněž vynikající zdravotní stav. Tato odrůda má také speciální složení oleje - vysoký obsah kyseliny olejové. Účelem této práce je seznámit pěstitele i zpracovatele s novou perspektivní liniovou odrůdou ozimé řepky, jejíž pěstování bude možné na základě Společného katalogu odrůd již v roce 2013.

Klíčová slova: Sidney, RAW 1096-101, řepka, kyselina olejová, HO

Úvod

V registračních zkouškách ÚKZÚZ je třetím rokem nová liniová odrůda Sidney pod označením RAW 1096-101. Kromě velmi dobrých výnosových výsledků má rovněž vynikající zdravotní stav. Tato odrůda má také speciální složení oleje - vysoký obsah kyseliny olejové. Ve stručnosti je olej s vysokým obsahem kyseliny olejové vhodnější pro tepelné zpracování.

V tomto shrnutí chci poukázat zejména na agrotechnické vlastnosti odrůdy SIDNEY, která bude zaregistrována již po 2. roce na Slovensku. Účelem této práce je seznámit pěstitele i zpracovatele s novou perspektivní odrůdou ozimé řepky, jejíž pěstování bude možné na základě Společného katalogu odrůd již v roce 2013.

Materiál a metody

Zdrojem hodnot zde použitých jsou výsledky ÚKZÚZ a korespondují s pozorováními a údaji šlechtitele.

Výsledky a diskuse

SIDNEY je řepkou s vysokým podílem kyseliny olejové v oleji – 75 % (stejně jako olivový olej) – Tabulka 1. Díky tomuto složení vzniká při tepelné úpravě (smažení) méně škodlivých transmastných kyselin. Olej je rovněž trvanlivější. Na hospodářské vlastnosti této odrůdy však výhodné složení oleje nemá vliv.

Z tabulek 2 a 3 vyplývá, že odrůda SIDNEY je pozdnější, nižší liniová odrůda ozimé řepky s velmi vysokým výnosovým potenciálem. Tabulka 2 také ukazuje na výjimečný zdravotní stav této odrůdy.

SIDNEY nemá slabinu v odolnosti k žádné významné chorobě a její přezimování je velmi dobré. Rovněž obsah GSL v semeni při 9 % vlhkosti $10,37 \mu\text{mol.g}^{-1}$ je nižší než u kontrolních odrůd $12,30 \mu\text{mol.g}^{-1}$ (ÚKZÚZ 2011).

Z firemních pokusů můžeme doporučit setí v agrotechnickém termínu 55-70 semen/m². Vysoký výnos semen u řepky SIDNEY byl potvrzen i v Polsku, Rakousku i na Slovensku, kde po 2. roce zkoušek bude registrovaná ÚKSÚP.

Tabulka 1: Obsah mastných kyselin (%) v oleji odrůdy SIDNEY v porovnání s průměrnými hodnotami kontrolních odrůd (rozbory 2011) zdroj: ÚKZÚZ Brno)

	C 16:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 20:1	C 22:1
SIDNEY	3,79	1,52	75,52	8,22	7,73	0,56	1,28	0
Kontrolní odrůdy	4,37	1,53	62,42	18,94	9,73	0,53	1,14	0,03

Tabulka 2: Významné vlastnosti odrůdy SIDNEY v porovnání s ostatními zkoušenými odrůdami (zdroj: ÚKZÚZ Brno)

Znak	2011	2012
Zralost dny (rozptyl ostatních odrůd)	205 (202-206)	202 (199-203)
HTS (g)	6,06 (4. ze 74 zkoušených odrůd)	6,91 (1. ze 74 zkoušených odrůd)
Výška rostlin (cm)	140 (61. ze 74)	130 (55. ze 74)
Přezimování	94 %	84 % (10. ze 74)
Hlízenka (9-1)	7,3 (3. ze 74)	7,0 (10. ze 74)
Foma (9-1)	6,5 (16. ze 74)	6,5 (14. ze 74)
Plíseň šedá (9-1)	8,8 (2. ze 74)	7,9 (10. ze 74)
Přeslenatka (9-1)		6,0 (3. ze 74)

Tabulka 3: Výnos semen (t/ha) v porovnání s kontrolními odrůdami (zdroj: ÚKZÚZ Brno)

	2011	2012
SIDNEY	5,56 (109 %)	4,63 (102 %)
Kontrolní odrůdy	5,09	4,54

Závěr

Liniová odrůda řepky SIDNEY je výnosná, vhodná do všech oblastí. Díky vysoké HTS je schopna kompenzovat případné agrotechnické nedostatky. Vzhledem k vynikajícímu zdravotnímu stavu je pravděpodobné, že bude tolerantní k vyšší koncentraci řepky v osevním postupu. Nižší rostliny umožňují bezproblémovou sklizeň.

Vynikající složení oleje prozatím neznamená pro pěstitele žádné finanční zvýhodnění. SIDNEY však nemá žádné pěstitelské problémy a bude patřit k nejvýnosnějším liniovým odrůdám, takže je možné se na případnou poptávku po HO řepce bez rizika připravit.

Použitá literatura

Výsledky zkoušek užitné hodnoty ze sklizně 2011 (ÚKZÚZ Brno)
 Výsledky zkoušek užitné hodnoty ze sklizně 2012 (ÚKZÚZ Brno)

Kontaktní adresa

Ing. Libor Kozlovský, Růžová 2701, 43801 Žatec, tel. 606602671, e-mail - kozlovsky@saatbaulinz.cz

CORTES – VÝNOSNÁ LINIOVÁ ODRŮDA ŘEPKY OZIMÉ

CORTES – yielding line variety of winter oilseed rape

Ivana MACHÁČKOVÁ, Kateřina BĚLSKÁ

SELGEN

Summary: Line variety Cortes comes from breeding station in Chlumec Cidlinou. It has excellent overwintering ability, which was confirmed in the winter 2011/2012, when temperatures fell repeatedly far below the freezing-point (up to -24°C) without snow cover. Typical are lower, richly branching plants, with very early start of flowering and longer flowering time. Cortes is one of the most powerful varieties, which exceeded the control line varieties from 100 to 106 % throughout the state examinations. It has a high oil content of 46.7 %, the minimum content of erucic acid and low glucosinolate content.

Key words: winter oilseed rape, variety, overwintering, yield, Cortes

Souhrn: Liniová odrůda Cortes pochází ze šlechtitelské stanice v Chlumci nad Cidlinou. Má výbornou schopnost přezimování, což se potvrdilo v zimě 2011/2012, kdy klesaly teploty opakovaně hluboko pod bod mrazu až k -24°C bez sněhové pokrývky. Typické jsou bohatě větvičí rostliny s nižším vzrůstem, velmi raný nástup květu s delší dobou kvetení. Z hlediska výnosu Cortes patří mezi nejvýkonnější odrůdy, po celou dobu státních zkoušek překonával kontrolní liniové odrůdy od 100 – 106 %. Má vysoký obsah oleje 46,7 %, minimální obsah kyseliny erukové a nízký obsah glukosinolatů.

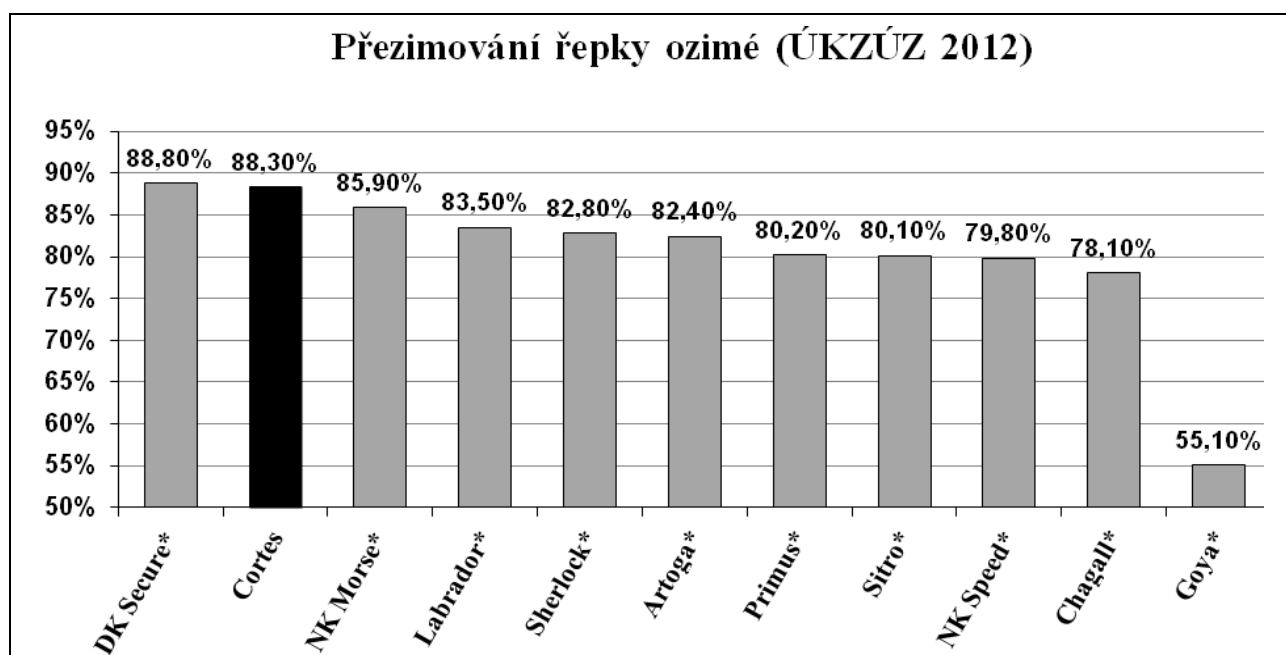
Klíčová slova: řepka ozimá, odrůda, přezimování, výnos, Cortes

Na jaře roku 2012 firma SELGEN, a. s. uvedla na trh novou řepku ozimou s názvem Cortes. Tato liniová odrůda je výsledkem práce šlechtitelů na stanici v Chlumci nad Cidlinou. Cílem dlouhodobého šlechtitelského procesu bylo splnit současné náročné požadavky pěstitelů řepky. Zejména výkonnost, kvalitu semene, bezproblémové přezimování a dobrý zdravotní stav.

Rychlý podzimní vývoj této odrůdy a výborná pokrývnost listové růžice jsou zárukou dobře zapojeného porostu připraveného na zimní období. Jeho vysoká odolnost k vyzimování se výrazně potvrdila v zimě 2011/2012, kdy ve státních zkouškách ÚKZÚZ v S-sortimentu patřil Cortes mezi odrůdy s nejlepším přezimováním. Z hlediska mezerovitosti porostů byl dokonce nejlepší ze 74 zkoušených odrůd.

Pro odrůdu Cortes jsou typické bohatě větvičí rostliny s nižším vzrůstem (cca 138 cm), což zároveň znamená sníženou potřebu hnojení dusíkem pro růst zelené hmoty. Díky své výšce má také výbornou odolnost proti poléhání před sklizní. Dalším znakem této odrůdy je velmi raný nástup květu, přičemž doba kvetení je delší. Tato vlastnost umožňuje dostatečně dlouhou dobu pro opylení i při nepříznivém průběhu jara. Dle zralosti je Cortes řazen na hranici poloraných a polopozdních odrůd, s dosažením zralosti za 202 dny.

Z hlediska výnosu Cortes patří mezi nejvýkonnější odrůdy. Po celou dobu státních zkoušek překonával kontrolní liniové odrůdy od 100 – 106%. Na části lokalit, s méně příznivými podmínkami pro řepku, dosáhl lepších výsledků, než některé hybridy. Pro jeho plasticitu je doporučena rajonizace do všech oblastí pěstování řepky.



* kontrola

Výnos semene na průměr standard (ÚKZÚZ)

odrůda	t/ha					%				
	2009	2010	2011	2012	průměr	2009	2010	2011	2012	průměr
CORTES	5,17	4,63	5,03	4,82	4,91	103	104	100	101	102
LABRADOR*	5,02	4,57	5,04	4,73	4,84	100	102	100	99	100
LADOGA*	4,94	4,63	5,04	4,64	4,81	98	104	100	98	100
CHAGALL*	5,13	4,19	4,98	4,89	4,80	102	94	99	103	100

K vysokým výnosům přispívá také velká HTS (6 g) a vyrovnaný zdravotní stav. Předností je dobrá odolnost ke všem významným chorobám řepky. Je třeba zdůraznit vyšší odolnost fomové suché hnilobě a sklerotiniové hnilobě. V těchto znacích Cortes převyšoval kontrolní odrůdy po celou dobu zkoušení. Důležitým výnosovým parametrem je i mimořádná olejnatost - 46,7%. Ta, spolu s výnosem semene, zajišťuje vysoký výnos oleje z hektaru. V kvalitativních parametrech vyniká minimální obsah kyseliny erukové a nízký obsah glukosinolátů.

Výsledky pokusů korespondují se zkušenostmi z praxe. Cortes byl již na podzim v roce 2011 zaset na několika provozních a množitelských plochách. Zde se potvrdila výborná schopnost přezimování, kdy na všech lokalitách teploty klesaly opakovaně hluboko pod bod mrazu až k -24°C bez sněhové pokrývky.

Porosty dokázaly po zimě rychle zregenerovat, takže nedošlo k žádným větším výpadkům ve výnosech. Ty se pohybovaly od 3,1 t/ha do 4,7 t/ha.

Pěstitel, lokalita:

Ing. Zoubek Střevač, Jičínsko - 3,5 t/ha na 6 ha

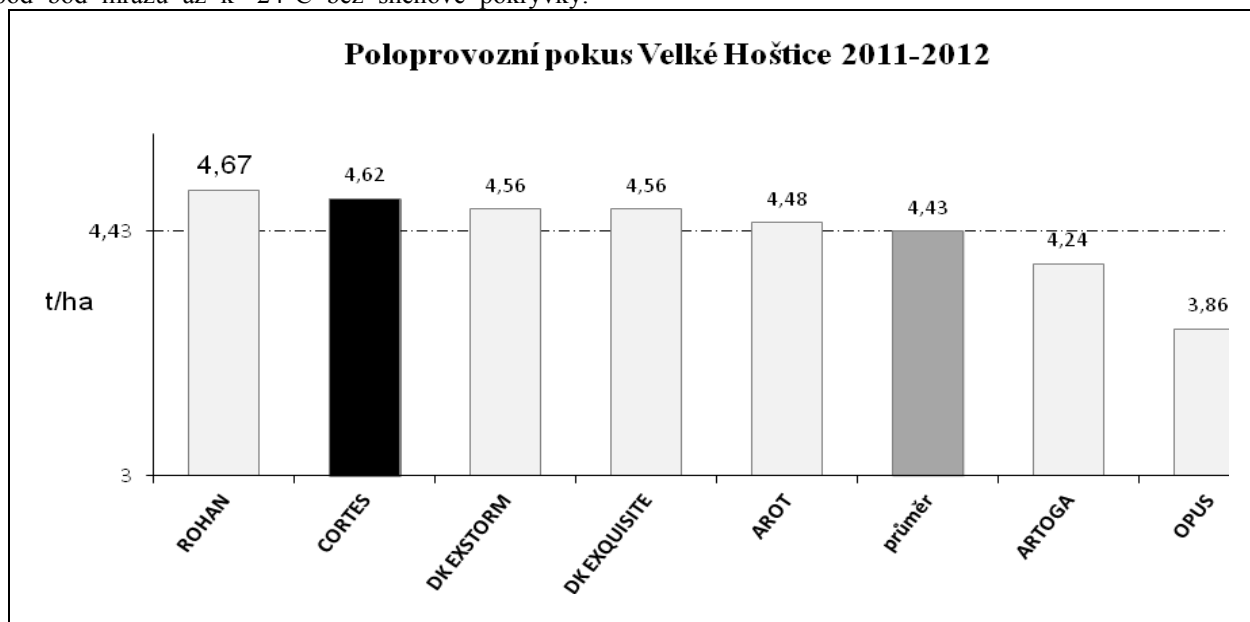
FADIS OSIVA s.r.o., Horšovský Týn – 3,1 t/ha

na 30 ha

FARMÁŘ s.r.o., Křovice, Dobruška – 4,7 t/ha

na 22 ha

V poloprovozních pokusech ČZU obstál Cortes dobře, udržel se na 100% relativního výnosu v celkovém hodnocení všech použitelných lokalit. Mezi liniovými odrůdami zaujímal přední pozice. Vynikl zejména v Humburkách, kde ve standardním systému výnos činil 108,6% a v diagnostickém 105,7% na průměr pokusu. Výborně dopadl i v poloprovozu ve Velkých Hošticích.



Ve Svazových pokusech pěstitelů a zpracovatelů olejnin měl Cortes výsledky nadprůměrné. Byl zařazen do sortimentu B, ve kterém bylo výnosově hodnoceno 7 lokalit z celkových 14. S relativním výnosem 101% na průměr pokusu úspěšně konkuroval hybridům a mezi liniemi byl opět na špici.

I v dalších poloprovozních pokusech obstál Cortes na výbornou. V Březové se umístil na 10. místě z celkových 53 odrůd se 105% výnosem, v Agrodružstvu Klas Křičeň to bylo 102%, v Lošticích 100%, v Pet-

řvaldu 101,6% a v ZOD Hlavnice dokonce 114,85% a zde se stal nejvýnosnější odrůdou celého pokusu.

Cortes se představil jako kvalitní odrůda, která byla vyšlechtěna v Česku a je velmi dobře přizpůsobena k pěstování v našich podmínkách. Důkazem toho, že se české šlechtění ubírá správným směrem je i další novinka mezi liniovými odrůdami. K registraci je připravena odrůda pod názvem Rescator, která se řadí k vysoce výkonným řepkám nízkého typu s výbornou odolností poléhání, vysokou mrazuvzdorností (85% přezimování v zimě 2011/2012) a vysokým obsahem oleje na úrovni 48 %.

Kontaktní adresa

Ivana Macháčková, Kateřina Bělská, SELGEN a.s., Chlumeč nad Cidlinou

ŘEPKA OZIMÁ RESCATOR – NOVINKA PRO SEZONU 2013

Winter oilseed rape RESCATOR – new variety for the season 2013

Ivana MACHÁČKOVÁ

Selgen

Summary: New variety for next year will be a liner winter oilseed rape marked SG-C 2269, for which was chose the name RESCATOR. It is a high-performance, low variety with early flowering, with a shorter growing season, high seed production (rel. 111 % of standard line varieties), high oil content – 48 %, excellent overwintering ability (85% in 2011/12) and higher resistance to fungal diseases.

Key words: winter oilseed rape, variety, Rescator

Souhrn: Novinkou mezi řepkami bude v příštím roce liniová řepka ozimá s označením SG-C 2269, pro kterou byl vybrán název **RESCATOR**. Je to vysoce výkonná, nízká odrůda s raným kvetením, s kratší vegetační dobou, vysokým výnosem semene (rel. 111 % výnosu standardních liniových odrůd), vysokým obsahem oleje - 48%, výbornou schopností přezimování a vyšší odolností k houbovým chorobám.

Klíčová slova: řepka ozimá, odrůda, Rescator

Novinkou mezi řepkami bude v příštím roce liniová řepka ozimá s označením SG-C 2269, pro kterou byl vybrán název **RESCATOR**. Tato vysoce výkonná, nízká odrůda s raným kvetením obohatí kolekci řepek s kratší vegetační dobou.

V průběhu registračních zkoušek prokázala kromě vysokého výnosu semene a oleje i vyšší úroveň dalších důležitých hospodářských vlastností, především výbornou odolnost k vyzimování.

Z hlediska kvality se **Rescator vyznačuje vysokým obsahem oleje - 48%**. Obsah glukosinolátů v semeni je 14µmol, společně se 21 % N-látek.

Letošní výsledky Rescatora plně potvrzují jeho vysoký výnosový potenciál podpořený dalšími hospodářskými vlastnostmi. Hlavně vyšší úroveň přezimování a odolnosti ke sklerotiniové hnilobě (hlizence). S relativním výnosem 111% na liniové standardní odrůdy (absolutně 5,04 t/ha) **úspěšně konkuruje i hybridům**.

Odolnost k vysokým mrazovým teplotám letošní zimy dokládá následující tabulka.

ÚKZÚZ 2011/2012	typ	Mezerovitost na podzim %	Mezerovitost na jaře %	Přezimování %
DK Secure	PFH /PT	9	16	89
Cortes	PFL	6	13	88
Xenon	PFH	8	16	87
Ladoga	PFL	10	18	87
Arot	PFL	10	19	86
NK Morse	ZP	8	17	86
DK Exquisite	PFH	8	17	86
Sherpa	PFH	8	17	86
Rescator	PFL	8	17	85
Rohan	PFH	8	18	84
Labrador	D	8	18	84
Sherlock	ZP	7	18	83

ÚKZÚZ 2011/2012	typ	Mezerovitost na podzim %	Mezerovitost na jaře %	Přezimování %
Artoga	PFH	8	19	82
Jumper	PFH	7	19	82
Dobrava	PFH	7	19	81
Rumba	PFH	8	20	81
Primus	PFH	9	21	80
Sitro	PFH	8	20	80
NK Speed	PFH	10	23	80
Chagall	ZP	7	21	78
SY Cassidy	PFH	9	25	74
Buzz	PFL	7	24	74
Lohana	PFL	8	26	72
Goya	PFL	7	35	55

Rescator dosáhl za 3 roky zkoušení průměrného výnosu semene a oleje 106% v porovnání s kontrolními odrůdami Chagall a Goya.

Rescator je řepka s dobrou podzimní pokrývností a rychlým nástupem jarní regenerace. V začátku květu patří k nejranějším odrůdám, zralosti dosahuje za 202 dní. Vyniká výbornou odolností k poléhání před sklizní, důležitou roli v tom hraje prů-

měrná výška rostlin 133 cm. Pro představu je to v posledních 2 letech výška totožná s polotrpasličí odrůdou DK Secure. HTS je nižší – kolem 5 g.

Další významnou vlastností je celkově velmi dobrý zdravotní stav, dá se říci, že Rescator nemá v tomto ohledu slabinu. Zvláště je zapotřebí zmínit vyšší odolnost houbovým chorobám –sklerotiniové hnilobě a fomové suché hnilobě.

Kontaktní adresa

Ing. Ivana Macháčková, Selgen, a.s.

KOMPLETNÍ SERVIS PRO PĚSTITELE ŘEPKY - OD DODÁNÍ OSIVA PO VÝKUP KOMODITY

Jiří ŠILHA

Soufflet Agro

Summary: SOUFFLET AGRO offers a complete service for growers of winter rape. From seed delivery of performance hybrid and line varieties, like ES CENTURIO, ES SAPHIR, INSPIRATION, ADAM, DK EXSTORM, GALILEO, SW GOSPEL, SHAKIRA, or MINOTAUR, delivery of fertilizers and advice with varieties choose or technology optimization in technical advisory service up to commodities purchase.

Key words: oilseed rape, varieties, commodity purchase

Souhrn: Společnost SOUFFLET AGRO nabízí kompletní servis pěstitelům řepky ozimé. Od dodávky osiva výkonných hybridních i liniových odrůd, jako jsou ES CENTURIO, ES SAPHIR, INSPIRATION, ADAM, DK EXSTORM, GALILEO, SW GOSPEL, SHAKIRA či MINOTAUR, přes dodávky hnojiv a poradenství s volbou odrůdy či optimalizací agrotechniky technicko-poradenskou službou až po výkup komodity.

Klíčová slova: řepka, odrůdy, výkup

Úvod

Společnost SOUFFLET AGRO nabízí kompletní servis pěstitelům řepky ozimé. Od dodávky osiv a hnojiv prostřednictvím obchodních zástupců SOUFFLET AGRO, přes poradenství s volbou odrůdy či optimalizací agrotechniky technicko-

poradenskou službou až po výkup komodity. Systém výkupu je navázán na tvorbu ceny dle MATIF, což je z pohledu zemědělce transparentní přístup k tvorbě prodejní ceny, kdy datum potvrzení, a tedy stanovení konečné ceny, určuje přímo zemědělec.

Výkonné hybridní a liniové odrůdy

Podstatnou měrou na úspěchu se podílí odrůda. Společnost SOUFFLET AGRO a.s. nabízí odrůdy řepky ozimé s důrazem na vysokou olejnatost při zachování vysokého výnosu a velmi dobrých agronomických vlastností. Každoročně zakládáme na několika lokalitách odrůdové předzkoušky, ze kterých vybíráme odrůdy do exkluzivní nabídky, které nabízíme pod výběrovou značkou SELEKTA. V případě zájmu či dalších informací kontaktujte obchodní zástupce nebo poradenskou službu SOUFFLET AGRO.

ES CENTURIO

Polopozdní až pozdní, 100% fertilní, výnosný hybrid s velmi dobrou mrazuvzdorností a olejnatostí s nízkým obsahem GLS. ES CENTURIO je vhodný i pro setí na konci agrotechnické lhůty, ale nejvyšších výnosů dosahuje při setí v první polovině agrotechnické lhůty. Ošetření regulátorem je vhodné v nižší až střední dávce. Má středně vysoký vzrůst, větví v horní polovině rostliny. Vyniká velmi dobrým zdravotním stavem a odolností vůči poléhání. Vyznačuje se polopozdním nástupem kvetení a polopozdním až pozdním zráním. **V poloprovozních pokusech ČZU jako první prolomil hranici 7 tunového výnosu.** Optimální hustota porostu: 35–45 rostlin/m².

ES SAPHIR

Hybridní, 100% fertilní hybrid řepky středního až vyššího vzrůstu. ES SAPHIR vyniká vysokým výnosem semen s dobrou olejnatostí a nízkým obsahem glukosinolátů. Rostliny se vyznačují vysokou větvicí schopností a dosahuje při odpovídající agro-

technice velmi vysokých výnosů v teplých i chladných regionech. Je vhodný i pro setí na konci agrotechnické lhůty, ale nejvyšších výnosů dosahuje při setí v první polovině agrotechnické lhůty, kde můžeme snížit i výsevek a umožnit rostlinám dostatečné větvení. Ke *clomazonu* je středně tolerantní. Vyžaduje velmi časně regenerační hnojení N. Výnosově velmi dobře reaguje na vyšší intenzitu pěstování (využití morforegulatorů, vyšší dávky dusíku). Není náchylný k přerůstání na podzim. Má dobré přezimování, rychlou jarní regeneraci, rané až středně rané kvetení, sklizeň středně raná. Optimální hustota porostu: 25–35 rostlin/m².

INSPIRATION

Nový, středně raný, výnosný hybrid třetí generace hybridů, středního vzrůstu s větší délkou plodného patra a velmi dobrou odolností proti poléhání. Dobrý zdravotní stav. Vyniká vysokým výnosem semen a oleje z hektaru a výbornou zimovzdorností a mrazuvzdorností (jedna z nejlepších po zimě 2011/2012). Plastický, vyrovnaný výnos semen v rámci všech oblastí pěstování. Je vhodný pro intenzivní technologie (prodlužuje šešulové patra). **Vhodný pro rané až středně pozdní termíny setí.**

Podzimní a jarní ošetření regulátory růstu jsou vhodné.

Podzimní růst: rychlý

Mrazuvzdornost: velmi dobrá

Jarní regenerace: rychlá

Ranost kvetení: středně raná

Ranost zrání: středně raná

Výnos semen: 108 % výnosu semen na průměr lin.

odrůd (ÚKZÚZ 2009–2011)

Olejnatost: vyšší, 109 % výnosu oleje na průměr lin. odrůd (ÚKZÚZ 2009–2011)

HTS: střední

Udržovatel: Deutsche Saatveredelung AG, D

Registrace: ČR 2011

Přednosti: Vysoký výnos semen a oleje, velmi dobrý zdravotní stav. Vhodný i pro pozdější setí. Optimální hustota porostu: 25–35 rostlin/m².

ADAM

Středně raný výnosný hybrid středního vzrůstu, velmi dobře větvicí, velmi dobře odolávající poléhání. **Vyniká plasticitou s vyrovnanými výsledky i při méně intenzivní agrotechnice.** Má dobrou zimovzdornost a mrazuvzdornost. Vysoká plastičnost hybridu se projevuje vyrovnaným výnosem semen v rámci všech oblastí pěstování. Vhodný pro rané až středně pozdní termíny setí. Podzimní a jarní ošetření regulátory růstu jsou vhodné.

Podzimní růst: rychlý

Mrazuvzdornost: dobrá

Jarní regenerace: rychlá

Ranost kvetení: středně raná

Ranost zrání: středně raná

Výnos semen: 106 % teplá oblast, 111 % chladná oblast (ÚKZÚZ 2008–2010).

Olejnatost: vysoká

HTS: střední

Udržovatel: Deutsche Saatveredelung AG, D

Registrace: ČR 2010

Přednosti: Plasticita i při nižší úrovni agrotechniky, vysoký výnos, velmi dobrý zdravotní stav. Optimální hustota porostu: 30–40 rostlin/m².

DK EXSTORM

Raný výnosný hybrid středního vzrůstu s výbornou odolností k poléhání. Vytváří střední množství biomasy, výborně větví. Raný v kvetení i dozrávání. Pozvolný start na podzim i na jaře. **Vhodný pro brzké setí bez tendence k přerůstání.** Výborná výnosová stabilita. **Mimořádná přizpůsobivost na lokalitu. Špičková zimovzdornost a chladuvzdornost. Výborný zdravotní stav – přirozený gen odolnosti vůči Phomě (RLM7). Zvýšená elasticita pletiv šešulí záruka odolnosti proti nežádoucímu předčasnému pukání. Nadprůměrně vysoký obsah i výnos oleje.** Hybrid vhodný do všech podmínek a oblastí pěstování řepky. Vhodný i pro pěstitele volící střední intenzitu pěstování. Vhodný pro brzké setí díky pozvolnému rovnoměrnému růstu. Optimální hustota porostu: 35–43 rostlin/m².

GALILEO

Středně raná, 00, **plastická liniová odrůda nového šlechtění s velmi vysokým výnosovým potenciálem**, kterým dosahuje vysokých výnosů při vysoké olejnatosti. Nejvhodnější termín setí je v první polovině agrotechnické lhůty. Je vhodná i do chladných oblastí s kratší vegetační dobou. Na podzim se vyvíjí pomaleji, regulátor růstu na podzim není nutný, ale odrůda na něj reaguje zvýšením výnosu. Má velmi

dobrou mrazuvzdornost. Na jaře regeneruje středně rychle. Vyžaduje velmi časně regenerační hnojení N. GALILEO má kompaktní habitus rostliny, tedy celkově nízký vzrůst, kratší terminální květenství, dobře větvicí s dobrým nasazením květů na větvích. Díky tomu přesouváme ošetření fungicidů s morforeglačními vlastnostmi do ranějších růstových fází při výšce porostu 10-20 cm a používáme nižší dávkování regulátoru. Má výbornou odolnost proti fómové a verticiliové hnilobě a je velmi dobře odolná k poléhání. Má rané kvetení, rané až středně rané dozrávání, nízký obsah GLS. Velmi úspěšně prošla registrací ve Francii i Německu. Cílová hustota po přezimování je 50-55 rostlin/m²

SW GOSPEL

Raná, 00, liniová odrůda řepky ozimé nízkého vzrůstu, s **velmi dobrou plasticitou v horších půdních podmínkách.** SW GOSPEL se hodí pro raný výsev v první polovině agrotechnické lhůty zejména na písčité a štěrkovité půdy. SW GOSPEL má velmi rychlou jarní obnovu vegetace. SW GOSPEL je velmi dobře hodnocen pěstiteli v Německu a Polsku. I na chudých půdách na podzim rychle zapojuje porost a v paždích listů rychle vytváří základy bočních větví, což potvrzuje jeho schopnost na jaře rychle obnovit vegetaci a velmi dobrou větvicí schopnost, která je základním výnosovým parametrem. Je doporučován pro výsev na počátku agrotechnické lhůty pro cílový počet 45-55 rostlin/m².

SHAKIRA

Liniová, 00, nižšího vzrůstu, středně raná, která se **vyznačuje kompaktním habitusem rostlin a vysokou HTS. Nejlepších výsledků dosahuje na Vysočině**, tedy na půdách středně těžkých až lehkých ve středních až vyšších polohách. Je vhodná i do minimalizačních technologií, kde i v utuženější půdě vytváří silnější kořeny. Setí je doporučováno na začátku až ve středu agrotechnické lhůty. V jarním období rychle regeneruje, ale až do doby začátku kvetení zachovává nízkou výšku porostu, která umožňuje bezproblémové vstupy postřikovačem do porostu. Vyznačuje se velmi bohatým nasazením květenství a dlouhými šešulemi a jako jedna z mála liniových odrůd vytváří fasciace květenství. Díky nižšímu vzrůstu má výbornou odolnost vůči poléhání. Odrůda SHAKIRA má velmi dobrý zdravotní stav. Další výhodou této odrůdy je vysoká HTS (v sortimentu liniových odrůd), což napomáhá nižším ztrátám při sklizni. SHAKIRA je vhodná do všech oblastí pěstování ozimé řepky a vyhovují jí vlhčí polohy. Ke *clomazonu* je velmi tolerantní. Optimální hustota porostu je 45–55 rostlin/m².

MINOTAUR

Středně raná až pozdní liniová odrůda nového šlechtění dosahující ve výnosových zkouškách vysokých výnosů při vysoké olejnatosti. **Výnosově stabilní i v horších pěstitelských podmínkách, ale nejvyšších výnosů dosahuje na těžších a středně těžkých půdách. Tvoří přisedlé růžice listů v podzimním obdo-**

bí s velmi dobrou mrazuvzdorností. Rostliny středně vysoké, silné a stabilní, velmi dobře odolné k poléhání. Vyniká zvýšenou odolností k fómové hnilobě. Ke *clo-mazonu* středně tolerantní. Je vhodná pro setí v první polovině agrotechnické lhůty ve všech výrobních oblastech. Předností je vysoká plasticita, během podzimní vegetace vytváří **kompaktní listové růžice, vysoká zimovzdornost prověřená zimou 2012, nízká potřeba regulátorů.** Setí doporučováno v první polovině agrotech. lhůty. Optimální hustota porostu je 45–55 rostlin/m².

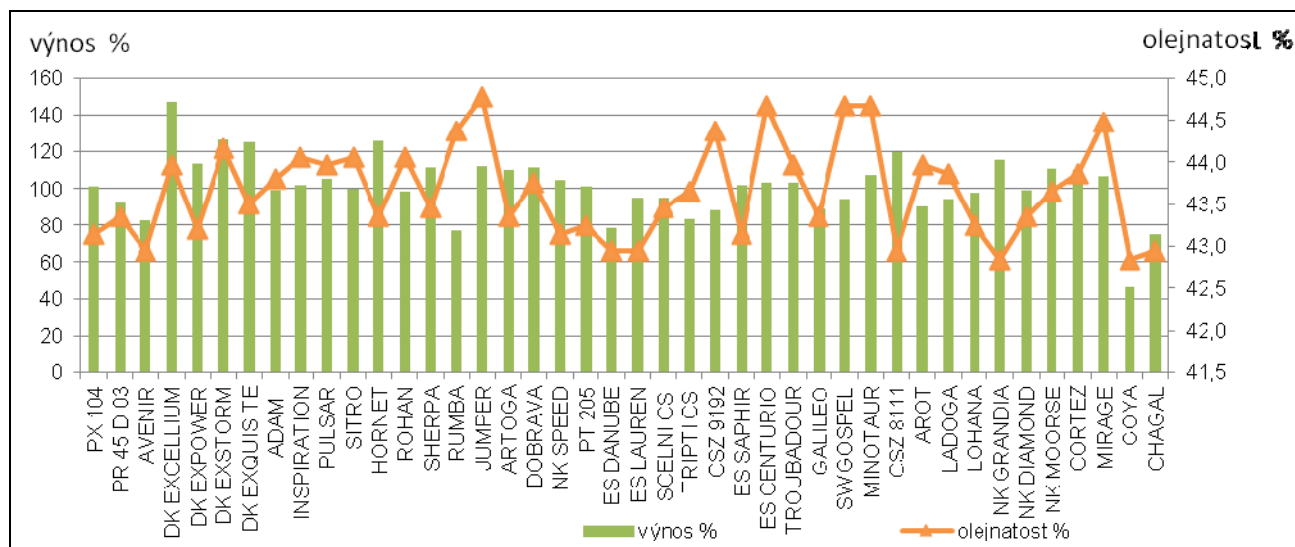
Rozsáhlý odrůdový pokus řepky ozimé je součástí **IX. Velkého polního dne SOUFFLET AGRO ve Všestarech u Hradce Králové ve středu 19. června 2013**, kde uvidíte všechny nabízené odrůdy řepky a obilnin v kombinaci s nejrozsáhlejší prezentací herbicidů, fungicidů, stimulantů, listových hnojiv a morforegulátorů přímo na poli s odborným komentářem. Celkem bude prezentováno 450 odrůd, variant postřiků či hnojiv v mnoha plodinách. Je to tedy polní den, na kterém byste neměli chybět nejenom kvůli odrůdám řepky.

Výsledky maloparcelkových pokusů řepky ozimé z lokality Všestary u Hradce Králové máte možnost shlédnout v grafu č. 1, kde je zobrazen výnos a olejnatost polotrpasličích hybridů, hybridů a liniových odrůd. Výnosy odráží i poškození odrůd holomrazy (až -25°C), což hodnotí tabulky č. 3. Tabulka 1 shrnuje výsledky pokusu s hnojivem a listovými hnojivy, které byly uskutečněny ve Všestarech na hybridu INSPIRATION, který velmi dobře reaguje na zvýšené vstupy. Z výsledků je patrné, že hybrid INSPIRATION velmi dobře reagoval na hnojení P a listová hnojiva, na jarní aplikaci Fertiactyl Starter 2l (díky poškození listové plochy holomrazy nebyla podzimní aplikace Fertiactyl Starter 2l/ha vyhodnotitelná) nebo listová hnojiva řady LISTER, jejichž vhodnou kombinací lze řešit i individuální nedostatek jednotlivých mikroprvků.

Tab.3: Hodnocení mrazuvzdornosti odrůd řepky, Všestary 2012

	Odrůda	% živých rostlin po zimě
1	PX 104	70
2	PR 45 D 03	70
3	AVENIR	70
5	DK EXPOWER	70
6	DK EXSTORM	90
7	DK EXQUISITE	70
8	ADAM	70
9	INSPIRATION	85
10	PULSAR	85
11	SITRO	70
12	HORNET	95
13	ROHAN	90
14	SHERPA	90
15	RUMBA	70
16	JUMPER	85
17	ARTOGA	90
18	DOBRAVA	70
19	NK SPEED	60
20	PT 205	60
21	ES DANUBE	50
22	SCELNI CS (CSZ 8882)	60
23	KAPELI CS (CSZ 9192)	85
24	ES SAPHIR	85
25	ES CENTURIO	85
26	TROUBADOUR	80
1	GALILEO	80
2	SW GOSPEL	80
3	MINOTAUR	80
4	CSZ 8111	80
5	AROT	75
6	LADOGA	80
7	LOHANA	75
8	NK GRANDIA	75
9	NK DIAMOND	75
10	NK MOORSE	85
11	CORTEZ	95
12	MIRAGE	85
13	GOYA	15
14	CHAGAL	25

Graf 1 Výsledky výnosu a olejnatosti maloparcelkových pokusů řepky ozimé, Všestary 2011



Tab. 1 Výsledky pokusů SOUFFLET AGRO, hybrid INSPIRATION, Věstary 2012

Základní hnojení	Biostimulace na podzim (3-4 list)	Biostimulace na jaře (mezi 1. a 2. aplikací N)	Celková dávka N v LAV	Výnos t/ha	Výnos %	Olejnatost %
BIO, NEHNOJENÁ VARIANTA				0,3	7,0	36
KONTROLA			175	4,27	100,0	43,2
NPS 49 (150 kg/ha)	HORIZON 250EC 0,8l		175	4,61	108,1	43,8
NPS 49 (150 kg/ha)	HORIZON 250EC 0,8l	Fertiactyl Starter 2 l	175	4,75	111,2	43,1
Amofos (100 kg/ha)	HORIZON 250EC 0,8l		175	4,41	103,3	43,1
Amofos (100 kg/ha)	HORIZON 250EC 0,8l + FOLIT Bor 150SL 1l	LISTER KOMPLEX Olejnin SL 1,5l + FOLIT Bor 150SL 1l + FOLIT S 450SC 2l	175	4,86	113,8	44,2

Informace k výkupu řepky ze sklizně 2013

Řepka se po sladovnickém ječmeni stává další komoditou, u které může společnost SOUFFLET AGRO a.s. nabídnout konkrétní výkupní program během celého kalendářního roku. Cílem firmy je zajištění celoročního odbytu olejin pro své partnery bez ohledu na to, zda disponují zázemím pro úpravu a skladování řepky či nikoliv. Pěstitelé je nabídnout odbyt řepky, a pokud má zájem, jsou s ním projednány obchodní podmínky a standardně je s ním uzavřena kupní smlouva. Systém výkupu je navázán

na denní ceny dle vývoje na trhu. Pěstitel má tedy dvě možnosti stanovení prodejní ceny za řepku a to na skladě kupujícího nebo nasnadě prodávajícího. V kupní smlouvě se mezi oběma stranami upřesní dodací podmínky a další náležitosti. Následně je podle této smlouvy organizován vlastní nákup řepky dle specifikace a podmínek stanovené smlouvou. Podrobnější informace o tomto programu je možno čerpat u obchodních zástupců SOUFFLET AGRO a.s.

Tab. 2 Doporučení pro volbu odrůd řepky ozimé

POLOHA STANOVIŠTĚ	VLASTNOSTI STANOVIŠTĚ	POŽADAVKY NA ODRŮDU	HYBRIDNÍ ODRŮDY	LINIOVÉ ODRŮDY
Stabilně intenzivní oblasti	Střední vododržné půdy, hnědozemě	Vyrovnaný vysoký výnos, odolnost vůči poléhání, dobrý zdravotní stav	INSPIRATION ES SAPHIR ADAM DK EXSTORM ES CENTURIO	GALILEO SW GOSPEL SHAKIRA
Středně a méně intenzivní oblasti	Mělké propustnější půdy s nižším obsahem živin, kompenzace horších podmínek časnějším setím	Spolehlivá odrůda se stabilním výnosem	ADAM DK EXSTORM ES CENTURIO INSPIRATION	GALILEO SHAKIRA SW GOSPEL CHELSI MINOTAUR
Mrazové polohy	Vysočina, podhorské oblasti, větrné lokality, nížiny bez sněhu	Vysoká mrazuvzdornost, pozdní kvetení	DK EXSTORM INSPIRATION ES CENTURIO ADAM	MINOTAUR SW.GOSPEL SHAKIRA GALILEO
Polohy ohrožené letním přísuškem	Lehké půdy, oblasti dešťového stínu, KVO	Vitalita, tolerance vůči horku, mohutný růst kořenů, vysoká osvojovací schopnost pro vodu	DK EXSTORM ES CENTURIO ES SAPHIR ADAM INSPIRATION	SW GOSPEL GALILEO
Vyšší polohy	Mělké půdy, chladno, vlhko, kratší vegetační doba	Rychlý podzimní vývoj, vitální odrůda s vysokou zimovzdorností a ranou až střední zralostí	INSPIRATION ADAM DK EXSTORM ES SAPHIR ES CENTURIO	SHAKIRA SW GOSPEL GALILEO MINOTAUR
Půdochranné technologie	Zbytky slámy, mělké zpracování ornice, krátký odstup mezi sklizní předplodiny a setím řepky	rychlý podzimní vývoj, vitalita, schopnost vytvořit mohutný kořenový systém	ADAM INSPIRATION DK EXSTORM ES SAPHIR ES CENTURIO	SHAKIRA SW GOSPEL GALILEO

Závěr

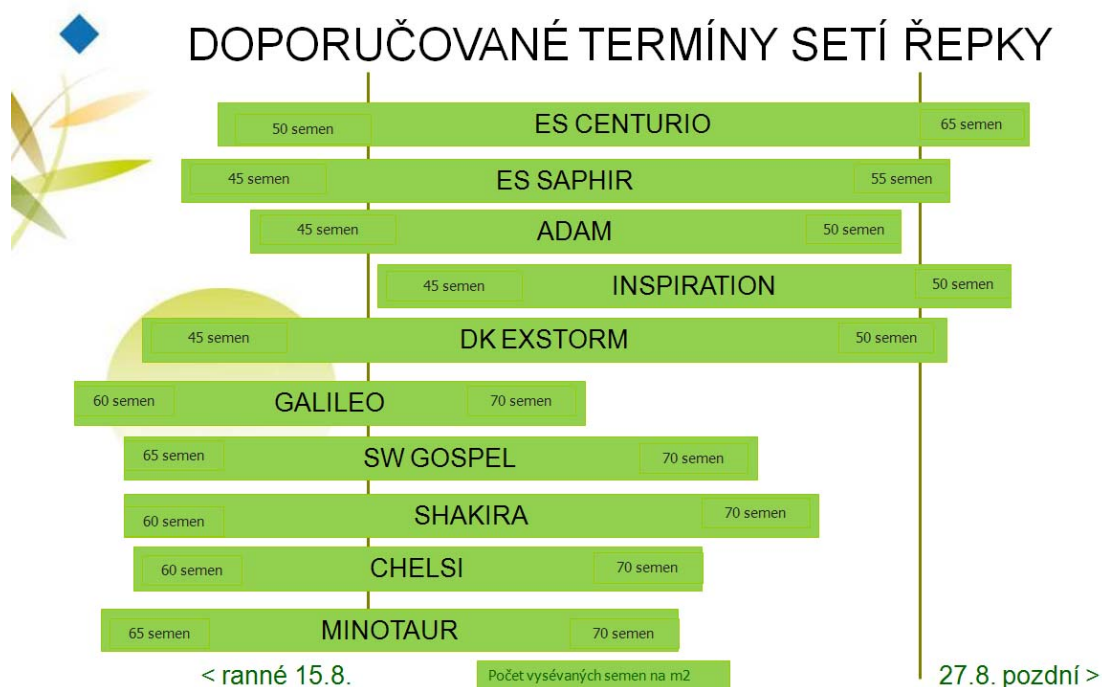
Společnost SOUFFLET AGRO nabízí kompletní servis pěstitelům řepky ozimé. V rámci poradenství je možné konzultovat rajonizaci jednotlivých odrůd, účelnost jednotlivých vstupů a přehledky odrůd v rámci polních dnů. Při pěstování řepky nezapomínejme, že jednotlivé vstupy musí mít vzájemnou návaznost (základní příprava půdy – způsob založení porostu – odrůda – hustota porostu – regulace zaplevelení – optimalizace výživy – regulace chorob a škůdců – desikace – sklizeň – posklizňová úprava). Rezervy ve využití výnosového potenciálu odrůd jsou zejména ve správném založení porostů a účelné volbě a použití vstupů. V případě problémů neváhejte kontaktovat technicko-poradenskou službu SOUFFLET AGRO.

Na tradičním Velkém polním dnu SOUFFLET AGRO ve Vřestarech u Hradce Králové, který se bude

konat ve středu 19. června 2013, bude možné shlédnout rozsáhlé odrůdové pokusy, které jsou na prezentačních parcelách bez ošetření morforegulátory. Pro agronomy to je příležitost vidět odrůdy v přirozeném vzrůstu s jejich přirozeným potenciálem, což dává nezkraslený obraz o dané odrůdě. Velký polní den patří k nejlépe hodnoceným polním dnům z hlediska odbornosti.

Závěrem přejeme dobré rozhodování o jednotlivých vstupech během vegetace, protože ty rozhodnou o množství Vaší produkce a tím o celkové spokojenosti. Věřím, že výše popsané odrůdy u Vás naleznou uplatnění a se svými požadavky se prosím obračejte na obchodní zástupce SOUFFLET AGRO. Více informací naleznete na www.soufflet-agro.cz.

Graf 2: Doporučované termíny setí řepky ozimé



... a když to nestihnete, jsou tu hybridy jarní řepky



Kontaktní adresa

Technicko-poradenská služba

Čechy (kancelář Litovice)
Jiří Šilha
Mobil: 724 336 184
E-mail: jiri.silha@soufflet-agro.cz

Severní Morava (kancelář Prostějov)
Jiří Cejtchaml
Mobil: 602 532 157
E-mail: jiri.cejtchaml@soufflet-agro.cz

Jižní Morava (kancelář Prostějov)
Martina Poláková
Mobil: 724 762 609
E-mail: martina.polakova@soufflet-agro.cz



SOUFFLET AGRO a.s., Průmyslová 2170/12, 796 01 Prostějov
Telefon: (+420) 582 328 320, fax: (+420) 582 328 328
E-mail: soufflet@soufflet-agro.cz, www.soufflet-agro.cz

15 LET ÚSPĚŠNÉHO PĚSTOVÁNÍ HYBRIDŮ SLUNEČNICE AGROFINAL

15 years of successful growing of sunflower hybrids Agrofinal

Milan SPURNÝ
Agrofinal

Summary: Agrofinal company successfully represents for 15 years French seed company Euralis on Czech market. This year, according to information SPZO, the most grown sunflower hybrid was variety ES BIBA. For next year, prepared Agrofinal news, that should enrich the supply of sunflower varieties in the Czech Republic. These are very early hybrid ES BELLA, medium early classic hybrid ES LIBRA, and also very early hybrid ES NOVAMIS CL (Clearfield system). In addition to new varieties, Agrofinal offers for Clearfield system already grown medium early hybrids ES Primis and ES Florimis. Between the so-called High-oleic sunflower hybrids offers Agrofinal two early hybrids ES Ethic and ES Unic. For feed purposes is striped hybrid ES ROYAL.

Key words: sunflower, varieties, Clearfield, High-oleic

Souhrn: Společnost Agrofinal již 15 let úspěšně zastupuje na českém trhu francouzskou osivářskou společností Euralis. V letošním roce byla dle informací SPZO nejpěstovanějším hybridem ES BIBA. Pro příští rok připravila společnost Agrofinal novinky, které by měly obohatit nabídku slunečnice v České republice. Jsou to velmi raný hybrid ES BELLA, středně raný klasický hybrid ES LIBRA, a také velmi raný hybrid ES NOVAMIS CL (systém Clearfield). Kromě této novinky nabízí Agrofinal v systému Clearfield již pěstované středně rané hybridy ES Primis a ES Florimis. Z tzv. High-oleic hybridů slunečnice nabízí Agrofinal dva rané hybridy ES Ethic a ES Unic. Pro krmné účely proužkovaný hybrid ES ROYAL.

Klíčová slova: slunečnice, odrůdy, Clearfield, High-oleic

Úvod

Jak už se stalo pravidlem, tak i pro příští rok připravila společnost Agrofinal, která již 15 let úspěšně zastupuje na českém trhu francouzskou osivářskou společností Euralis, novinky slunečnice, které by měly obohatit nabídku v České republice. Po stabilizaci pěstitelských ploch, které v letošním roce činily zhruba 24 500 ha, se situace výrazně zlepšuje a v současné době (září 2012) se nákupní ceny pohybují kolem 11.500 tis. Kč za tunu, což je oproti loňskému období další navýšení. Navíc výnosy této plodiny jsou na většině míst v ČR slibné, takže se očekává, že ekonomika pěstování slu-

nečnice bude pro řadu zemědělských podniků vylepšením hospodářského výsledku. I to by mohlo vést k opětovnému navýšení osevních ploch a dalšímu rozvoji této plodiny. K tomuto růstu chce přispět i společnost Agrofinal, pro níž je prvotřídní kvalita hybridů, která je podložena dlouholetým testováním ve všech možných klimatických i půdních podmínkách a špičková osiva, rozhodujícím faktorem, který zajišťuje této značce dlouhodobě přibližně třetinové zastoupení u českých a moravských zemědělců.

ES Biba – nejpěstovanější hybrid v ČR

V letošním roce byla dle informací SPZO nejpěstovanějším hybridem ES BIBA. Hybrid, který byl v ČR zaregistrován v roce 2008 vyniká souhrnem výborných hospodářských vlastností, díky kterým patří každý rok k absolutní pěstitelské a výnosové špičce. Vedle vysokého a ročníkově stabilního výnosu, je to výrazná ranost, vyso-

ká olejnatost, nízký vzrůst, výborný zdravotní stav a odolnost suchu. Tyto přednosti jsou předpokladem k jeho dalšímu rozšíření v příštích letech, a to nejen na území ČR. Tento hybrid by rozhodně neměl chybět u žádného významného pěstitele slunečnice

Novinky pro rok 2013

Vedle nového, velmi raného hybridu ES BELLA, který by měl nahradit předchozí úspěšný hybrid ES ALYSSA, by měl být na trh uveden ještě velmi raný hybrid ES NOVAMIS CL (systém Clearfield), a také středně raný klasický hybrid ES LIBRA.

První novinkou je velmi raný hybrid ES BELLA, který ukončil registrační zkoušky ÚKZÚZ s velmi vysokým výnosem, vynikající raností a výbornou olejnatostí, a měl by být díky tomu navržen na registraci v ČR. Registrován byl již letos ve Francii. Jedná se o nízký typ, odolný poléhání, s velmi dobrým zdravotním stavem, odolný suchu a vhodný pro intenzivní způsob pěstování ve všech podmínkách ČR, tedy i okrajových. Vynikající výsledky ukazují, že to v blízkém budoucnu může být jeden z nosných hybridů slunečnice v ČR. Dokazuje to i první místo v pokusech POP SPZO 2012.

Druhou novinkou je velmi raný až raný hybrid ES NOVAMIS CL, který vedle vysokých výnosů vyniká i výraznou raností, která u hybridů systému Clearfield nebývá obvyklá. To by mělo pomoci rozšířit tento systém i do chladnějších a okrajových oblastí pěstování. Je to středně vysoký typ s velmi dobrou odolností proti chorobám a poléhání. Hybrid letos ukončil registrační zkoušky ÚKZÚZ a měl by být navržen na registraci v ČR. Kromě toho byl letos zaregistrován ve Francii.

Třetí novinkou je raný až středně raný hybrid ES LIBRA, který vedle vysokých výnosů v teplejších oblastech vyniká i olejnatostí. Je to středně vysoký typ s velmi dobrou odolností proti chorobám a poléhání. Hybrid letos ukončil registrační zkoušky ÚKZÚZ a měl by být navržen na registraci v ČR. Kromě toho je navržen na registraci i na Slovensku.

High-oleic hybridy slunečnice – perspektiva do budoucna

Plocha těchto speciálních hybridů slunečnice u nás není nijak významná, ale vzhledem k vzestupu ploch tohoto typu slunečnice v Evropě, se dá očekávat vzestup ploch i u nás. Důvodem k pěstování HO typu je poptávka po olejích s lepšími vlastnostmi, které jsou potřebné hlavně v potravinářství, farmaceutickém a kosmetickém průmyslu. Hlavním rozdílem oproti standardním typům slunečnice je vyšší obsah kyseliny olejové v oleji, který je zvýšen na úkor méně stabilních kyselin linolové a linolenové. Pěstitelsky jsou tyto hybridy o trochu náročnější, neboť vyžadují izolační vzdálenost cca 150 m od standardních hybridů a po sklizni je nutno striktně dodržet oddělené skladování od běžných typů. Na trhu je zatím odpovídající nabídka hybridů. Agrofinal nabízí pěstitelům 2 rané hybridy ES Ethic a ES Unic.

Proužkovaný hybrid pro krmné účely. Charakteristickým znakem hybridu ES ROYAL je nižší obsah oleje (do 40 %) a vyšší obsah bílkovin (až 38%) oproti standardnímu typu slunečnice. Typickým znakem je též proužkovaná černobílá nažka vejčitého tvaru. Hybrid je vhodný do směsi pro ptactvo nebo pro přímý konzum. Oproti ostatním hybridům tohoto segmentu by měl být přínosem hlavně v lepší odolnosti proti houbovým chorobám a jeho výnos by měl být vyšší a stabilnější než u stávajících hybridů na trhu. To potvrdily např. i výsledky pokusů SPZO 2007, kde se hybrid svou výnosovou úrovní bez problému vyrovnával klasickým výnosným typům. Jedná se o raný až středně raný materiál nižšího vzrůstu, s velmi dobrou odolností poléhání, jehož nažky dozrávají ve větších úbořech.

Clearfield systém nově na trhu

Vzhledem k letošní registraci přípravku Pulsar 40 je možné využít od letošního jara systém jako celek, tzn. odolný hybrid + herbicid. Tento systém nabízí možnost využití herbicidního postemergentního ošetření slunečnice při využití speciálně vyšlechtěných hybridů k tomuto účelu. Agrofinal pro tento systém nabízí již pěstované středně rané hybridy ES Primis a ES Florimis a velmi ranou novinku ES Novamis.

Odolnost proti plísni slunečnicové je samozřejmost. Průkopníkem v uvádění RM hybridů s deklarovanou odolností proti hlavním evropským rasám plísně slunečnicové na trh v naší republice se stala právě společnost Rustica, která zde jako první v roce 2000 zaregistrovala a uvedla takto odolný hybrid. Od té doby se již celková hybridní skladba výrazně změnila. Tyto hybridy se však zasloužily mimo jiné o to, že se tato nebezpečná a karanténní choroba v ČR nerozšířila tak hospodářsky škodlivě, jako tomu bylo v minulosti v některých regionech jihozápadní Evropy. Dnes Euralis prostřednictvím Agrofinalu uvádí na trh

pouze odolné hybridy, a u názvů nových hybridů se tak již ustoupilo od používání zkratky RM. Ve šlechtění proti plísni slunečnicové se však pokračuje dál proti dalším nebezpečným rasám. Před šlechtiteli je však i nadále řada úkolů a cílů, a výsledkem do budoucna by měly být hybridy slunečnice odolné nejen těmto, ale i dalším závažným chorobám. Na trhu je původní skupina významněji zastoupena raným hybridem Alisson RM a středně raným hybridem Allium RM.

V roce 2013 se předpokládá opětovný nárůst ploch slunečnice. Pokud se tak stane, bude z nabízeného množství hybridů důležité zvolit nejspíše a vybrané pozemky včas osít kvalitním osivem. Chtěli bychom všem našim pěstitelům poděkovat za projevený zájem o hybridy značky Agrofinal, a popřát jim, aby nadcházející pěstitelský ročník byl úspěšnější, než ten letošní.

POP SPZO - slunečnice, průměrné hodnoty výnosů (2012) (v t/ha při 8 % vlhkosti nažek, n = 2)

100 % = 2,93 t/ha			
Pořadí	Hybrid	Výnos (t/ha)	Výnos nažek (%)
1.	ES BELLA*	3,45	117,7
2.	ES BIBA	3,41	116,4
3.	ES LIBRA*	3,29	112,3
4.	ES NOVAMIS CL*	3,27	111,6
5.	ES VIOLETTE*	3,24	110,6
6.	ES PRIMIS CL*	3,17	108,2
7.	P63LE10 (E)*	3,16	107,8
8.	LG 56.33 CL*	3,11	106,1
9.	LG 56.55*	3,02	103,1
10.	ES KORNELKA*	2,96	101,0
11.	PR63E82 (E)	2,93	100,0
12.	LG 56.58 CL*	2,89	98,6
13.	SUNFLORA CL*	2,82	96,2
14.	ES FLORIMIS CL*	2,82	96,2
15.	P64BB01 (K)*	2,74	93,5
16.	P64LE25 (E)*	2,71	92,5
17.	ES LOLITA	2,66	90,8
18.	CELIA CL*	2,65	90,4
19.	VELLOX*	2,64	90,1
20.	ES AMIS CL	2,59	88,4
21.	BOLLIL	2,57	87,7
22.	SIKLLOS CL*	2,28	77,8

SUNFLORA CL: kontrola homogenity pokusu

Vysvětlivky:

* hybrid není doposud v ČR registrován, prodej osiva pro rok 2013 ze SEK

hybridy bez označení jsou v ČR registrovány a nebo jsou hybridy odvozené

K: hybrid krmného typu

CL: hybrid tolerantní na úč. látku imazamox (PULSAR 40)

E: hybrid tolerantní na úč. látku tribenuron-methyl (EXPRESS 50 SX)

Kontaktní adresa

Milan Spurný, Agrofinal s.r.o., Petráská 24, 110 00 Praha 1, e-mail: agrofinal@telecom.cz

ODRŮDOVÉ POKUSY SLUNEČNICE V ROCE 2012

Sunflower Variety trails in 2012

Jiří ŠILHA

Soufflet Agro

Summary: The company SOUFFLET AGRO Inc. annually establishes large varietal trials in main production areas of sunflower (South Moravia, Polabí) in order to compare the properties of sunflower's hybrids from leading breeders and thereby help agronomists with the choice of hybrids. At the field days were this year introduced new hybrids for Clearfield and Express technology, which will help to simplify herbicide protection that is otherwise in POST applications difficult solvable.

Key words: sunflower, varieties, yield, oil content, Clearfield, Express

Souhrn: Společnost SOUFFLET AGRO a.s. každoročně zakládá rozsáhlé odrůdové pokusy v hlavních produkčních oblastech slunečnice (jižní Morava, Polabí) s cílem porovnat vlastnosti jednotlivých hybridů slunečnice od předních šlechtitelů a pomoci tak agronomům s výběrem hybridů. V rámci polních dnů byly letos představeny nové hybridy technologie Clearfield a Express, které pomohou zjednodušit herbicidní ochranu, která je v POST aplikacích jinak těžko řešitelná.

Klíčová slova: slunečnice, odrůdy, výnos, olejnatost, Clearfield, Express

Úvod

Společnost SOUFFLET AGRO a.s. každoročně zakládá rozsáhlé odrůdové pokusy v hlavních produkčních oblastech slunečnice (jižní Morava, Polabí) s cílem porovnat vlastnosti jednotlivých hybridů od předních šlechtitelů a pomoci tak agronomům s výběrem hybridů. V rámci polních dnů, které společnost SOUFFLET AGRO pořádá, byly letos představeny nové hybridy a technologie Clearfield ze šlechtění MAÏSADOUR, SYNGENTA, EURALIS a technologie Express ze šlechtění PIONEER, které pomohou zjednodušit herbicidní ochranu, která je v postemergentních aplikacích jinak těžko řešitelná. Slunečnice zaujímá zajímavé postavení v osevních postupech a pomáhá v rozložení pracovních špiček při seti a sklizni a ve využití dosoušecí a skladovací techniky. Pro sklizeň 2013 společnost SOUFFLET AGRO nabízí výkup slunečnice a výkupní parametry či další informace můžete žádat u obchodních zástupců SOUFFLET AGRO.

Z agronomického hlediska o úspěšnosti pěstování rozhoduje zejména správná herbicidní ochrana. Při suchém průběhu počasí je účinnost preemergentních

aplikací omezená a sekundární zaplevelení je u klasických hybridů řešitelné jen plečkováním, protože postemergentní herbicidy mají omezenou účinnost a navíc porosty trpí viditelnými projevy fytoxicity. Naproti tomu v ročnicích bohatých na srážky po zasetí mohou některé herbicidy výrazně poškodit vzcházející slunečnici, na bázi rostlin se mohou vytvářet zduřeniny (kalus), což vede ke zvýšené náchylnosti k poléhání a vyvracení rostlin v průběhu vegetace. U takto poškozených porostů je pak nutné citlivě použít morforegulátor (triazolový fungicid), který pomůže zesílit rostliny a zabránit tak poléhání. Proto jsou nové technologie postemergentní herbicidní ochrany (Clearfield, Express) z pohledu zemědělce výraznou pomocí. Základem pěstování zůstává i kvalitní moření osiva nejlépe mořidly GAUCHO, PONCHO nebo CRUISER, které zaručují dostatečnou počáteční ochranu slunečnice. Drátovci jsou v některých oblastech limitním faktorem úspěšnosti pěstování slunečnice a relativní úspora na ceně osiva se nevyplácí. Vzhledem k opětovně vyššímu výskytu stonkových a úborových hnilob je nutné doporučit ošetřování fungicidy v průběhu vegetace (PICTOR, AMISTAR TOP, SFERA, PROSARO, BUMPER SUPER, APEL, TOPSIN M500SC).

Výsledky ukázaly rozdílnosti ve výnosech

Odrůdové pokusy byly založeny v lokalitách Ledčice (ME), Všestary (HK) a Hnízdo (ZN). Díky nepříznivým klimatickým podmínkám nebyla jihomoravská lokalita vyhodnotitelná. Herbicidní ošetření bylo preemergentní – Guardian Safe Max + Afalon 45SC 2+1,2 l/ha nebo STOMP 40SC 4 l/ha, a tak nemohla být využita tolerantnost některých hybridů k POST herbicidům, což platilo pro hybridy technologie Express (PR63 E82, PR63 A21, PR63 LE10, PR63 LE25) a clearfield (NK NEOMA, ES TECTONIC, LG 56.58, LG 56.33, Mas92.IR, PR64 LC09).

Z klasických hybridů byly nejranějšími hybridy Mas83.R a Mas91.IR, které vytváří středně olistěné stonky, středně velké úbory s vypouklým tvarem a minimálním obsahem dužniny. Hybrid Durban a Mas83.R vytváří nižší stabilní rostliny odolné k vyvracení, které jsou vhodné pro pěstování v RVO i pro pozdní termíny setí.

Výsledky výnosu, vlhkosti a olejnatosti jsou shrnuty do tabulky 1 a 2. Nejlépe byly hodnoceny hybridy NK NEOMA, ES TECTONIC, MAS 91IR,

MAS 83R, DURBAN, NK BRIO, ES BIBA, ES ETHIC, LG 55.25 a LG 56.55.

Hybridy technologií Clearfield a Express jsou na obdobné výnosové úrovni, což platí i o zdravotním stavu. Při volbě hybridů je velmi podstatná rajonizace a účel použití, protože někteří zpracovatelé zohledňují lepší uplatnění vylišovaného oleje. Výnosy na provozních plochách se v jednotlivých regionech lišily v závislosti na zvládnutí všech zásahů. Omezení výnosu bylo částečně způsobeno poškozením ptactvem, drátovci, hlízenkou, lámání rostlin větrem, hnilobami

úborů a krádežemi rostlin, což jsou mnohem vážnější rizika, než často medializované poškození zvěří. Efekt použití morforegulatorů je ročníkovou záležitostí, ve většině případů se ale vyplatí. Toto ošetření je možno kombinovat s aplikací mikroprvků v listových hnojivách řady LISER. Výsledky maloparcelkového pokusu uvádí tabulka č. 3. Použití fungicidů s morforegulačním efektem zlepšuje zdravotní stav porostu, zkracuje a stabilizuje rostliny, čímž zrychluje sklizeň a snižuje sklizňové ztráty.

Závěr

Slunečnice je celosvětově pátá nejvýznamnější olejovina, v ČR pěstovaná na cca 28 tis. ha s průměrným výnosem 2,3 t/ha. Příčinami nenaplnění výnosového potenciálu jsou zejména nevhodně zvolená odrůda, nerovnoměrnost založení porostu, fytoxicita herbicidního ošetření, houbové choroby a nevyrovnanost srážek. Slunečnice je další komoditou, u které může společnost SOUFFLET AGRO a.s. nabídnout odbyt a podrobnější informace o tomto programu je možno čerpat u obchodních zástupců SOUFFLET AGRO a.s.

Na tradičním Velkém polním dnu SOUFFLET AGRO ve Všeštarech u Hradce Králové, který se bude

konat ve středu 19. června 2013, bude možné shlédnout odrůdové pokusy na začátku vegetace, vyhodnotit úspěšnost herbicidních zásahů. Velký polní den patří k nejlépe hodnoceným polním dnům z hlediska odbornosti a šíře programu. Speciální polní den zaměřený i na kukuřice bude rovněž ve Všeštarech 19. 9. 2013.

Věřím, že testované hybridy u Vás naleznou uplatnění a se svými požadavky na dodávky osiv, hnojiv a přípravků na ochranu rostlin se obračejte na obchodní zástupce SOUFFLET AGRO. Více informací naleznete na www.soufflet-agro.cz

Tab. 1 Výsledky poloprovozního pokusu slunečnice, Všešтары (HK), ŘVO, 2012

Hybrid	Typ	Vlhkost	Výnos nažek při 8% vlhkosti	Výnos nažek při 8% vlhkosti	HTS	Olejnatost při 8% vlhkosti	Výnos oleje
		%	t/ha	%	g	%	t/ha
NK NEOMA	KLASICKÁ Clearfield	10,8	3,89	122,3	51,9	49,3	1,92
ES TECTONIC	KLASICKÁ Clearfield	9,7	3,28	103,2	61,2	48,2	1,58
CSF 9305	KLASICKÁ Clearfield	10,7	2,46	77,4	50,2	48,1	1,18
LG 56.58	KLASICKÁ Clearfield	10,1	2,86	89,8	74,4	48,6	1,39
LG 56.33	KLASICKÁ Clearfield	10,2	2,9	91,1	49,3	48,9	1,42
MAS 91IR	KLASICKÁ Clearfield	10,7	3,06	96,2	58,6	48,4	1,48
MAS 85OL	HO	9,9	3,14	98,7	52,3	48,9	1,54
MAS 83R	KLASICKÁ	10,2	3,74	117,7	55,7	48,8	1,83
DURBAN	KLASICKÁ	10	3,78	119	56,8	49,2	1,86
NK BRIO	KLASICKÁ	10,2	3,74	117,6	65,1	49,2	1,84
NK OKTAVA	KLASICKÁ	9,9	2,81	88,5	51,7	49,1	1,38
TRISTAN	KLASICKÁ	9,5	3,96	124,5	54,8	48,7	1,93
ES BIBA	KLASICKÁ	9,8	2,89	90,8	56,9	49,5	1,43
ES NOVAMIS	KLASICKÁ	9,4	2,69	84,7	62,7	48,2	1,30
ES UNIC	KLASICKÁ	9,4	3,18	99,9	58,2	48,5	1,54
ES ETHIC	KLASICKÁ	9,5	3,39	106,7	60	48,6	1,65
LG 55.25	KLASICKÁ	10,2	3,52	110,7	53,8	49,8	1,75
LG 56.55	KLASICKÁ	10,1	3,49	109,7	58,6	48,5	1,69

Tab. 2 Výsledky poloprovozního pokusu slunečnice, Ledčice (ME), ŘVO, 2012

hybrid	Typ hybridu	Vlhkost %	Výnos nažek t/ha	Výnos nažek % přepočtený na 8%
NK NEOMA	KLASICKÁ Clearfield	9,3	2,62	111,4
ES TECTONIC	KLASICKÁ Clearfield	8,1	2,60	110,5
CSF 9305	KLASICKÁ Clearfield	8,4	2,47	105,0
LG 56.58	KLASICKÁ Clearfield	8,3	2,35	99,9
LG 56.33	KLASICKÁ Clearfield	7,8	2,57	109,5
MAS 91IR	KLASICKÁ Clearfield	9,2	2,52	107,3
MAS 85OL	HO	8,4	2,54	108,3
MAS 83R	KLASICKÁ	8,5	2,71	115,2
DURBAN	KLASICKÁ	8,1	2,53	107,7
NK BRIO	KLASICKÁ	8,4	2,36	100,3
NK OKTAVA	KLASICKÁ	8,5	2,30	97,8
TRISTAN	KLASICKÁ	9	2,24	95,4
ES BIBA	KLASICKÁ	8,8	2,57	109,2
ES NOVAMIS	KLASICKÁ	8,3	2,26	96,1
ES UNIC	KLASICKÁ	8,2	2,24	95,3
ES ETHIC	KLASICKÁ	8,3	2,41	102,7
LG 55.25	KLASICKÁ	8,2	2,26	96,2
LG 56.55	KLASICKÁ	8,4	2,28	97,0

Tab. 3 Výsledky maloparcelkového pokusu slunečnice, hybrid MAS 83R, Věstary (HK), ŘVO, 2012

Základní hnojení	Ošetření při výšce porostu 0,5m	Celková dávka kg N/ha v LAV	Výnos nažek t/ha	Výnos %	Sklizňová vlhkost %	Olejnatosť %	Výnos oleje t/ha
BIO, NEHNOJENÁ VARIANTA		0	1,04	28,0	18	44,1	0,46
KONTROLA		110	3,71	100,0	8,1	49,4	1,83
Amofos (100 kg/ha)		110	3,95	106,5	9,4	50,5	1,99
Amofos (100 kg/ha)	HORIZON 250EC 0,5l	110	4,25	114,6	9,6	49,9	2,12
Amofos (100 kg/ha)	HORIZON 250EC 0,8l + FOLIT Bor 150 SL 1l + LISTER Zn 1,5l	110	4,32	116,4	9,8	51,3	2,21

Kontaktní adresa

Technicko-poradenská služba

Čechy (kancelář Litovice)
Jiří Šilha
Mobil: 724 336 184
E-mail: jiri.silha@soufflet-agro.cz

Severní Morava (kancelář Prostějov)
Jiří Cejčhaml
Mobil: 602 532 157
E-mail: jiri.cejchaml@soufflet-agro.cz

Jižní Morava (kancelář Prostějov)
Martina Poláková
Mobil: 724 762 609
E-mail: martina.polakova@soufflet-agro.cz



SOUFFLET AGRO a.s., Průmyslová 2170/12, 796 01 Prostějov
Telefon: (+420) 582 328 320, fax: (+420) 582 328 328
E-mail: soufflet@soufflet-agro.cz, www.soufflet-agro.cz

VÝKONNÉ A PŘESNÉ SETÍ STROJEM FARMET EXCELENT

Powerful and precise sowing with machine Farmet EXCELENT

Michal NÝČ

Farmet a. s.

Summary: More than 700 ha have been established this year in the company AGROSEM Stěžery (district Hradec Kralové) in Eastern Bohemia with seed drill Farmet EXCELENT Premium. It is a powerful drill, which set up stands quickly in different soil conditions. It works very well on heavier soils too, where ensures, thanks to a precision depth leading of coulters, the required depth of sowing even at higher working speeds.

Key words: sowing, seed drill, coulter system, Farmet EXCELENT Premium

Souhrn: Více než 700 ha porostů založili v letošním roce v podniku AGROSEM Stěžery na Královéhradecku ve východních Čechách secím strojem Farmet EXCELENT Premium. Je to výkonný secí stroj, který rychle a kvalitně založí porosty v rozmanitých půdních podmínkách. Velmi dobře pracuje i na těžších půdách, kde je díky přesnému hloubkovému vedení radlic zajištěna požadovaná hloubka setí i při vyšších pracovních rychlostech.

Klíčová slova: setí, secí stroj, radličkový systém, Farmet EXCELENT Premium

Více než 700 ha porostů založili v letošním roce v podniku AGROSEM Stěžery na Královéhradecku ve východních Čechách secím strojem Farmet EXCELENT Premium. „Potřebovali jsme výkonný secí stroj, abychom rychle a kvalitně založili porosty v rozmanitých půdních podmínkách našeho podniku“ říká agronom Karel Novák. Nároky na založení porostů jsou přitom v podniku velmi vysoké. „Při pěstování plodin se zaměřuji na vysokou intenzitu a to vyžaduje preciznost ve všech fázích vedení porostu počínaje jeho zasetím. Letos máme výborně založené porosty a je předpoklad vysokých výnosů v příštím roce. Cílově bychom chtěli dosáhnout u ozimých pšenic výnosů přes 8 t/ha a u řepky nad 4,5 t/ha“ dodává Karel Novák a pokračuje: „Špičkové výnosy nejsou samozřejmě jen o secím stroji, ale je to i záležitost celkové úrovně agrotechniky, hnojení a ochrany rostlin. Velmi významným faktorem je také volba vhodných odrůd. V ozimých pšenicích sázíme pro příští rok na 6 odrůd, v řepce na 5 odrůd“. V osevním postupu v podniku AGROSEM Stěžery mají zastoupeny kromě ozimé pšenice a řepky i ozimý ječmen, jarní ječmen, cukrovku, hrách, mák i proso. Na mák se podnik dříve zaměřoval a pěstoval ho až na 200 ha. Nyní, kdy se ekonomika máku zhoršila, se pěstební plochy této plodiny zmenšily a pro příští rok jsou plánovány na 30 - 50 ha. V letošním roce dosáhl podnik AGROSEM Stěžery výborných výsledků a to navzdory nepříznivé zimě, kdy část porostů vyzimovala. „V ozimé pšenici jsme dosáhli průměru 6,8 t/ha, v jarní pšenici 7,8 t/ha, v ječmenu 6 t/ha. Rekordní byl výnos hrachu 5,6 t/ha a velmi dobře vypadá i cukrovka, kde se pohybuje výnos z dosud vyoraných ploch během září okolo 80 t/ha při cukernatosti 16,6 %“ říká agronom Karel Novák.

V podniku mají dnes již 6 strojů se značkou Farmet a do budoucna zvažují nákup dalších. S radličkovým systémem setí má pan Karel Novák dlouholeté zkušenosti. „S radličkou je nutné provádět setí do vyzrálé půdy. Při dodržení této zásady nabízí radličkové setí výborně založené porosty s velmi dobrým plošným rozmístěním rostlin. Pěstovaná plodina má pak šanci na velmi slušný výnos“ sděluje Karel Novák. Letos se porosty podařilo založit velmi dobře i přes několik srážkových vln během sezóny setí. Vysoká výkonnost radličkového secího stroje

umožnila zaset všechny plodiny v termínu a ještě s rezervou. Velmi dobře stroj pracuje i na těžších půdách, kde je díky přesnému hloubkovému vedení radlic zajištěna požadovaná hloubka setí i při vyšších pracovních rychlostech. Velmi dobře se proto secí stroj EXCELENT Premium osvědčil třeba i při setí po cukrové řepě na těžších půdách. Poprvé si letos vyzkoušeli ve Stěžerech aplikaci dusíkatého hnojiva Urea Stabil k ozimé pšenici přímo k osivu během setí. Tato technologie se v minulých letech osvědčila již v jiných podnicích a zapadá do filozofie vysoké intenzity pěstování, kterou ve Stěžerech prosazují. Setí ozimů ukončili letos v podniku AGROSEM Stěžery 11.10. Přejeme do dalšího období příznivé počasí a při příštích žních vysoké výnosy!



Agronom podniku Agrosem Stěžery Karel Novák (vlevo) a Michal Nýč ze společnosti Farmet a.s. u secího stroje EXCELENT Premium.



Traktor New Holland se secím strojem Farnet EXCELENT Premium při setí řepky. Velkou předností secího stroje je přesné zajištění požadované hloubky setí.



Secí stroj Farnet EXCELENT Premium nabízí výbornou kvalitu setí a vysokou produktivitu. Urovná povrch, zpětně utuží půdu a obnoví kapilaritu, vytvoří seťové lůžko a zajišťuje přesnou hloubku setí.



Kvalitně zaseté porosty v podniku Agrosem Stěžery dávají pravděpodobnost vysokých výnosů. Radličkové setí zajišťují lepší plošné rozmístění rostlin.

Kontaktní adresa

Ing. Michal Nýč, Farnet a. s. Jiřinková 276, 552 03 Česká Skalice, Czech Republic

SYSTÉM STIMULACE ZÁKLADNÍCH OLEJNIN

Stimulation system of basic oil crops

Jan ŠAMALÍK

CHEMAP AGRO s.r.o.

Summary: Also in the year 2012 was further tested growth stimulation system of oil crops with products based on auxin precursors and also their use together with dominating micronutrients supply in small plot trails at a few localities. The stimulators are used for applications already on seeds, as part of seed dressing liquid, up to beginning of flowering of all basic oil crops. For seed dressing was used M-Sunagreen, for the stage of ground rosette product Borostim and during the stage of flower buds formation was used Hergit. The results in 2012, as in previous years have confirmed the appropriateness of including these growth stimulators in growing technology of winter oilseed rape, poppy or sunflower, but always with regard to the current season and in particular to the number of plants per unit area and to possible delayed crop development.

Key words: winter oilseed rape, poppy, sunflower, growth stimulation, seed yield, stimulators, auxins

Souhrn: I v roce 2012 byl v rámci maloparcelkových pokusů na několika lokalitách dále ověřován systém stimulace růstu olejnin přípravky na bázi prekurzorů auxinu i jejich současné doplnění o dodávku dominujících mikroživin. Stimulátory jsou určeny pro aplikace již na osivo jako součást mořící kapaliny až po butonizaci až počátku květu všech základních olejnin. K moření byl použit přípravek M-Sunagreen, pro fáze přizemní listové růžice přípravek Borostim a v průběhu butonizace přípravek Hergit. Výsledky v roce 2012, stejně jako v předchozích letech, potvrdily vhodnost zařazení těchto stimulátorů růstu do technologie pěstování řepky ozimé, máku nebo slunečnice, vždy však s ohledem na aktuální průběh sezóny a zejména na počet rostlin na jednotce plochy a možný opožděný vývoj porostu.

Klíčová slova: Řepka ozimá, mák setý, slunečnice, stimulace růstu, výnos semen, stimulátory, auxiny

Úvod

Zmiňované přípravky patří do skupiny auxinových stimulátorů. Jsou založeny na synergické směsi prekurzoru auxinu a fenolického inhibitoru podobně jako jejich předchůdce, přípravek Rexan, který našel v řepce široké uplatnění a je stále významně používán.

Přípravek M-Sunagreen se v řepce aplikuje na osivo v dávce 15 l/t, v máku v dávce 30 l/t osiva a ve slunečnici byl testován v dávce 2 l/t osiva. Jeho základem je přípravek Sunagreen určený k listové aplikaci, jehož fyzikální vlastnosti jsou upraveny tak, aby byl plně kombinovatelný se všemi registrovanými mořidly. Hlavní výhodou tohoto přípravku je způsob jeho použití. Podpora růstu kořenové soustavy je jedním ze zásadních stimulačních vstupů u všech hlavních plodin. Aplikací na osivo je tento krok proveden velmi levně a především s minimálním rizikem snížené účinnosti, která vždy hrozí u foliárních aplikací. Toto riziko spočívá v čekání na vhodnou růstovou fázi pro aplikaci na list, kdy se již stres může na růstu kořenové soustavy plně projevit a u ozimů se také vhodná růstová fáze často nepotkává s vhodnými povětrnostními podmínkami pro listovou aplikaci.

Přípravek Borostim je jednak alternativou ke stimulátorům aplikovaným v časnějších fázích vývoje olejnin (již od 4. listu), plnohodnotně zároveň řeší také dodávku bóru a obsahuje i molybden, kvůli jeho pozitivní funkci v metabolismu dusíku. Ve všech základních olejninách se aplikuje v dávce 2,5 l/ha. U řepky je nejvhodnější aplikace na jaře v rámci regenerace, zejména u silně poškozených a slabých porostů, ale možné je i použití na podzim při pozdním setí nebo problematickém vzcházení. U máku se může uplatnit v rámci regenerace po nutném méně šetrném postemergentním herbicidním ošetření. Ve slunečnici jeho použití směřujeme do fáze okolo šestého listu.

Pro pozdější růstové fáze (butonizace až počátek květu) se osvědčil v pokusech přípravek Hergit. Jde o

komplexní proauxinový preparát doplněný o prekurzor L-prolinu, látky umožňující rostlině lepší překonávání především klimatických stresů. Registrace přípravku je široká, prvotní doporučení je ovšem v pozdějších fázích vývoje v dávce 0,2 l/ha. Jeho účinek bude nejvyšší u porostů s vyšší hustotou rostlin, kdy dochází k nedostatečnému vývoji květenství vlivem konkurence, případně významně podpoří proces kvetení v nevhodných povětrnostních podmínkách (srážky, chladno) nebo u oslabených rostlin.

Pro řepku problematické sezóny 2010-11 i 2011-12 ukazují vhodnost zařazení všech stimulačních zásahů do technologie pěstování. Především se ale vzhledem k průběhu sezony uplatnily časnější aplikace (M-Sunagreen, Borostim), což bylo dáno zejména pozdním setím (2010) a významným poškozením řepky na počátku jarní vegetace (2011 i 2012).

Pro přípravek M-Sunagreen je typický vliv na rozvoj kořenového systému, což se u pozdních výsevů jednoznačně projevilo velmi pozitivně. Nadzemní část rostliny, zejména počet listů, není mořením ovlivněno přímo, ale přes větší kořenový systém a lepší příjem živin se následně posiluje celá rostlina. Rozdíly v zakořenění jsou uvedeny v tabulce 2. Podle hmotnosti kořenů dosahovaných na kontrolách je dobře vidět časový posun setí a opoždění vývoje kořenů i celých rostlin v sezoně 2010-11.

Velmi podobná je také situace u máku. Ačkoliv aktuální sezona nepřinášela větší stresy a problémy. Problémem byla spíše ochrana proti polehnutí a obecně nadměrná hustota porostu. V takových případech se pozitivně projevuje aplikace přípravku Hergit před květem, se stejnou logikou jako u řepky v případě vyšší vzájemné konkurence. V máku se kombinuje ještě s dodávkou zinku v hnojivu Lister Zn SL 1,0 l/ha (EDTA chelát). Hergit nejčastěji ovlivňuje kvalitu a intenzitu kvetení, plodnost pylu a tím počet semen. Působí však obecně na generativní orgány rostlin, jak na kvalitativní ukazatele, tak výnosotvorné prvky.

Tabulka 1

Varianty	Výnos řepky ozimé (t/ha)			
	ČZU v Praze 2011	VUOI Opava 2011	UP Wroclaw 2011	VUOI Opava 2012
M-Sunagreen 15 l/t, Borostim 2,5 l/ha (BBCH 35), Hergit 0,2 l/ha (BBCH 55)	3,70	4,56	3,93	3,58
M-Sunagreen 15 l/t, Borostim 2,5 l/ha (BBCH 35)	---	4,90	3,80	---
Kontrola	3,50	4,48	3,65	3,54

Zdroj: maloparcelkové pokusy 2010-12
 ČZU v Praze, Č. Újezd, Ing. Bečka
 Oseva Pro, VUOI v Opavě, Ing. Hájková, Ing. Havel
 Zemědělská Univerzita Wroclaw (PL), prof. Kozak

Tabulka 2

Varianta	Řepka ozimá, hmotnost kořenů (10 rostlin)					
	ČZU		UP Wroclaw		ČZU	
	2009 / 2010		2010 / 2011		2010 / 2011	
Kontrola	28,9 g	100,0%	14,0 g	100,0%	11,2 g	100,0%
M-Sunagreen 15 l/t	50,5 g	174,7%	21,1 g	150,7%	13,5 g	120,5%

Zdroj: maloparcelkové pokusy
 2009-2011 ČZU v Praze, Ing. Bečka
 2010-2011 Zemědělská Univerzita Wroclaw (PL), prof. Kozak

Tabulka 3

Varianta	Počet makovic	HTS	Výnos s makovinou	Výnos semen
	ks/m ²	g	t/ha	t/ha
Kontrola	48	0,468	1,68	1,07
M-Sunagreen 30 l/t, Hergit+Lister Zn (BBCH 59)	62	0,641	2,06	1,32

Zdroj: maloparcelkové pokusy 2011, SPZO, Ing. Herda

Tabulka 4

Varianta	Slunečnice 2011			
	Průměr úboru	HTN	Olejnatost	Výnos nažek
	mm	g	%	t/ha
Kontrola	248	71,89	40,97	2,99
M-Sunagreen 2 l/t, Hergit+Lister Zn+Folit Bór (BBCH 55-61)	254	80,18	44,97	3,65
Varianta	Slunečnice 2012			
	Průměr úboru	HTN	Olejnatost	Výnos nažek
	mm	g	%	t/ha
Kontrola	191	68,47	45,96	2,57
M-Sunagreen 2 l/t, Borostim+Lister Zn (BBCH 55-61)	195	76,50	48,18	2,92

HTN – hmotnost tisíce nažek

Zdroj: maloparcelkové pokusy 2011, 2012, Polnohospodářská Univerzita Nitra, prof. Černý

Pro doplnění uvádím ještě výsledek aplikace systému stimulace ve slunečnici. Opět je jeho základem moření přípravkem M-Sunagreen 2 l/t a následná aplikace Hergitu 0,2 l/ha s dodávkou bóru (Folit Bór 0,8 l/ha) a zinku (Lister Zn SL 1,0 l/ha).

Aplikace celého stimulačního systému, tj. moření přípravkem M-Sunagreen a následné předkvětové ošetření přípravkem Hergit společně s listovou výživou přináší stabilní a na sezóně méně závislé navýšení

výnosu olejnin i kvality produkce. V řepce ozimé může být tento systém vhodně doplněn ještě aplikací přípravku Borostim v průběhu jarní regenerace porostů a to s ohledem na aktuální stav, případná poškození rostlin a při nižším počtu rostlin na jednotku plochy. Jarní ošetření v rámci regenerace silných porostů řepky, stejně jako regenerace silnějších porostů máku po použití herbicidů je ekonomicky výhodná méně často. Zde lze uplatnit tradiční přípravek Rexan v dávce 0,1 l/ha.

Kontaktní adresa

Ing. Jan Šamalik, CHEMAP AGRO s.r.o., tel. +420 739 593 830, jan.samalik@chemapagro.cz,
 www.chemapagro.cz

NOVÉ A STÁVAJÍCÍ PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN SPOLEČNOSTI CHEMTURA AGROSOLUTIONS

New and current plant protection products of Chemtura AgroSolutions

Jan KREYSA

Chemtura AgroSolutions

Summary: Chemtura AgroSolutions offer in its portfolio a number of new and current plant protection products for oilseed rape and poppy growers in the year 2013. New products are: insecticide Sumi Alpha, stimulator Siapton and product Elastiq Ultra, which reduces losses during harvest. From verified products, Chemtura AgroSolutions offer herbicide Pantera QT, stimulator Route and surfactant Silwet Star.

Key words: *oilseed rape, poppy, plant protection*

Souhrn: Společnost Chemtura AgroSolutions nabídne ve svém portfoliu pěstitelům řepky a máku pro rok 2013 řadu nových a stávajících přípravků na ochranu rostlin. Z nových přípravků společnost nabízí insekticid Sumi Alpha, stimulátor Siapton a prostředek k omezení ztrát Elastiq Ultra a z ověřených přípravků herbicid Pantera QT, stimulátor Route a směscedlo Silwet Star.

Klíčová slova: *řepka, mák, ochrana rostlin*

Nové přípravky v portfoliu

Sumi Alpha 5 EW

–pyretroid s dlouhotrvajícím účinkem

Sumi Alpha 5 EW obsahuje účinnou látku *esfenvalerate*. Jedná se o insekticidní přípravek ve formě emulze typu olej-voda určený k ochraně řepky a obilovin proti savým a žravým škůdcům. Tento pyrethroid je fotostabilnější než jiné pyretroidy, takže působí dlouhodoběji. *Esfenvalerát* je v rostlinách nesystemický insekticid s částečně translaminárním účinkem. Působí jako žaludeční jed proti savým a žravým škůdcům na všechny vývojová stádia. V závislosti na průběhu počasí jsou rostliny chráněny 14-28 dní po aplikaci.

Esfenvalerát má poněkud jinou strukturu, než ostatní používané pyretroidy a díky tomu má i odlišné vlastnosti. Pro necílové a prospěšné druhy hmyzu je šetrnější. Ze všech podobných látek má nejnižší toxicitu pro včely, nízkou toxicitu pro střevlíky, slunéčka, pilatky a zlatoočky, má jen střední toxicitu pro drabčiky. Jeho molekula je současně stabilnější, takže zajišťuje déletrvající účinek. Má velmi dobrý repelentní účinek.

Ošetření proti stonkovým krytonoscům se provádí po prvním výskytu dospělců anebo objevení se prvních příznaků na listech, a to zpravidla koncem března až začátkem dubna v dávce 0,1 l/ha. Ošetření je účinné i proti prvním náletům blýskáčka řepkového. Proti blýskáčku řepkovému se ošetřuje v období od začátku prodlužovacího růstu až do začátku kvetení v dávce 0,15 l/ha. Proti krytonosci šešulovému a bejломorce kapustové se ošetření provádí v době plného náletu škůdců, a to od fáze žlutých poupat až do konce plného květu dávkou 0,2 l/ha.

Siapton

– pro zvýšení aktivity klíčových enzymatických systémů

Další novinkou pro rok 2013 je Siapton - speciální rostlinný stimulátor obsahující hydrolyzované aminokyseliny, chránící rostliny před stresem a zvyšující výnos za „normálních“ podmínek. Stres u rostlin indukuje činnost některých genů, které pak rostlině pomáhají tento stres překonat. Siapton tyto geny aktivuje ještě před stresem a tím jim pomáhá lépe se s ním vypořádat. To znamená, že za stresových podmínek indukuje přirozenou obrannou

reakci rostlin. Tímto snižuje ztráty na výnosu za stresových podmínek a umožní rostlině překlenout kritické vývojové fáze (tj. kvetení a /nebo nasazování plodů). Siapton však velmi dobře působí i za normálních podmínek, kdy v rostlinách indukuje tvorbu aminokyselin a tím zvyšuje jak kvalitu i množství produkce.

U řepky se foliární aplikace provádí nejčastěji před začátkem kvetení v dávce 1,5 – 3 l/ha. Doporučují se 2-4 aplikace v intervalu 10-15 dní. U máku se aplikuje poprvé ve fázi 4-6 listů 1,5 – 3 l/ha, dále dvě další aplikace v intervalu 15 dnů. Vhodné je načasování aplikace před stresem, anebo ihned poté, kdy fyziologické a ekologické podmínky dovolí rostlinám obnovení vývoje. Siapton je mísitelný s většinou pravidelně používaných kapalných hnojiv a s cheláty. Je kompatibilní s většinou běžně používaných chemikálií, s výjimkou minerálních olejů a sirnatých přípravků a mědi.

Elastiq Ultra – omezení ztrát při sklizni

V posledních letech mají výkupní ceny řepkového semene vzrůstající tendenci. Intenzivní ochrana se v porostech řepky provádí po celou dobu vegetace. Důležité je i období dozrávání a vhodná příprava porostů na sklizeň. Zpravidla se jedná o aplikaci pomocných prostředků k omezení ztrát před sklizní výdolem, popřípadě srovnávání dozrávání. K omezení ztrát před sklizní je vhodné aplikovat nový Elastiq Ultra. U nadějných vyrovnaných porostů se ošetření provádí v době, kdy jsou šešule ještě pružné a lze je ohnout do tvaru písmene U nebo V aniž by došlo k jejich prasknutí. Pro tento zásah volíme aplikační dávku 0,8 – 1 l/ha Elastiqu Ultra. Porosty nevyrovnané, případně druhotně zaplevelené ošetřujeme Elastiqem Ultra ve snížené dávce 0,5 l/ha v kombinaci s glyfosáty. Elastiq Ultra obsahuje více účinné látky, a tím je dosaženo ještě dokonalejšího lepícího efektu. Elastiq Ultra má pozitivní vliv na pozvolné a vyrovnané dozrávání. Elastiq Ultra obsahuje navíc žlutozelené barvivo, které ošetřenou plochu barevně odliší, takže obsluha postřikovače se při práci v porostu mnohem lépe orientuje a nedochází tak k nepřesnostem v aplikaci.

Ověřené přípravky

Pantera QT

– spolehlivý graminicid i za nepříznivých podmínek

Graminicid Pantera 40 EC si od doby uvedení na trh získal širokou základnu spokojených uživatelů. Je to především díky jeho vynikající účinnosti za všech aplikačních podmínek a vysoké selektivitě ke kulturním plodinám. Značné rozdíly v účinnosti jednotlivých graminicidů je možné pozorovat především za sucha - při vyšších teplotách, kdy se na povrchu travovitých plevelů vytváří velmi silná vosková vrstva, nebo naopak za chladného počasí, kdy je asimilace rostlin minimální. Za takových podmínek dochází i ke zhoršenému příjmu účinných látek. I za těchto podmínek je však Pantera QT velmi dobře přijímána a translokována, a proto je v tomto segmentu přípravkem s nejvyšší jistotou a rychlostí účinku.

Registrovaná dávka na výdrol obilovin je 0,7 - 1,0 l/ha. Nižší hranici dávkování doporučujeme ve fázi 1 až 2 listů výdrolu. Od tří listů doporučujeme 1 l/ha.

Dávka na jednoleté trávy je 1 - 1,5 l/ha, přičemž množství účinné látky aplikované na jeden hektar je důležité zvláště v nepříznivých podmínkách. Je také důležité správně zohlednit druh plevelných trav a jejich růstovou fázi. Registrovaná dávka na pýr plazivý je 2,25 - 2,5 l/ha.

Doporučená dávka vody je 200 - 300 l/ha, dešť jednu hodinu po aplikaci nesnižuje účinnost přípravku. Optimální teplota pro působení je nad 10 °C. Při teplotách 5 - 10 °C se herbicidní efekt nesnižuje, pouze se poněkud zpomalí rychlost barevných změn. Účinná látka však zůstává v rostlinách stabilní i při poklesu teplot pod 5 °C a neztrácí svou účinnost.

Route

– regulátor a stimulant růstu s jedinečnou ZC technologií

Route je mikronutriční zinečnaté hnojivo působící jako safener a aktivátor růstu rostlin. Díky zvláštnímu fyziologickému působení zinku se používá jako přípravek stimulující některé fyziologické procesy v rostlinách, což má za následek celkové zvýšení výkonu fotosyntézy. Route podporuje tvorbu kořenového vlášení, takže rostliny lépe využívají živiny z půdy a rovněž lépe odolávají nepříznivému počasí.

V porostech, které jsou na podzim opožděné ve vývoji, nevyrovnané, či jsou vystaveny stresovým podmínkám se Route aplikuje v dávce 0,8 l/ha. V porostech časně setých se Route používá v dávce 0,5 l/ha v kombinaci s regulátorem růstu. Porosty, jež byly na podzim roku 2011 ošetřeny Routem a byly postiženy velmi silnými mrazy bez sněhové pokrývky, vykazovaly v předjaří větší životaschopnou asimilační plochu středové růžice. Následná jarní regenerace rostlin a příjem živin probíhala mnohem intenzivněji. Cena

tohoto ošetření je zhruba poloviční ve srovnání s cenou za aplikaci fungicidu. Fungicidy se navíc aplikují ve snížených dávkách, takže proklamované fungicidní působení je víceméně sporné a bez většího praktického dopadu na zdravotní stav rostlin.

I když Route u řepky nachází uplatnění nejčastěji na podzim, velmi se osvědčila i jarní aplikace. Jejím účelem je regenerace rostlin po přezimování. V tomto případě se Route aplikuje co nejdříve na jaře. Route napomůže nastartovat metabolismus rostliny a zefektivní příjem živin podaných regeneračním hnojením.

Silwet Star

– nezastupitelný specialista mezi smáčedly

Smáčedla řady Silwet byla zavedena na náš trh jako první svého druhu již v roce 2002. V současné době je Silwet Star špičkou mezi smáčedly. Silwet Star se používá pro zlepšení smáčivosti přípravků na ochranu rostlin. Přidáním Silwetu do postřikové jichy se naprosto jedinečným způsobem sníží povrchové napětí postřikové kapaliny a tím se výrazně zlepšuje rozptýlení a ulpení přípravků na povrchu rostlin. Dochází k dokonalé distribuci účinné látky pesticidu a po zaschnutí k ochraně proti výparu a dešti. V poslední době se klade stále větší důraz na bezpečné používání pesticidů, přičemž velmi negativní úlohu sehrává úlet postřikové kapaliny. Úletem se tak pesticid dostává mimo ošetřovanou plochu a může snadno zasáhnout necílové kultury, vodní plochy či lidská obydlí, nehledě k tomu že se snižuje množství účinné látky na ošetřované ploše se všemi důsledky - tedy možné snížení účinku a tím i možnost vzniku rezistence cílových organismů. Silwet významně redukuje úlet postřikové kapaliny (tzv. protiúletový nebo též anti-drift efekt) i bez použití protiúletových trysek či jiných nákladných systémů omezující tento jev. Z ekonomického pohledu je pak velice zajímavé i snížení aplikované dávky vody na hektar. Zpravidla lze u polních aplikací doporučit snížení objemu postřikové kapaliny na polovinu oproti běžně používanému objemu, přičemž kvalita ošetření je minimálně stejná, avšak ve většině případů lepší, než postřik bez Silwetu a s vyšším objemem vody. Využití v řepce a máku je možné již při aplikaci s půdními herbicidy. Zvláště za sucha se herbicidní účinnost díky Silwetu zvyšuje tím, že se na povrchu půdy vytvoří rovnoměrný herbicidní film. Naopak při nadměrných srážkách Silwet omezuje pohyb účinné látky herbicidu do půdního profilu klíčícího osiva a následně vzcházející rostliny nemají "vybělené" části listů. Doporučená dávka vody je i v tomto případě nižší, a to 250 l/ha. Při aplikaci s fungicidy a insekticidy je doporučená dávka vody v řepce i máku 150 - 200 l vody/ha. Obvyklá dávka Silwetu je 0,1 l/ha, což představuje náklad cca 100,- Kč.

Kontaktní adresa

Ing. Jan Kreysa, Chemtura AgroSolutions, e-mail: 777 763 316, e-mail: Jan.Kreysa@chemtura.com

ALBIT – KOMPLEXNÍ VYVÁŽENÝ OCHRANNÝ A STIMULUJÍCÍ PŘÍPRAVEK

Albit - a multitask well-balanced protective and stimulating agent

Andrei NOVIK

JET COMPANY, s.r.o.

Abstract: Albit is the first preparation on the Czech market in the rapeseed growing, which acts as a multitask well-balanced protective and stimulating agent embracing all vital areas of plant life. The active ingredient of Albit is a natural biopolymer poly- β -hydroxybutyrate (PHB) synthesized by soil beneficial bacteria *Bacillus megaterium* and *Pseudomonas aureofaciens*. PHB is a natural storage compound of beneficial soil bacteria (like starch in plants or fat and glycogen in animals). In the natural environment, these bacteria inhabit on plant roots and stimulate root growth, protect plants from diseases and environmental stresses.

Keywords: *Albit, poly- β -hydroxybutyrate, Bacillus megaterium, stimulate root growth, environmental stresses*

Souhrn: Albit je první přípravek na Českém trhu v pěstování řepky olejné, který působí jako komplexní, vyvážený, ochranný a stimulační přípravek, působící prakticky ve všech sférách životaschopnosti rostliny. Albit obsahuje čistou účinnou látku polybetahydroxymáseľnou kyselinu z půdních bakterií *Bacillus megaterium* a *Pseudomonas aureofaciens*. Je to přirozená zásobní látka prospěšných půdních bakterií (podobně jako polysacharidy u rostlin a tuky a glykogeny u zvířat). V přirozených přírodních podmínkách žijí tyto bakterie na kořenech rostlin, stimulují jejich růst, chrání je před chorobami a nepříznivými podmínkami okolního prostředí.

Klíčová slova: *Albit, poly-beta-hydroxymáseľná kyselina, Bacillus megaterium, stimulace růst kořen, abiotický a biotický stres*

Úvod

Albit vynalezli ve vědeckovýzkumné výrobní firmě Albit pracovníci Biologického vědeckého centra Ruské akademie věd (ve městě Pušchino v Moskevské oblasti). Je chráněn patentem č. 2147181 Přípravek na zvýšení výnosu rostlin a jejich ochranu před fytopatogeny. Technologie výroby přípravku byla vypracována v rámci programu účelového Státního financování č. IF-15/33-99 Vytvoření technologie na získání univerzálního biopreparátu, zajišťujícího plnohodnotný rozvoj rostlin a jejich ochranu před fytopatogeny. Autoři Albitu se věnují výzkumu biopreparátů již déle než 30 let, díky čemuž se jim podařilo v maximální míře zohlednit přání a požadavky pracovníků v zemědělství.

Albit obsahuje čistou účinnou látku polybetahydroxymáseľnou kyselinu z půdních bakterií *Bacillus megaterium* a *Pseudomonas aureofaciens*. V přirozených přírodních podmínkách žijí tyto bakterie na kořenech rostlin, stimulují jejich růst, chrání je před chorobami a nepříznivými podmínkami okolního prostředí. Přípravek je také tvořen látkami, které posilují účinek základní látky: vyvážený startovací soubor makro- a mikroprvků (N, P, K, Mg, S) a terpenové kyseliny extraktu z jehličnanů. Albit neobsahuje živé mikroorganismy (pouze účinné látky z nich), čímž je působení přípravku stabilnější, méně podléhá vlivům vnějšího prostředí. Albit je levný a ekologicky šetrný jako biologické preparáty, zároveň se ale svou účinností a stabilitou blíží chemickým přípravkům.

Albit není toxický, neškodí lidem, zvířatům ani rostlinám (IV. třída nebezpečnosti).[1]

Albit je komplexní přípravek, který má vlastnosti mikrohnojiva a antidotu. Díky použití Albitu lze jen s malými výdaji vyřešit základní problémy rostlinné výroby: zvýšit výnos a jeho kvalitu, zvýšit odolnost

rostlin vůči chorobám a suchu, zvýšit účinnost a snížit výdaje používaných tradičních chemických pesticidů a hnojiv.[2]

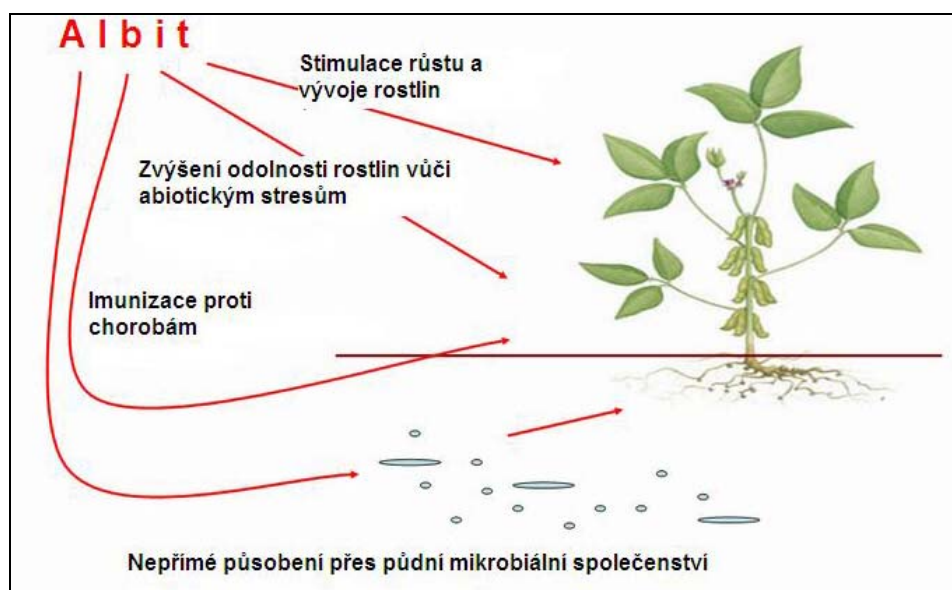
Díky tomu, že se v půdě rozmnoží fixátor dusíku, bakterie rozpouštějící fosforečnany a další užitečné bakterie, zvyšuje Albit o 18–47 % koeficient toho, jak rostliny využijí minerální látky z půdy i hnojiv. V důsledku toho rostliny efektivněji využívají „stávající zdroje výživy“, čímž také dochází ke snížení spotřeby hnojiv. Podle údajů katedry agronomie MGU se díky přidání Albitu snižuje spotřeba hnojiv o 10–30 %. Na průměrně ošetřené půdě může použití Albitu nahradit až 18 kg dusíkatých hnojiv a 14 kg fosforečných látek na hektar.[3]

Albit byl zaregistrován v lednu 2010 a od jara tohoto roku úspěšně uveden na trhu ČR. Uvedl se tak na řepkový trh ne jako další růstový stimulační přípravek, ale přípravek, který působí jako komplexní, vyvážený, ochranný a stimulační agent, působící prakticky ve všech sférách životaschopnosti rostliny. Již v prvním roce byla prokázána účinnost Albitu v poloprovozních pokusech SPZO.[4]

Albit je registrován k použití na většinu základních hospodářsky významných zemědělských kultur jako pomocný rostlinný přípravek.

V současné době existuje více než 150 vědeckých publikací o účinnosti Albitu, které jsou zveřejněny v časopisech „Chemických metod ochrany rostlin“, „Stav a vyhlídky na zvýšení bezpečnosti pro životní prostředí“, „Zemědělství“, „Ochrana a karanténa rostlin“, „Zemědělské biologie“ a v publikacích „Ruská akademie zemědělských věd“.

Obr. 1. Mechanismus působení Albitu (princiální schéma)



Účinná látka Albitu je biopolymer **poly-beta-hydroxymáselná kyselina (poly-beta-hydroxybutyrát, PBH)**. Je to přirozená zásobní látka prospěšných půdních bakterií (podobně jako polysacharidy u rostlin a tuky a glykogeny u zvířat).

V buňkách produkující bakterie *Bacillus megaterium* činí obsah PBH 77% v suché biomase. Druhá bakterie, *Pseudomonas aureofaciens*, zesiluje syntézu PBH u základního producenta. Depolymerázy a další fermenty, vyčleňující *P. aureofaciens*, také převádějí PBH do formy, která je pro rostliny fyziologicky aktivní (oligomery, beta-aminobutyryát). Speciálně zvolený mix minerálních látek (sulfát hořčíku, dihydrogenanfosforečnan draselný, dusičnan draselný, močovina) zvyšuje v průměru desetkrát působení PBH a ve vztahu k poly-beta-hydroxymáselné kyselině se chová jako konzervant. Pokud se tento přípravek složený z minerálních solí použije na rostliny, působí na ně příznivě jako startovací dávka hnojiva.

Produkty transformace poly-hydroxymáselné kyseliny mají výrazné fytohormonální (auxinové) účinky. Auxinový účinek Albitu v pracovních koncentracích přípravku je ekvivalentní 10–3 M roztoku kyseliny indolyloctové. To vede ke stimulaci růstu rostlin, roztažení buněk, zakládání nových oček a výhonků.

PBH a její deriváty vzájemně reagují s receptory NADPH-oxidázou systému rostlin, umístěnými na povrchu buněk. Zesílení činnosti NADPH-oxidázy rostlin způsobuje vznik superoxidového anionu a dalších aktivních forem kyslíku (AFK) ve zvýšených koncentracích, které však nejsou pro rostlinu kritické. Tento proces spouští celý komplex rostlinných antioxidantních fermentů (superoxidodismutáza, peroxidáza, dehydro-askorbátreduktáza, glutathion-reduktáza), schopných detoxikovat aktivní formy kyslíku. Zvýšená

úroveň antioxidantních fermentů v buňkách rostlin vede také ke zvýšení obsahu kyseliny askorbové a chlorofylu (přidání do 100% ke kontrolnímu vzorku). Jelikož prakticky jakýkoliv stres v rostlině nakonec způsobí nahromadění AFK a dojde k poškození chlorofylu, rostliny, které jsou předem ošetřené Albitem, jsou vůči stresům více odolné. Zvýšená odolnost v polních podmínkách byla pozorována v případech sucha, vysokých teplot, mraziků, pesticidního stresu, chemickému znečištění půdy, zasolení atd. Askorbát se může šířit rostlinou a zvyšovat odolnost vůči stresům i v těch orgánech, které Albitem ošetřené nebyly.

Aktivizace NADPH-oxidázy vlivem Albitu vede k syntéze superoxidového anionu a peroxidu (které mají přímé biocidní účinky na patogeny, které do rostliny proniknou), a také vyvolává syntézu kyseliny salicylové – mimořádně aktivní signální spojení. Ta imunizuje rostliny proti chorobám, rostlinné tkáně získávají nespecifickou odolnost vůči širokému okruhu patogenů (systémová získaná odolnost). Díky tomu připomíná účinek Albitu působení systémových fungicidů, s tím rozdílem, že fungicidy při svém šíření rostlinami mají přímé biocidní účinky na fytopatogeny, zatímco Albit vyvolává šíření přirozeného signálního metabolitu – kyseliny salicylové, a v důsledku toho se imunizují i ty orgány rostliny, které Albitem nebyly ošetřeny.

Kromě imunizujícího působení vyvolává kyselina salicylová i dřívější zakládání výhonků a generativních orgánů rostlin, to znamená, že stimuluje jejich rozvoj.

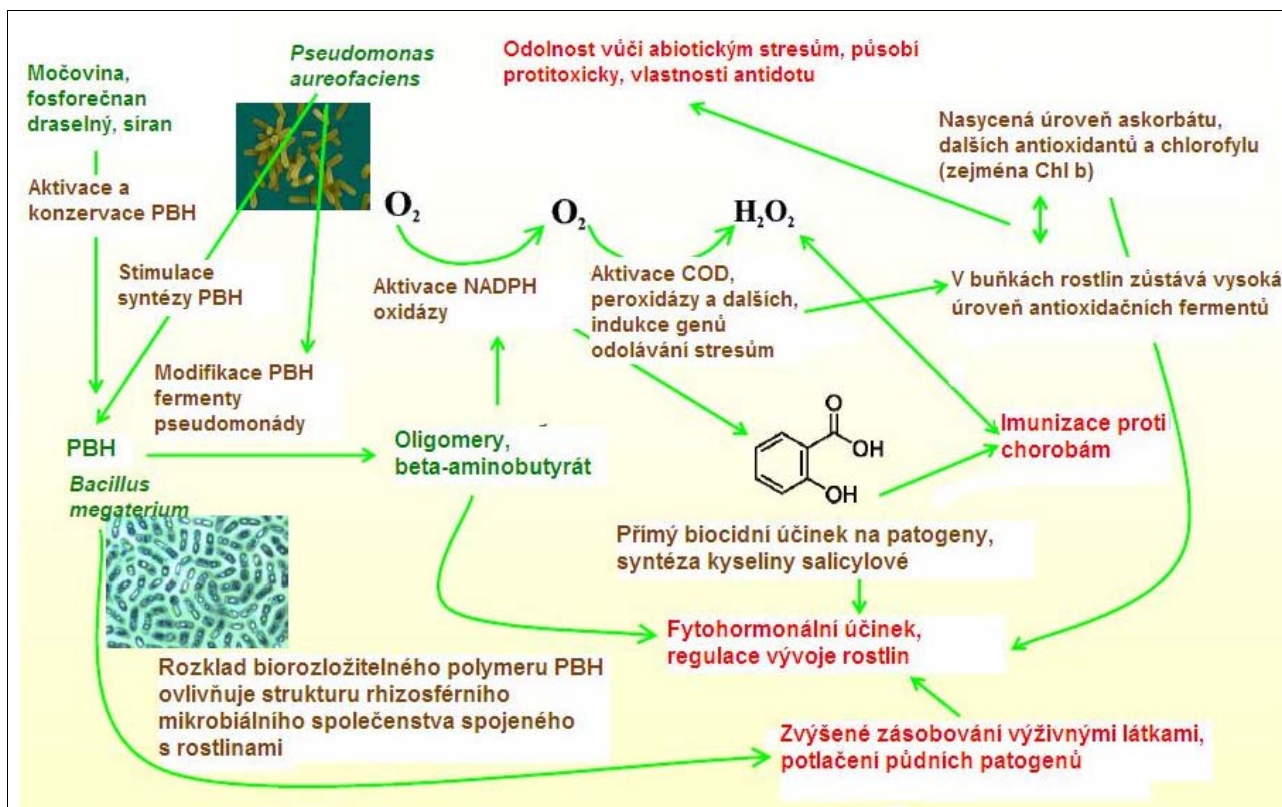
Dalším mechanismem působení Albitu je nepřímé působení na rostliny přes rhizosféru mikrobiální společenství. Při ošetřování semen působí poly-beta-hydroxymáselná kyselina nejen na receptory rostlin, ale dostává se ve značném množství i do rhizosféry (část

půdy u kořenů), což vede ke změnám rhizosférického společenství mikroorganismů souvisejícího s rostlinami. Bylo zjištěno snížené množství patogenních mikromycetů rodu *Fusarium* a nárůst počtu *Cladosporium*, *Trichoderma* a *Gliocladium* (do 600% vůči kontrolnímu vzorku), což znamená analogickou reakci jako při použití exogenních biofungicidů. Albit neobsahuje živé mikroorganismy, avšak pro zajištění regulačního působení na přirozenou mikroflóru pod vlivem přípravku roste počet bakterií rodu *Azotobacter* a dalších fixátorů dusíku, zvyšuje se činnost fixace dusíku, solubilizace

fosfátů, zásobování rostlin výživnými látkami. Přísun dusíku z půdy a hnojiv do rostliny se zvyšuje o 24-25%, fosforu o 26-40%, draslíku o 9-20%. Doplnující zásobování rostlin výživnými látkami kompenzuje energetické výdaje organismu související s imunizací, urychleným růstem a vývojem a se zvýšením odolnosti vůči stresu.

A tak Albit působí jako komplexní, vyvážený, ochranný a stimulující přípravek prakticky ve všech sférách životaschopnosti rostliny.

Obr. 2. Mechanismus působení Albitu (podrobné schéma)



Metodika aplikace Albitu na řepce olejné

Na řepce se doporučuje Albit aplikovat ne jako samostatný preparát, ale jako antidot v tankmix směsi s insekticidy, herbicidy a fungicidy. Antidot snižuje nebo plně vyrovnává stresový vliv, který vyvolávají dané preparáty na rostliny řepky, díky čemuž se daří zachránit významné objemy úrody. Ochranné působení preparátů proti škůdcům se při tom nesnižují, ale na účet antidotního efektu se dosahuje zachování významných objemů úrody. Uskutečněné pokusy prokázaly, že přidání Albitu k insekticidům zabezpečí získání navíc od 1,3 do 6 litrů řepkového oleje na každý mililitr Albitu.[5][6][7] Byl zaznamenán také imunitu podporující efekt preparátu na nemoci řepky: fuzarióza, alternaria, sklerotiniová hniloba, čern řepková. Nejvíce efektivní je používání Albitu během vegetačního období (dávkování 60 ml/ha) spolu s insekticidy nebo herbicidy, který může být doplněn ošetřením osiva před setím (moření) spolu s chemickými prostředky (dávkování 50 ml/t).

Úspora času a nákladů. Albit je mísitelný se všemi přípravky pro ochranu rostlin (insekticidy, herbicidy, fungicidy a regulátory růstu) a listovým hnojivem, včetně DAM.

Dávkování přípravku. Jak již bylo zmíněno, dávkování přípravku je velmi jednoduché a to 60 ml/ha pro ošetření v průběhu vegetačního období a 50 ml/t osiva pro předseťové ošetření osiva.

Doba použití. Podzimní aplikace ovlivňuje růst kořenového systému, čímž přispívá k dosažení optimální růstové fáze řepky potřebné k úspěšnému přežimování. Zároveň posiluje imunitu řepky proti houbovým chorobám. Růstové fáze podzimního ošetření řepky Albitem je BBCH 13-19 (4 – 9 listů).

Jarní aplikace ve fázích BBCH 30 (počátek prodlužovacího růstu) a BBCH 51 (butonizace, zelená poupata).

Výsledky

Výsledky poloprovozních pokusů SPZO s přípravkem ALBIT, rok 2011. ŘEPKA OLEJNÁ OZIMÁ

Lokalita	Bílovice, okres Domažlice		Jizerní Vteln, okres Mladá Boleslav		Pertoltice, okres Kutná Hora		Krsice, okres Písek		Krásensko, okres Vyškov		Luže, okres Chrudim	
	kontrola	Albit	Kontrola	Albit	Kontrola	Albit	kontrola	Albit	kontrola	Albit	kontrola	Albit
Tloušť ka kor. křeku (mm): ¹⁾	6	6,1	4,6	5,1	8	8	10,2	10,2	5,5	5,5	10,8	11,8
Pocet listu/r podzim:	5,6	5,9	4,3	4,4	7	7	11,2	11	6,4	6,7	10	10
Rostlin/m ² podzim:	45	45	31,4	33,6	40	34	40	40	34,6	30,6	45	45
Rostlin/m ² jaro:	45	45	27,2	29,7	37	30	40	40	33,6	29,6	43	43
% prezimovaných rostlin:	100,0	100,0	86,6	88,4	92,5	88,2	100,0	100,0	97,1	96,7	95,6	95,6
Poc. Kvetení (10%, datum):	28.4.	28.4.	7.5.	7.5.	25.4.	25.4.	24.4.	24.4.	25.4.	25.4.	3.5.	3.5.
Konec kvetení (90%, dat.):	29.5	29.5	5.6.	5.6.	26.5.	26.5.	21.5.	21.5.	18.5.	18.5.	2.6.	2.6.
Výška po odkvetu (cm):	136	138	140	140	127	124	140	140	135	135	155	155
Výnos (t/ha při 8% vlhkosti):	2,862	3,33	2,44	2,61	3,203	3,19	4,19	4,64	2,92	3,52	4,70	4,94
Výnos (%)	100,0	116,4	100,0	107,0	100,0	99,6	100,0	110,7	100,0	120,5	100,0	105,1

Výsledky poloprovozních pokusů SPZO s přípravkem ALBIT, rok 2010. ŘEPKA OLEJNÁ OZIMÁ

Lokalita	Bílovice, okres Domažlice		Jizerní Vteln, okres Mladá Boleslav		Pertoltice, okres Kutná Hora		Krsice, okres Písek		Krásensko, okres Vyškov		Luže, okres Chrudim	
	kontrola	Albit	Kontrola	Albit	Kontrola	Albit	kontrola	Albit	kontrola	Albit	kontrola	Albit
Tloušť ka kor. křeku (mm): ¹⁾	-	-	9,8	9,5	8,5	8,55	9	9	-	-	12,8	
Pocet listu/r podzim:	-	-	8,8	8,5	7,5	7,3	9,8	9,8	-	-	10	
Rostlin/m ² podzim:	-	-	18	22	29	25	48	48	-	-	39	39
Rostlin/m ² jaro:	-	-	17	21	29	25	41	42	-	-	38	37
% prezimovaných rostlin:	-	-	94,4	95,5	100,0	100,0	85,4	87,5	-	-	97,4	94,8
Poc. Kvetení (10%, datum):	-	-	1.05.	1.05.	3.5.	3.5.	30.4.	30.4.	-	-	30.4.	30.4.
Konec kvetení (90%, dat.):	-	-	30.5.	30.5.	5.6.	5.6.	29.5.	29.5.	-	-	25.5.	25.5.
Výška po odkvetu (cm):	-	-	145	145	162	164	165	165	-	-	125	130
Výnos (t/ha při 8% vlhkosti):	-	-	4,00	4,39	3,87	3,90	3,36	3,50	-	-	3,59	3,82
Výnos (%)	-	-	100	109,66	100	100,83	100,0	104,0	-	-	100	106,50

Seznam literatury

- [1] Biopřípravek Albit pro zvýšení výnosu a ochranu plodin / prof. E.A. Melkumova // Všeruský vědeckovýzkumný ústav ochrany rostlin MZ Ruské federace. - Podolsk, PFOP. - 2006. - 327 s..
- [2] Ochrana a karanténa rostlin, № 1,2,3 -2005, Zemědělství, № 1-2007, Ochrana a karanténa rostlin, № 7 -2011
- [3] Bulletin VIUA (Ústav hnojiv a půdních věd), № 113 - 2000
- [4] Aktuální stav biotechnologií u olejnin v ČR, EU a ve světě (Škeřík.J, Škeříková.M. Výsledky poloprovozních pokusů SPZO s listovými hnojivy v roce 2009/2010, Praha 2010)
- [5] A.K. Zlotnikov: Účinnost Albitu při použití v tankmix směsích s insekticidy na řepce. / A.K. Zlotnikov, V.R. Sergeev, I.I. Běžci, V.B. Lebedev // Ochrana a karanténa rostlin. - 2007. - № 8. - S. 40.
- [6] A.K. Zlotnikov Rezervy zvýšení výnosového potenciálu řepky pomocí insekticidního antidotu. / A.K. Zlotnikov // Zemědělství. - 2009. - № 2. - S. 40-41.
- [7] Ochrana a karanténa rostlin, № 8 -2005

Kontaktní adresa

Ing. Andrei Novik, jednatel JET COMPANY, s.r.o., Václavské náměstí 807/64, 11000 Praha 1, www.jetalbit.cz, info@jetchem.cz, Tel: +420 222 368 221, +420 777 078 075

ZKUŠENOSTI S POUŽITÍM DUSÍKATÝCH HNOJIV V ŘEPCE V POVĚTRNOSTNĚ NEVYROVNANÉM VEGETAČNÍM OBDOBÍ 2011/2012

Experience with nitrogen fertilizers use in oilseed rape in climatically unbalanced growing season 2011/2012

Jaroslav MRÁZ
AGRA GROUP a.s.

Summary: The aim of fertilizer application is the formation and maintenance of yield components at a level that is appropriate for the locality in the current year. Fertilization in relation to the condition of crops is essential to achieve a good result of cultivation. Some principles, such as application term, choice of nitrogen form and splitting of doses are successfully applicable under different weather conditions in different years. These principles restrict risks that are associated with late-onset effect of nitrogen due to the lack of precipitation and the slow transport of nitrogen to the roots especially on medium and heavy soils.

Key words: oilseed rape, nitrogen, dose, application term, Urea stabil, weather conditions

Souhrn: Cílem aplikace hnojiv je tvorba a udržení výnosotvorných prvků na úrovni, která je přiměřená pro danou lokalitu v aktuálním roce. Hnojení v návaznosti na stav porostů je základním předpokladem dosažení dobrého pěstitelského výsledku. Některé zásady, jako je termín aplikace, volba formy dusíku a rozdělení dávek jsou úspěšně uplatnitelné za různých povětrnostních podmínek v různých letech. Uvedené zásady omezují výrazná rizika, která jsou spojena s pozdním nástupem účinnosti dusíku vlivem absence srážek a zpomaleného prostupu dusíku ke kořenům především na středních a těžších půdách.

Klíčová slova: řepka, dusík, dávka, termín aplikace, Urea stabil, klimatické podmínky

Ověřování postupů hnojení řepky prokazuje, že je nutné se zaměřit nejen na celkovou úroveň výživy, ale i na správné načasování dávek a formu hnojiv. Nejde o to živiny pouze aplikovat, ale zajistit jejich maximální účinnost pro tvorbu výnosu. To platí především o dusíku a síře, kde je rychlá odezva na provedený zásah.

U fosforu, draslíku, vápníku a hořčíku je optimální aplikace na strniště s následným zapravením do půdy, v případě příznivých cen a potřebě odlehčit pracovní vytížení mezi sklizní a setím je možné fosfor a draslík povrchově aplikovat v předplodině. U dusíku je potřeba reagovat na stav porostu a cíleně omezovat rizika způsobená nedostatkem, či nadbytkem.

Začít u bilance živin. Základním podkladem pro rozhodování je bilance živin zahrnující vstupy a výstupy živin v předchozím období. Často už z tohoto propočtu vyplnou opatření, která jsou předpokladem úspěšného pěstování řepky. V řadě případů je dlouhodobě negativní, nebo výrazně nevyrovnaná bilance důvodem rozkolísanosti výnosů a kvality, a to především v letech s extrémními projevy počasí.

Čím hlubší je negativní bilance, tím méně je v půdě živin ve snadno dostupných formách. To se projeví právě v nejkritičtějším období, hlavně v období déletrvajícího sucha.

Podzimní dusík - termín, forma a dávka.

Podle víceletých zkušeností s aplikací hnojiva UREAstabil v řepce lze vyvodit následující závěry:

- **N z podzimní aplikace se neztratí** (porost ho musí být schopen odebrat) a je možné s ním plně počítat v celkové dávce
- **N z podzimní aplikace nepoškodí rostliny**, pokud se nedopustíme hrubé chyby při stanovení dávky, termínu hnojení a volbě formy dusíku. To potvrdil i extrémní únor 2012 – přihnojené porosty přezimovaly lépe, než nepřihnojené a navíc v období suchého jara měly lepší start vegetace.

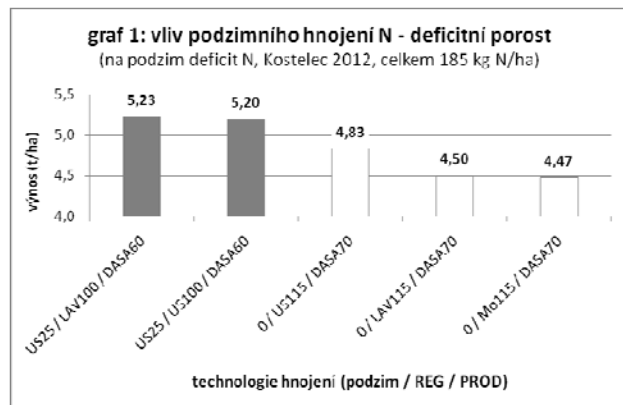
Podle zkušeností z pokusů i praxe je odezva rostlin na podzimní aplikaci hnojiva UREAstabil pozitivní a přináší efekt.

Prvním krokem je rozhodnout, zda hnojit, či ne. **Porost s malou biomasou** (pozdní setí, suché září apod.), který je vitální, sytě zelený, nejstarší listy nežloutnou ani během října a bilance N na pozemku není negativní, není nutno hnojit. Výjimkou může být případ, kdy se na uvedené pole na jaře nedostáváme včas z důvodu zamokření (těžké půdy). Zde je možné vytvořit zásobu N podzimní aplikací, kterou provedeme co nejpozději, aby neprobíhala nadměrně nitrifikace a nedošlo k vyplavování nebo povrchovému splavení N. UREAstabil poskytuje tu výhodu, že dusík nezůstane na povrchu, ale posune se pod povrch, kde se přemění na amonnou formu a tím se sníží riziko vyplavení i splavení po povrchu půdy. Dávka by neměla překročit 50 kg N/ha.

U průměrných porostů bývá odezva na hnojení největší. Optimální termín začíná od fáze 6 listů, nebo v případě prvních příznaků žloutnutí a fialovění listů. V případě negativní bilance N je vhodné aplikovat již na přelomu září a října (ještě nemusí žloutnout listy), v případě vyrovnané bilance je vhodná aplikace kolem poloviny října, nebo při prvních příznacích deficitu. Dobré výsledky s minimem rizik poskytuje podzimní aplikace hnojiva UREAstabil v dávce 25 – 50 kg N/ha (graf 1). Pokud nejsou porosty poškozeny mrazem, lze použít hnojiva typu DAM a SAM s přípravkem Stabiluren.

U silných porostů s rizikem přerůstání, posuneme termín aplikace do výskytu prvních příznaků žloutnutí starších listů, aby se extrémně nepodporoval růst. To znamená aplikace co nejpozději v říjnu. UREAstabil v dávce do 40 kg N/ha omezi opad listů a umožní tvorbu zásobních látek pro zdárné přezimování.

Předčasná aplikace N u těchto porostů znamená riziko přerůstání.



Pozn.: vysvětlivky ke grafům – US = UREAstabil, LAV = ledek amonný s vápencem, Mo = močovina.

Pokud porosty začínají fialovět, znamená to pokles obsahu N pod hranici 3% v sušině, což je již velmi nízká úroveň. Zvláště u menších a průměrných rostlin to znamená omezené využití podzimního vegetačního období pro zakládání výnosotvorných prvků.

Rizikové podzimní aplikace. První případ je **nadměrná dávka N** (výrazně převyšující vyrovnanou bilanci) ještě před zasetím. Pokud se připojí časný termín výsevu, dobrá předplodina a podzim příznivý pro růst, roste riziko přerůstání a poškození během zimy. Navíc dochází k významné tvorbě nitrátů, které podporují dlouhivý růst, což ve výsledku snižuje efekt morforegulátorů.

Druhý případ je aplikace **hnojiva s obsahem nitrátů během října**. Jejich vstup do rostliny je spojen s bujným růstem nadzemní biomasy a zavodňováním pletiv. Tím se snižuje odolnost mrazům a v případě jejich časnějšího nástupu je vyšší riziko poškození rostlin.

U variant uvedených v grafu 2 byly následující termíny aplikace:

Varianta	hnojení N (hnojivo, kg N/ha)				
	podzim	1	2	3	Celkem N
		Kostelec 5.3. Lukavec 16.3.	Kostelec 21.3. Lukavec 28.3.	Kostelec 2.4. Lukavec 11.4.	
Kostelec 140	--	--	LAV 80	DASA 60	140
Lukavec 140	--	LAV 80	DASA 60	--	140
Kostelec 185	--	US 115	--	DASA 70	185
Lukavec 185	--	US 115	DASA 70	--	185

Pozn.: US = UREAstabil, LAV = ledek amonný s vápencem.

Varianty v ostatních grafech měly aplikační termíny uvedené pro jednotlivé lokality ve sloupcích 1 a 2 výše uvedené tabulky.

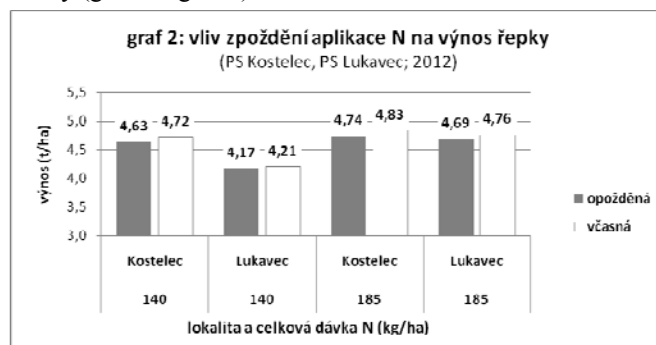
Ačkoliv rozdíly nebyly statisticky průkazné, je z grafu 2 patrný určitý trend mírného snížení výnosů. Vzhledem k tomu, že náklady na hnojení zůstávají stejné, je vhodnější provést aplikaci v časnějším termínu.

Vliv celkové dávky N. Na úrodných, hlinitých půdách řepařské oblasti (lokality Kostelec) nebyly při rozdílných celkových dávkách N zaznamenány v roce 2012 prakticky žádné rozdíly. Na méně úrodné, lehčí půdě v lokalitě Lukavec byla nejnižší celková dávka 140 kg N/ha již podlimitní a znamenala snížení výnosu.

Třetí případ je aplikace hnojiv, která zanechají **amonný dusík u povrchu půdy**. Ten je mimo dosah mikroorganismů i kořenů rostlin. Začne účinkovat až po přeměně na nitrát, který prostoupí s deštěm hlouběji do půdy. Důsledek je podobný, jako pozdní aplikace nitrátů uvedená v předchozím odstavci.

Jarní aplikace dusíku. Při jarní aplikaci dusíku není u řepky příliš velký prostor pro různé technologie. Časový úsek, během něhož je potřeba dusík dodat je relativně krátký a ještě nám do toho zasahuje rozložení srážek. V posledních letech bývá problémem jarní přísušek. Jeho vliv je možné omezit včasnou aplikací hnojiv, dokud je určitá vláhová jistota.

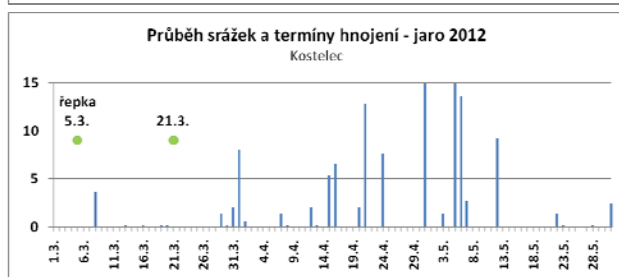
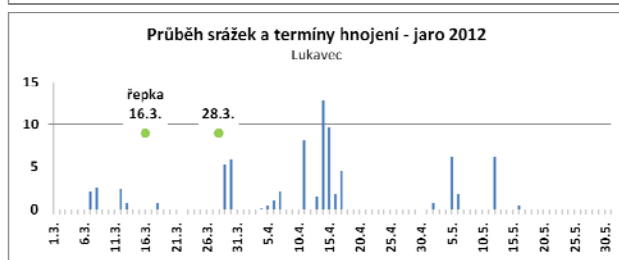
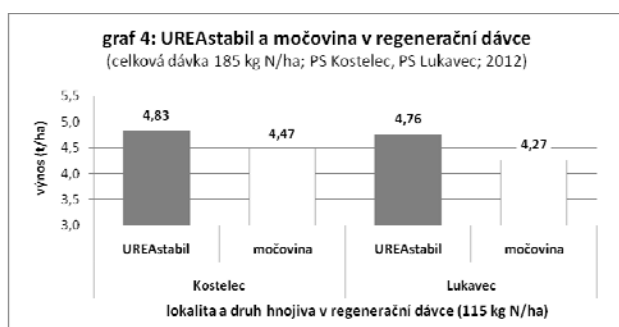
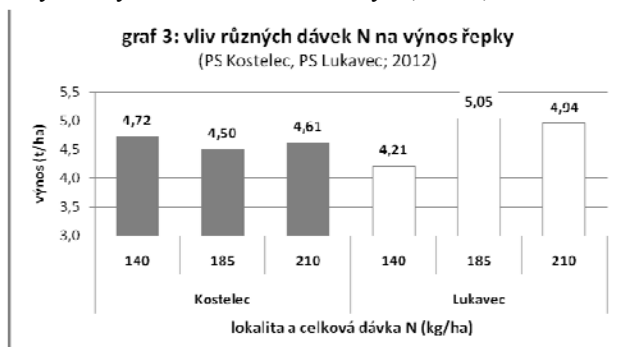
Riziko opožděných aplikací. Podle víceletých zkušeností z pokusů i praxe je vhodné ukončit aplikaci N v době náletu stonkových krytonosců, tzn. na přelomu března a dubna. Celkovou dávkou rozložíme do dvou dílčích dávek, při vyšších celkových dávkách N maximálně do tří, ale poslední aplikaci je potřeba opět provést nejpozději krátce po náletu stonkových krytonosců. Zpoždování aplikací zvyšuje riziko nedostatečné účinnosti dusíku a nepomůže ani zvyšování celkové dávky (graf 2 a graf 3).



UREAstabil prokázala své přednosti. Vzhledem k nepříznivému rozložení srážek se v letošním roce projevila výrazný rozdíl při použití hnojiva UREAstabil a močoviny. Rychlá přeměna močoviny na NH₄ a pomalý postup ke kořenům znamenal významné snížení výnosu (graf 4).

Z grafů srážek a termínů hnojení je patrné, že mezi aplikací a významnějším přísunem srážek uplynuly 2 až 3 týdny, což představuje i v chladnějším jarním období pro močovinu bez inhibitoru ureázy riziko. Pokud přijdou srážky kolem 5 – 7 mm během dvou až tří dnů po aplikaci, lze předpokládat i u močoviny dobrý účinek, pokud je odstup jako na jaře 2012 více,

než dva týdny (viz grafy srážek), pak nastává problém a výnosový rozdíl těchto variant byl 0,3 až 0,5 t/ha.



Riziko poškození vysokou koncentrací močovinného dusíku se neprojeví. V poslední době je často diskutována otázka vysokých dávek hnojiv ve spojitosti s rizikem poškození rostlin amonnou formou (NH_4), především při použití hnojiv na bázi močoviny. Na jaře 2012 byly zařazeny do pokusu varianty

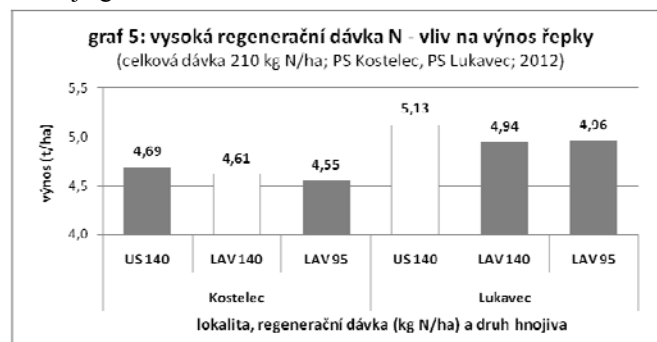
Závěr

Cílem aplikace hnojiv je tvorba a udržení výnosotvorných prvků na úrovni, která je přiměřená pro danou lokalitu v aktuálním roce. Hnojení v návaznosti na stav porostů je základním předpokladem dosažení dobrého pěstitelského výsledku. Některé zásady, jako je termín aplikace, volba formy dusíku a rozdělení

Kontaktní adresa

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

s regenerační dávkou ve výši 140 kg N/ha. Výsledky ukazuje graf 5.



Pozn.: vysvětlivky ke grafům – US = UREAstabil, LAV = ledek amonný s vápencem.

Na uvedených variantách nebyly zaznamenány žádné příznaky fytotoxicity. Obdobné regenerační hnojení bylo provedeno i v řadě zemědělských podniků již ve více letech a ani v těchto případech nebyly zaznamenány problémy. V letošním suchém jaru to vedlo spíše ke stabilizaci, či dokonce zvýšení výnosů. Nicméně, tento faktor budeme ověřovat i v dalších letech, aby se riziko fytotoxicity dalo zcela eliminovat.

Dodávka síry. Pro druhou dávku jsou vhodná hnojiva typu DASA, směs LAV+DASA, nebo SAM, aby bylo dosaženo celkové dávky N 180 – 210 kg N/ha (včetně podzimní dávky) a 25 až 35 kg S/ha (nejlépe v jarní aplikaci). Pokud nejsou v dané lokalitě problémy s nedostatkem síry, je možné použít pro druhou dávku hnojivo DAM. Do kapalných hnojiv typu SAM a DAM je výhodné přidat inhibitor ureázy Stabiluren. Podle výsledků pokusů Stabiluren výrazně přispívá ke zvýšení účinnosti těchto kapalných hnojiv.

Použití hnojiva SAM. Toto hnojivo má tu přednost, že obsahuje vyšší podíl N ve formě močoviny, než DAM. To bude mít pozitivní vliv především v momentu, že porost v sušším období strádá a přihnojení pevnými hnojivy bude vzhledem k suchu neúčinné. Ačkoliv je SAM, stejně jako DAM, hnojivo působící z valné části přes půdu, část dusíku rostliny přijmou přes list. Některé typy hnojiva SAM (např. AmisaN) obsahují až 80% N ve formě močoviny a to znamená i dobrou účinnost přes list. V kombinaci s inhibitorem ureázy StabilureN dojde i k podpoře vstupu N do rostliny, což v době sucha pomůže překonat nedostatek N.

dávek jsou úspěšně uplatnitelné za různých povětrnostních podmínek v různých letech. Uvedené zásady omezují výrazná rizika, která jsou spojena s pozdním nástupem účinnosti dusíku vlivem absence srážek a zpomaleného prostupu dusíku ke kořenům především na středních a těžších půdách.

VELOCITY V ŘEPCE - AKCELERÁTOR SYSTEMICKÝCH FUNGICIDŮ

Velocity in Rape - Accelerator of Systemic Fungicides

Jiří VAŠEK

Agrovita

Summary: Velocity is an inventive complex of surfactants specifically designed to increase the effectiveness of systemic and locally systemic fungicides, especially azole, strobilurins, bocsalid and prochloraz. It significantly increases yield and productivity of sprayers. There are excellent opportunities not only in cereals, but also in rapeseed.

Key words: *Velocity, oilseed rape, surfactant, yield*

Souhrn: Velocity je důmyslný komplex smáčedel speciálně vyvinut pro zvýšení účinnosti systemických a lokálně systemických fungicidů, zejména azolů, strobilurinů, bocsalidu a prochlorazu. Prokazatelně zvyšuje výnos a produktivitu práce postřikovače. Nachází vynikající uplatnění nejen v obilninách, ale i v řepce olejce.

Klíčová slova: *Velocity, řepka olejka, smáčedlo, výnos*

Proč je používat

Velocity dokáže zlepšit parametry smáčení povrchu listu ošetřovaných rostlin. Jeho jedinečnost však spočívá v tom, že navíc dokáže aktivně vtáhnout přítomnou fungicidní látku do rostlinných pletiv. Velocity pomůže aktivně překonat voskovou vrstvičku na povrchu kutikuly rostlin a lépe, a ve větším množství tak dopravit účinnou látku do cévních svazků rostlin. Velocity v tank mixu se systemickými fungicidy prokazatelně zvyšuje jejich účinnost a jeho působení přináší samostatný výnosotvorný efekt.

Lepší hospodaření s vodou

Velocity rovněž umožňuje efektivněji hospodařit s vodou a přejít při aplikaci na nižší dávky vody (200 -300 l/ha) bez snížení účinnosti aplikace. Velocity díky svému složení umožňuje tuto dávku vody snížit, a to bez negativních doprovodných jevů v kvalitě aplikace, což logicky umožňuje zvýšit produktivitu práce postřikovače. Nebo, pokud nemáme vhodnou aplikační techniku, umožňuje zvýšit jistotu účinku při zvolené dávce vody. Přesné dávkování Velocity i informativní cenu přípravku na hektar přináší uvedená tabulka.

Dávkování Velocity

Voda /ha	Velocity (l/ha)	Informativní ha cena
100	0,25	100 Kč
200	0,25	100 Kč
300	0,25	100 Kč
400	0,2	80 Kč

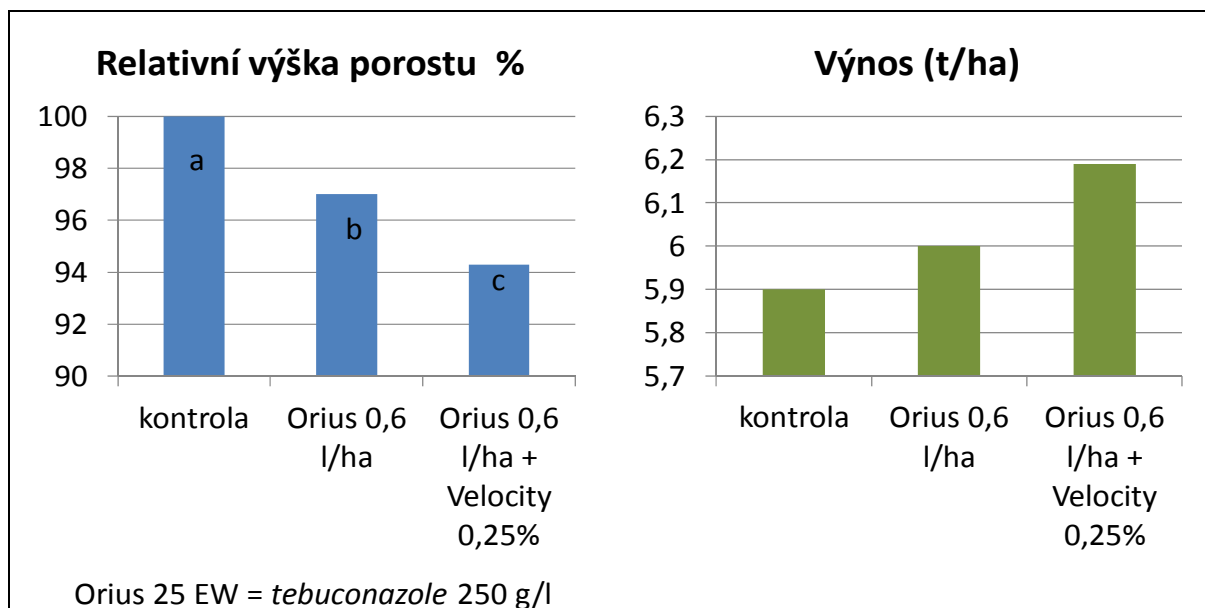
Velocity v řepce

Mimo obilniny další chytrou možností uplatnění Velocity je přidání do podzimního, či časně jarního fungicidního postřiku, kdy potřebujeme nejen omezovat působení houbového onemocnění Phoma, ale i vyvolat vhodný zkracující efekt. Velocity dokáže nejen prokazatelně zvýšit účinnost zásahu proti oběma typům Phomy ale i posílit zkracovací efekt, a to jak u *tebuconazole*, tak *metconazole* či *paclobutrazolu*. Pro pozdní zásah při kvetení řepky proti hlízence doporučujeme spíše použít další speciální novinku: smáčedlo Rollwet.

Prokazatelné zvýšení výnosů

Velocity se úspěchem používá v řepce olejce v zahraničí. Na přiloženém grafu můžeme vidět sumární výsledky z rozsáhlých přesných pokusů ve Stoughtonu v Anglii, které byly prováděny v přípravkem obsahující 250 g /l *tebuconazole*. Obdobné výsledky byly dosaženy i s přípravky obsahující účinnou látku *metconazole*. V našich podmínkách tento typ účinných látek obsahuje celá řada fungicidů s různými obchodními názvy. V pokusech bylo prokázáno, že Velocity umocňuje zkracovací efekt, který umožňuje posílení výnosotvorných prvků porostu. Výsledný efekt se projevil i ve sklizni navýšením výnosu (zde v průměru o 3,1 %).

Přesné pokusy v řepce olejce (Stoughton, Anglie)



Vynikající ekonomika Velocity

Přidáním Velocity v doporučené dávce 0,25 l/ha k uvedeným fungicidům představuje pro pěstitele náklad cca 100 Kč/ha. Výnosotvorný efekt 190 kg řepky navíc z uvedených pokusů přináší při současných zajímavých cenách komodity cca 2 000 Kč zpět. Přidáním Velocity k fungicidu se tedy dostáváme k ekonomice: 1

Kč vložená cca 20 Kč zpět. Nezapomínejme, že souhrn výsledků je ze špičkových technologií používaných v Anglii v současné době. Ale i kdybychom uvažovali o polovičních výnosech, které se více blíží reálné české provozní praxi, i tak se jedná určitě o zajímavý přínos přípravku, který umožňuje dále posunout špičkovou technologii pěstování řepky o kousek vpřed.

Užitečná řešení. Agrovita je společnost nabízející spolehlivá řešení osvědčenými přípravky na ochranu rostlin. Jsou určena pro pěstitele, kteří požadují kvalitu a přitom dobrou cenu.

Kontaktní adresa

Jiří Vašek, Marketing & development manager, e-mail: jiri.vasek@agrovita.cz, telefon: +420 602 610 737
<http://www.agrovita.cz/>

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S HERBICIDEM SOMERO V ŘEPCE OZIMÉ

Practical experience with herbicide Somero in winter oilseed rape

Zdeněk PEZA

Arysta LifeScience Czech s.r.o.

Summary: Herbicide Somero ensures reliable protection of oilseed rape against a wide range of mono- and dicotyledonous weeds. The active substance is pethoxamid from group of chloroacetamide. Pethoxamid is received by plants through the roots, hypocotyls and cotyledons. Its effect is partly systemic and is based on the inhibition of lipid synthesis. It operates residually in the soil for several weeks after application - prevent germination of weeds. Weeds, which are emerged at the time of application, are regulated only up to stage of cotyledons. The product is highly tolerant to oilseed rape, so it may be applied at any time, regardless of the development stage of oilseed rape – it is registered PRE and CPOST application at doses of 1.5 - 2 l/ha.

Key words: winter oilseed rape, pethoxamid, Descurainia, Chenopodium, Datura

Souhrn: Přípravek Somero zajišťuje v řepce spolehlivou ochranu proti širokému spektru jedno i dvouděložných plevelů. Účinnou látkou je pethoxamid ze skupiny chloroacetamidů. Pethoxamid je rostlinami přijímán přes kořeny, hypokotyl i děložní listy. Jeho účinek je částečně systémový a je založen na inhibici syntézy lipidů. Působí v půdě reziduálně několik týdnů po aplikaci – brání vzházení plevelů. Plevelé v době aplikace vzešlé jsou hubeny jen do stádia děložních listů. Přípravek je k řepce vysoce tolerantní, takže zde může být samotný aplikován kdykoli bez ohledu na vývojovou fázi řepky - registrováno je PRE i CPOST použití v dávce 1,5 – 2 l/ha.

Klíčová slova: řepka ozimá, pethoxamid, úhorník, merlíky, durman

Ozimé řepky jejím pěstitelům v osevních postupech rok od roku přibývá. Herbicidní ošetření však donedávna stálo na několika málo účinných látkách, které se používají už řadu let. Z toho vyplývá nebezpečí snížení účinku herbicidů na určité plevele a vyselektování méně citlivých druhů na ošetřovaných pozemcích. Každá nová herbicidní látka, registrovaná pro tuto plodinu, je proto významným přínosem pro antirezistentní strategii a bezproblémové pěstování řepky v dalších letech.

S nově zaváděnou účinnou látkou v základním preemergentním herbicidu do ozimé řepky přišla loni i společnost Arysta LifeScience Czech. Obsahuje ji přípravek *Somero*, který v řepce zajišťuje spolehlivou ochranu proti širokému spektru jedno i dvouděložných plevelů. Účinnou látkou Somera je *pethoxamid* ze skupiny chloroacetamidů. *Pethoxamid* je rostlinami přijímán přes kořeny, hypokotyl i děložní listy. Jeho účinek je částečně systémový a je založen na inhibici syntézy lipidů. Působí v půdě reziduálně několik týdnů po aplikaci – brání vzházení plevelů. Plevelé v době aplikace vzešlé jsou hubeny jen do stádia děložních listů. Předpokladem spolehlivého účinku přípravku Somero je, stejně jako u všech preemergentních herbicidů, dobrá příprava půdy a dostatečná půdní vlhkost. Přípravek je k řepce vysoce tolerantní, takže zde může být samotný aplikován kdykoli bez ohledu na vývojovou fázi řepky - registrováno je PRE i CPOST použití v dávce 1,5 - 2 l/ha. Vyšší dávka se volí při samostatné aplikaci, nižší pak v herbicidních kombinacích nebo na lehkých písčitých půdách. Somero není zařazeno z hlediska použitelnosti v OP II. stupně - řepka na těchto pozemcích lze ošetřit před vzejitím přípravkem Somero v dávce 2 l/ha, následně od fáze 2 pravých listů pak aplikovat herbicid Galera.

Somero nehubí svízel, a protože je tento plevel přítomen na velké části pozemků pod ozimou řepkou, je nabízeno také ve zvýhodněném balíčku s přípravkem *Pertus* na bázi *clomazone*. Tato kombinace herbicidů kontroluje prakticky celé spektrum plevelů v ozimé řepce, kromě plevelů vytrvalých. Při pečlivé předseťové přípravě a dostatku srážek po

aplikaci (alespoň 20 mm) si poradí i s problémovým úhorníkem, kakosty nebo s merlíky. Samotné Somero je možné aplikovat i časně po vzejití řepky, v praxi se však ukazuje, že daleko jistějšího účinku je dosahováno při aplikacích před vzejitím. Příklad: jeden pěstitel na jihovýchodě Moravy letos ošetřil Somerem řepku ihned po zasetí, sousední podnik pak kvůli dlouhotrvajícímu suchu s ošetřením čekal až do příchodu srážek. Ty se dostavily až po 5 týdnech od zasetí, ale jen v úhrnu 3 mm. Významnější srážky v úhrnu kolem 60 mm přišly až za další 2 týdny na to. I když na preemergentní ošetření v prvním podniku prakticky 5 týdnů svítlo slunce, stačily následné srážky k zajištění velmi dobré účinnosti. Sousední podnik zahájil herbicidní ošetřování až po druhých významnějších srážkách. V době, kdy se tam postříkovač dostal na pole, byly plevele vzešlé, řada z nich už ve fázi prvních pravých listů. Účinnost, zejména na druhy k *pethoxamidu* méně citlivé, zde byla mnohem horší než v případě včasné preemergentní aplikace v prvním podniku.

Významným plevelem ozimé řepky v teplých oblastech Moravy se stal vedle merlíků také durman. Tento plevel uniká preemergentním ošetřením a při použití kombinace Somero + Pertus byl často jediným druhem, který v řepce zůstal. Durman je však velmi citlivý k postemergentnímu herbicidu Galera Podzim. Pokud jsou tedy pozemky zaměřeny durmanem, případně merlíky, lebedami nebo violkami, je vhodné aplikovat samostatně před vzejitím Somero a postemergentně (společně s graminicidem) potom Galeru Podzim. Tato herbicidní skladba je vhodná i na pozemcích s pcháčem, podrůstající vojtěškou, s výdrolou slunečnice, hrachu nebo ostropestřce.

Herbicide Somero je registrován také pro použití v kukuřici, slunečnici a sóji. V případě zaořávek ozimé řepky lze tedy tyto plodiny na ošetřených pozemcích bez problémů vysévat. Somero nepůsobí na výdrol obilnin, ten je třeba řešit aplikací graminicidu (např. Targa Super 5 EC). Na druhou stranu je tedy možné, pokud řepka nevzejde, zaset na pozemek ošetřený Somerem ještě na podzim pšenici.

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

BUTISAN DUO – ZKUŠENOSTI S PRVNÍM ROKEM APLIKACE

Butisan Duo – experience with the first year application

Aleš RAUS

BASF spol. s r. o.

Summary: The Company BASF registered new herbicide BUTISAN DUO in 2012 in the Czech market. A major contribution for rapeseed growing in the Czech Republic is the introduction of new active substance with soil effect - dimethenamid-P. In comparison with standards, new active substance extends the herbicide effect on some problematic weeds, which rise from a high proportion of winter rape in crop rotation. It is Geranium, some Brassicaceae weeds (*Capsella bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*) and *Chenopodium*. Another benefit is the retardation of weedy cereals (especially wheat) during emergence. The declared effect was tested on the Mr. Petr Nouza's farm, which is located near Jindřichův Hradec and there is strong pressure of Geranium. The result was convincing.

Key words: winter oilseed rape, Butisan Duo, Geranium

Souhrn: Společnost BASF v roce 2012 zaregistrovala na českém trhu nový herbicid BUTISAN DUO. Zásadním přínosem pro pěstování ozimé řepky v České republice je zavedení nové účinné látky s půdním působením, dimethenamidu-P. Nová účinná látka rozšiřuje herbicidní efekt oproti standardům na některé problematické plevele, které vysoké zastoupení ozimé řepky v osevních postupech přináší. Jedná se o kakosty, některé brukvovité plevele (kokoška pastuší tobolka, penízek rolní) a merlíky. Dalším přínosem je retardace výdrolu obilnin (zejména pšenice) při vzcházení. Deklarovaný účinek byl vyzkoušen na farmě ing. Petra Nouzy, která je umístěna nedaleko Jindřichova Hradce a je zde silný tlak kakostů. Výsledek byl přesvědčivý.

Klíčová slova: ozimá řepka, Butisan Duo, kakost

Úvod – charakteristika farmy

Ing. Petr Nouza hospodaří posledních 20 let na pozemcích v okolí Jindřichova Hradce. Jeho pozemky vytváří propustné půdy lehčího typu, většinou se jedná o hnědé půdy, které vznikly na žulovém podkladu. Mocnost půdy je zde mělká do 20 cm. Dalším charakteristickým jevem je vyšší výskyt skeletu mateční horniny. Většina půd má kyselou půdní reakci, slabé zásobení fosforem, draslem, vápníkem a hořčíkem. Výhodou je relativně příznivá suma srážek během roku – kolem 600 mm.

Celková výměra farmy je 530 ha, z toho je 500 ha orné půdy. Pěstované plodiny jsou ozimá pšenice (200 ha), ozimá řepka (130 ha), mák (100 ha), kmín (100 ha) a zvláštností této farmy jsou jahody (6 ha) a ostropestřec (6 ha). Farma nemá živočišnou výrobu.

Majitel používá intenzivní výrobu rostlinné produkce, která je realizována vysokou úrovní při hnojení rostlin (pravidelné vápnění 1 x za 3 roky), aplikace P, K ve formě minerálních hnojiv nebo odpadních kalů. Dávky dusíku jsou na vyšší úrovni – pšenice 160 kg N/ha, řepka 200 kg N/ha, mák 100 kg N/ha. Veškeré posklizňové zbytky jsou nechávány na pozemcích jako zdroj organické hmoty pro mineralizaci.

Aplikace BUTISANU DUO

Při pěstování ozimé řepky je zde zásadním problémem kakost maličký (*Geranium pusillum*), který vytváří husté podrosty a tím prostorově konkuruje řepce, odebírá živiny a vodu. Lze konstatovat, že kakost maličký je tu plevelem číslo jedna. Do letošního roku byl kakost v řepce víceméně neřešitelným problémem, který výrazně konkuroval řepce ozimé. V ozimé pšenici byl potlačován přípravky, které obsahovaly účinnou látku *pendimethalin* (STOMP, MARATON), nebo *diflufenican*, *flumioxayin* nebo *chlorsulfuron*. Při pěstování máku, který je podséván kmínem, je kakost opět neřešitelným problémem.

Kakost maličký je jednoletý ozimý plevel z čeledi kakostovitých (*Geraniaceae*). Vyskytuje se především na lehčích výhřevných půdách, které jsou bohaté na dusík. Jedna rostlina vytvoří i několik set semen, které vzcházejí

Na farmě je již 20 let používáno půdoochranné zpracování půdy bez orby. Důvodem jsou především místní půdní podmínky, které neumožňují realizovat kvalitní orbu (mělké půdy se silným výskytem skeletu). Hloubka zpracování je 5 – 10 cm pro obilniny, mák a kmín. Při zakládání porostů řepky se snaží prohloubit zpracování půdy do 20 – 25 cm radličkovým podmiťákem.

V posledních letech byly dosahovány následující výnosy hlavních plodin: pšenice 5 -6,5 t/ha, řepka 3,5 – 4 t/ha, mák 0,4 – 1 t/ha. Výnosy byly silně ovlivněny průběhem počasí – vyzimování nebo vymrznutí porostů, pozdní jarní mrazy, letní bouřky s krupobitím.

Plevelné spektrum zde obsahuje plevele charakteristické pro danou oblast – jednoleté (chundelku metlici, svízel, heřmánky), vytrvalé (pýr a pcháč). V poslední době dochází k rozšiřování plevelů tzv. spodního patra (kakost, hluchavky, violky, ptačince, rozrazil, prliny), z trav pak sveřepy a oves hluchý, které jsou silně podpořeny systémem půdoochranného zpracování půdy a osevním postupem. Je nutno podotknout, že používání herbicidů je velmi intenzivní, nicméně v určitých momentech neefektivní.

na podzim i na jaře. Životnost semen je krátká a mělké zpracování půdy významným způsobem podporuje šíření tohoto plevelu. Rostliny vytváří přízemní růžici, ze které vyrůstá chlupatá lodyha vysoká až 50 cm. Kakost toleruje i nižší dávky *glyphosatů*.

V letošním roce byl na celé výměře použit herbicid **BUTISAN DUO + REACTOR 360 CS** v dávce 2,25 l/ha + 0,15 l/ha. **BUTISAN DUO** (200 g/l *dimethenamid-P* + 200 g/l *metazachlor*) jsou příbuzné půdní herbicidy, které z chemického hlediska řadíme k acetamidům. Jejich synergickým působením vytvoříme kombinaci, která potlačí většinu jednoletých plevelů v řepce. **REACTOR 360 CS** (360 g/l *clomazone*) rozšiřuje účinek na svízel přitulu a potlačuje některé brukvovité plevele – např. penízky, úhorník. Aplikace byla provedena do 3 dnů po

zasetí řepky ozimé. Podmínky při aplikaci byly optimální a půda byla vlhká po opakujících se srážkách. V době aplikace byla teplota 20 – 25°C. Dávka vody byla 200 l/ha.

Následující foto č. 1 ukazuje kontrolní plochu, kde nebyl použit předešlý herbicidní systém. Je zde silný výskyt kakostu maličkého, který silně decimuje řepku ozimou.

Závěr

První rok aplikace herbicidního systému **BUTISANU DUO + REACTOR** na farmě ing. Nouzy plně potvrdil tvrzení společnosti BASF o účinku na kakosty. Majitel farmy hodnotí účinek jako velmi dobrý a řepka ozimá se stává v současné době další plodinou,

Následné foto č. 2 bylo pořízeno na běžné ploše, kde byl použit **BUTISAN DUO + REACTOR**. Byl zjištěn 95 – 100 % účinek na nejdůležitější jednoleté plevele, které se v řepce vyskytují (svízel, heřmánky, chundelka, kokoška, peníze, merlíky atd.). Účinek na kakost maličkový byl hodnocen na úrovni 90 -95 %, což lze označit za výrazný úspěch. Jediným jednoletým plevem, který nebyl daným systémem potlačen, byla prlina rolní, která zatím není v České republice řešitelným plevem v ozimé řepce.

kteřá nebude umožňovat výrazné rozšíření kakostů. Vzhledem k silnému zastoupení kakostu na této farmě by bylo vhodné zvýšit dávku **BUTISANU DUO** na maximální registrovanou dávku 2,5 l/ha.

Foto 1: Neošetřená kontrola (Ing. Petr Nouza)



Foto 2: Butisan Duo + Reactor 2,25+0,15 l na ha (Ing. Petr Nouza)



Kontaktní adresa

Ing. Aleš Raus, Ph.D.; BASF spol. s r. o., Sokolovská 668/136d, 186 00 Praha 8, Tel.: 731 629 825, E-mail: ales.raus@basf.com

INSEKTICIDNÍ A FUNGICIDNÍ OCHRANA ŘEPKY V JARNÍM OBDOBÍ

Insecticide and fungicide protection of rapeseed in spring

Petr ORT

Bayer CropScience

Summary: Fungicidal protection of rapeseed is often associated with regulatory properties of some products. Growth regulation is very important in spring, when using one fungicidal and simultaneously morphoregulatory intervention can significantly support the optimal stand density. Bayer now offers two fungicides for the treatment of rapeseed, which can influence the final density of the stand and pods creation - Horizon and Tilmor. During flowering is for fungicidal protection appropriate to use Prosaro. In rapeseed growing must be expected the pressure of pests and without effective insecticides it cannot be cultivated. It is appropriate to use products with different mechanisms of action, such as insecticides Proteus 110 OD and BISCAYA 240 OD.

Key words: winter oilseed rape, crop protection, fungicide, insecticide

Souhrn: Fungicidní ochrana řepky je často spojena s morforegulačními vlastnostmi některých přípravků. Růstová regulace je mimořádně důležitá právě v jarním období, kdy s pomocí jednoho fungicidního a současně i morforegulačního zásahu můžeme významně podpořit optimální hustotu porostu. Firma Bayer dnes nabízí dva fungicidy pro ošetření řepky, které dokáží ovlivnit konečnou hustotu porostu a nasazení šesulí – Horizon a Tilmor. Pro fungicidní ochranu řepky v době květu je vhodné využít Prosaro. Při pěstování řepky je nutno počítat s tlakem škůdců a bez účinných insekticidů se její pěstování neobejde. Zároveň je vhodné používat přípravky s odlišným mechanismem působení, jako jsou například insekticidy Proteus 110 OD a Biscaya 240 OD.

Klíčová slova: řepka ozimá, ochrana, fungicidy, insekticidy

Řepka ozimá je v České republice jednou z nejrozšířenějších plodin. Pěstitelé dnes mají řadu nástrojů, které jim výrazně pomohou v dosažení příznivých ekonomických výsledků a dosažení optimální sklizně. Řepka je plodina, při jejímž pěstování dosahují naši zemědělci velmi dobrých výsledků i ve srovnání s okolními zeměmi.

Fungicidní ochrana řepky je často spojena s morforegulačními vlastnostmi některých přípravků. Růstová regulace je mimořádně důležitá právě v jarním období, kdy s pomocí jednoho fungicidního a současně i morforegulačního zásahu můžeme významně podpořit optimální hustotu porostu. Firma Bayer dnes nabízí dva fungicidy pro ošetření řepky, které dokáží ovlivnit konečnou hustotu porostu a nasazení šesulí. Prvním fungicidem, který se začal využívat pro fungicidní ochranu řepky a současně pro její růstovou regulaci je fungicid Horizon. V současné době je Horizon postupně nahrazován novějším přípravkem Tilmor, který při zachování růstově regulačních účinků výrazně zvyšuje účinnost proti celé řadě houbových chorob. Pro fungicidní ochranu řepky v době květu je vhodné využít další vynikající fungicid – Prosaro.

Konkrétní aplikace fungicidů vychází vždy z konkrétních podmínek – průběhu počasí a stavu porostu.

Prvořadá je vždy ochrana porostu proti houbovým chorobám. Dobrý zdravotní stav je nutným předpokladem vysokého výnosu. V časně jarním období je pro řepku nejnebezpečnější fómová hniloba řepky, někdy však mohou škody působit i další choroby. Řepka má značné růstově regulační schopnosti a dokáže velmi dobře nahradit nízký počet rostlin zvýšením počtu větví a počtu šesulí na jedné rostlině. V praxi je

jednodušší pomoci k zahuštění řídkých porostů vhodnými regulátory, než dosáhnout podmínek pro vysoký výnos u přehuštěných porostů. Tyto porosty jsou více ohroženy výskytem houbových chorob a vzájemná konkurence jednotlivých rostlin vede k nižšímu nasazení šesulí a ztrátám na výnosu. Husté porosty jsou více ohroženy poléháním, mají méně rozvinutý kořenový systém a horší přístup k vodě a živinám. Pokud porost polehne, dojde k dalšímu zhoršení podmínek pro dosažení dobrého výnosu. Čím dříve dojde k polehnutí porostu, tím větší je výnosová deprese. Cílem využití Tilmoru v jarním období je napomoci k tvorbě porostu, který nebude poléhat, rostliny budou rovnoměrně kvést a tvořit šesule. Přitom by porost měl být dobře prosvětlen a provzdušněn. Doporučená dávka Tilmoru je zpravidla 0,8 l/ha.

Cílem tedy není maximální počet větví, nebo šesulí, ale stav, který zabezpečí optimální vývoj a zdravotní stav porostu pro vysoký výnos.

Pokud jsou porosty poškozeny houbovými chorobami, je třeba k ošetření přistoupit co nejdříve a v případě silného tlaku chorob volit plnou dávku Tilmoru – 1 l/ha. Časná aplikace je vhodná také u řídkých porostů. Tato aplikace na začátku dlouhivého růstu podpoří větvení řepky a napomůže kompenzaci předchozího výpadku rostlin. Měla by být prováděna při teplotách přes 8°C.

U optimálně hustých porostů je zpravidla vhodnější s aplikací počkat do doby, kdy řepka dosáhne výšky alespoň 35 cm. Tato aplikace má již menší vliv na masivní větvení řepky, vede však ke zkrácení porostu a podpoří tvorbu šesulí. Současně dojde také k synchronizaci kvetení, což napomáhá rovnoměrnému dozrávání řepky. Zpevnění rostlin po tomto ošetření snižuje nebezpečí poléhání.

Velmi husté porosty je vhodné ošetřit ještě o něco později, abychom se vyhnuli jejich „přehušnění“. Protože husté porosty mají sklon k častějšímu poléhání, je vedle fungicidní ochrany cílem aplikace zejména zpevnění porostu a omezení nebezpečí poléhání.

Aplikaci fungicidů v jarním období není vhodné provádět společně s hnojivem DAM. Tato aplikace může způsobit poškození řepky.

Stále větší význam má ošetření řepky proti hlízence obecné a dalším chorobám škodícím v období květu a dozrávání. Hlízenka má v jednotlivých letech různou škodlivost. Je však třeba sledovat průběh počasí před květem a v době květu a nebezpečí této choroby nikdy nepodcenit. V několika posledních letech se vyskytuje poměrně pravidelně a způsobuje předčasné dozrávání a lámání řepky. Snížení výnosu je při silném tlaku více, než 50 %.

Typické poškození stonků řepky je podporováno výskytem stonkových krytonosců, ale bez kvalitní fungicidní a insekticidní ochrany se zpravidla neobejdeme.

Vhodným řešením je použití přípravku Prosaro. Doporučená dávka Prosara je 0,75 l/ha. Optimální termín aplikace je v době květu, vhodná je však i aplikace těsně před květem. V zahraničních pokusech byla ověřena zajímavá vlastnost Prosara aplikovaného do řepky v době květu. Použití Prosara v těchto pokusech vedlo k významnému snížení ztrát v případě opožděné sklizně řepky.

Při pěstování řepky je nutno počítat s tlakem škůdců a bez účinných insekticidů se její pěstování

neobejde. V jarním období připadají v úvahu tři skupiny škůdců, vyžadující insekticidní zásah – stonkovi krytonosci, blýskáčci a šešuloví škůdci.

První jarní insekticidní zásah proti stonkovým krytonoscům se provádí brzy po jarním oteplení a zahájení jarní vegetace. Samičky krytonosců kladou vajíčka do stonků, nebo řapíků listů a jejich larvy způsobují značné škody tím, že vyžírají stonky, poškozují je, dochází k jejich praskání a otvírá se prostor pro vstup houbových chorob do rostliny. Vhodným insekticidem, který je velmi účinný právě v této aplikaci, je nový přípravek Proteus 110 OD. Obsahuje dvě účinné látky, které zabezpečují jak okamžitý zásah proti škůdcům, tak také dostatečnou délku působení. Likviduje i larvy krytonosců ukryté uvnitř rostlin. Je mimořádně odolný následným srážkám a současně je tolerantní vůči včelám. Doporučená dávka přípravku je 0,6 l/ha. V případě potřeby maximálně prodloužit dobu účinku je možné dávku zvýšit až na 0,75 l/ha. Proteus výborně účinkuje proti blýskáčkům. V posledních letech se stále častěji můžeme setkat s lokalitami, kde byla vytvořena rezistence vůči pyrethroidům. Zejména v těchto oblastech je vhodné při následné aplikaci insekticidu proti blýskáčkům použít přípravek s odlišným mechanismem působení. Možné je využít například insekticid Biscaya 240 OD v dávce 0,3 l/ha. Tento insekticid je pak optimálním řešením pro aplikaci v době květu proti šešulovému škůdci. Biscaya je mimořádně tolerantní vůči včelám a zabezpečuje výbornou účinnost i při vysokých teplotách. Je mísitelná s fungicidy vhodnými pro použití proti hlízence v době květu (Prosaro).

Kontaktní adresa

Ing. Petr Ort; Bayer CropScience; Litvínovská 609; 190 21 Praha 9; tel. +420 266 101 850; Fax +420 266 101 494; petr.ort@bayercropscience.com

PRVNÍ ROK ZKUŠENOSTÍ S PŘÍPRAVKEM AVAUNT®15 EC

The first year EXPERIENCES with the AVAUNT® 15 EC preparation in the Czech Republic

Gerhard HERDA

DuPont CZ

Summary: DuPont CZ s.r.o. company launched from previous OSR growth season a new preparation AVAUNT® 15 EC for oilseed rape protection against Pollen beetle (*Meligethes aeneus*). This preparation belongs to new MoA Group (oxadiazines - 22., IRAC) with different mode of action on insect. Because of whole new active ingredient it is expected and in same time also confirmed high effectiveness of treatments on Pollen Beetle populations with higher risk of resistance to pyrethroids.

Key words: insecticide, oilseed rape, pollen beetle, resistance

Souhrn: Společnost DuPont CZ s.r.o. uvedla v uplynulé pěstitelské sezóně nový insekticidní přípravek na ochranu porostů řepky proti blýskáčkovitým – AVAUNT® 15 EC. Přípravek zařazený do nové skupiny účinných látek (oxadiaziny - 22., IRAC) se zcela odlišným systémem účinku na hmyz je předurčen k použití i v oblastech se zvýšenou rezistencí populací blýskáčka (*Meligethes aeneus*), které bezproblémově zvládá.

Klíčová slova: insekticid, řepka blýskáček, rezistence

Úvod

Letos na podzim (2012) se v ČR podařilo založit porosty řepky na vysoké úrovni. I To malé procento slabých porostů se do podzimu dotáhlo na velmi dobrou úroveň. Problematika ochrany porostů řepky na jaře je každoročně ožehavé téma. Všechno je závislé na stavu porostů po zimě, počasí a situaci na trhu s komoditami. Jednou z otevřených otázek na jaře je ochrana porostů řepky proti blýskáčkovitým. Díky několikaletému používání stejné skupiny účinných látek se v některých pěstitelských oblastech časem vyseletovala jeho rezistentní populace. Jednou z účinných cest řešení je při pochopení jeho bionomie (=kdy je nejlépe zasáhnout) také potřeba myslet na to s jakým přípravkem zasáhnout (=střídání skupin účinných látek v celém insekticidním sledu). Právě populace blýskáčka se vyskytuje v porostech řepky od jara (brouci) prakticky až do počátku dozrávání (larvičky) řepky. Proto bychom měli přípravky (ú.l.) přes sezónu střídat, jinak nám hrozí rozšíření rezistence do jiných regionů a vznik křížové rezistence k více skupinám účinných látek.

Co dělat pro zvýšení efektivity zásahu? Jak již bylo zmíněno je potřeba nastavit insekticidní zásahy do porostů řepky tak, abychom střídali skupiny účinných látek a vyvarovat se základních chyb při aplikaci (aktuální stav postřikovače, dávka přípravku, dostatečné množství postřikové jichy (u hustých, rychle rostoucích porostů >300 l/ha), počasí v době aplikace a denní doba).

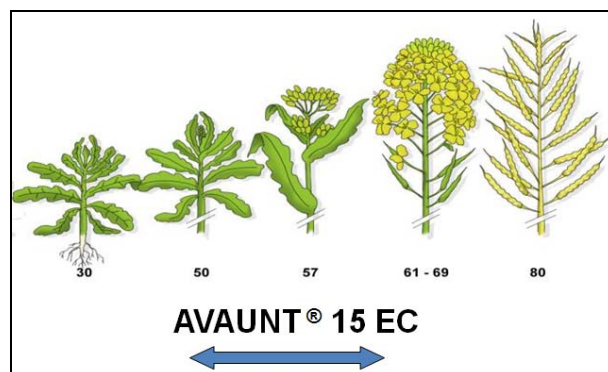
Co nám poskytuje přípravek AVAUNT®15 EC? Jako kontaktní a požerový přípravek s dlouhým reziduálním působením, které získává tím, že se velmi rychle vsřebává do vrchní vrstvy pokožky listu, poskytuje ochranu porostů řepky proti blýskáčkovitým na vysoké úrovni. Neznamena to však, že při rozvleklém náletu škůdce do porostů řepky poskytnete neomezenou dobu působení. To dnes nezaručí aplikace žádného přípravku (kontaktních nebo systémových) na trhu. Agronom by měl mít proto přehled

nad svými porosty v čase intenzivního tlaku a pravidelně je kontrolovat.

Působení přípravku. Účinná látka indoxacarb v přípravku AVAUNT® 15 EC blokuje přenos vzduchu v neurosynapsích. Účinkuje ovicidně a hubí všechna larvální stádia a dospělé citlivých druhů hmyzu. Ošetření má za následek paralyzaci, zastavení žíru a rychlý úhyn hmyzu. Aplikace přípravku by měla být mimo dobu hlavního letu včel a neměl by se aplikovat na rozkvetlý porost řepky. Přípravek není omezen teplotou při aplikaci.

Přípravek AVAUNT® 15 EC je vhodný do integrovaných systémů ochrany a nebyl u něj zaznamenán nepříznivý vliv na populace užitečného hmyzu (predátorů). Díky svému složení EC formulace nezatěžuje zbytečně životní prostředí a vodu rozpouštědly. U procesu přimíchávání do postřikové jichy jej není potřeba míchat před nalitím do postřikovače (jeho jednotlivé frakce se neoddělují).

Obr. 1: Období vhodné pro aplikaci přípravku



Jak přípravek aplikovat? Přípravek se aplikuje v dávce 0,17 l/ha s odpovídajícím množstvím postřikové jichy vzhledem k hustotě a výšce porostu. Nejlépe je zasáhnout škůdce v čase jeho maximální aktivity (+ 15°C), slunečno, bezvětří, bez ranních přízemních mrazíků, kdy již jeho výskyt překročil práh

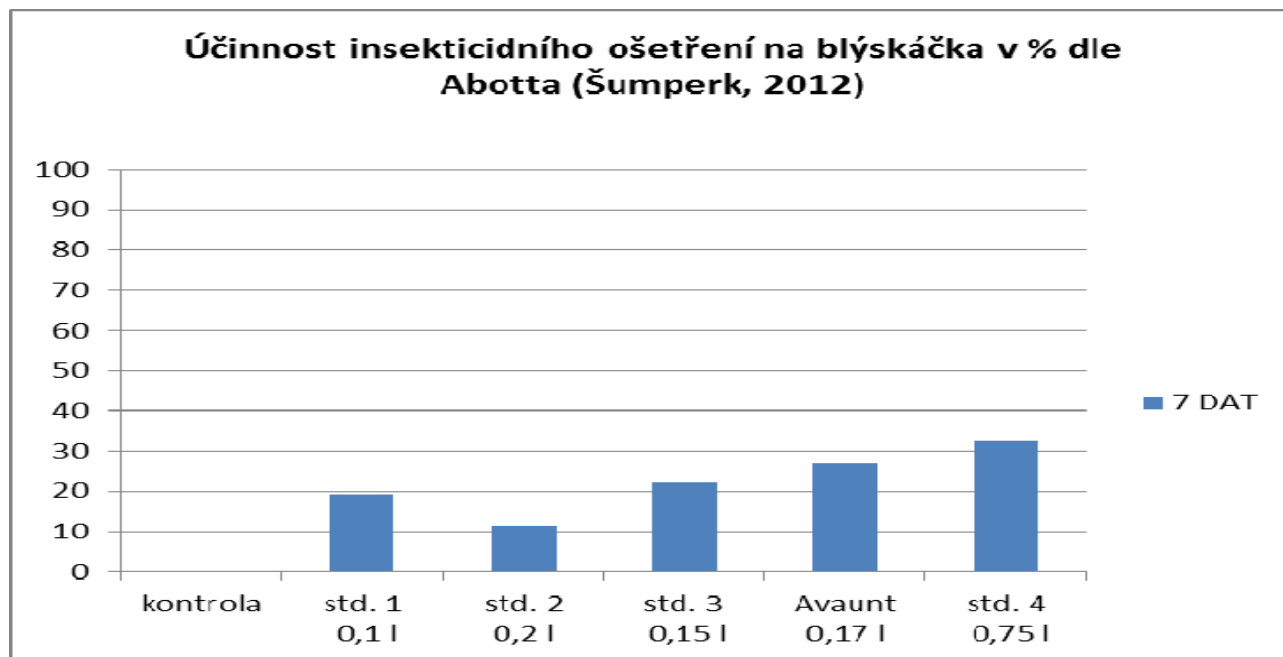
ekonomické škodlivosti. **Zásah směřujeme do nejcitlivější růstové fáze řepky na poškození blýskáčkem** a to od objevení se květních pupat (BBCH 51) do začátku květu (BBCH 59).

Pokusy v letošním roce. Podle zásad správné zemědělské praxe by se insekticid neměl stříkat do kvetoucího porostu. **Insekticid AVAUNT® 15 EC byl zařazen do testování účinnosti insekticidních sledů vůči blýskáčkovi maloparcelně (SPZO, 2012) na více**

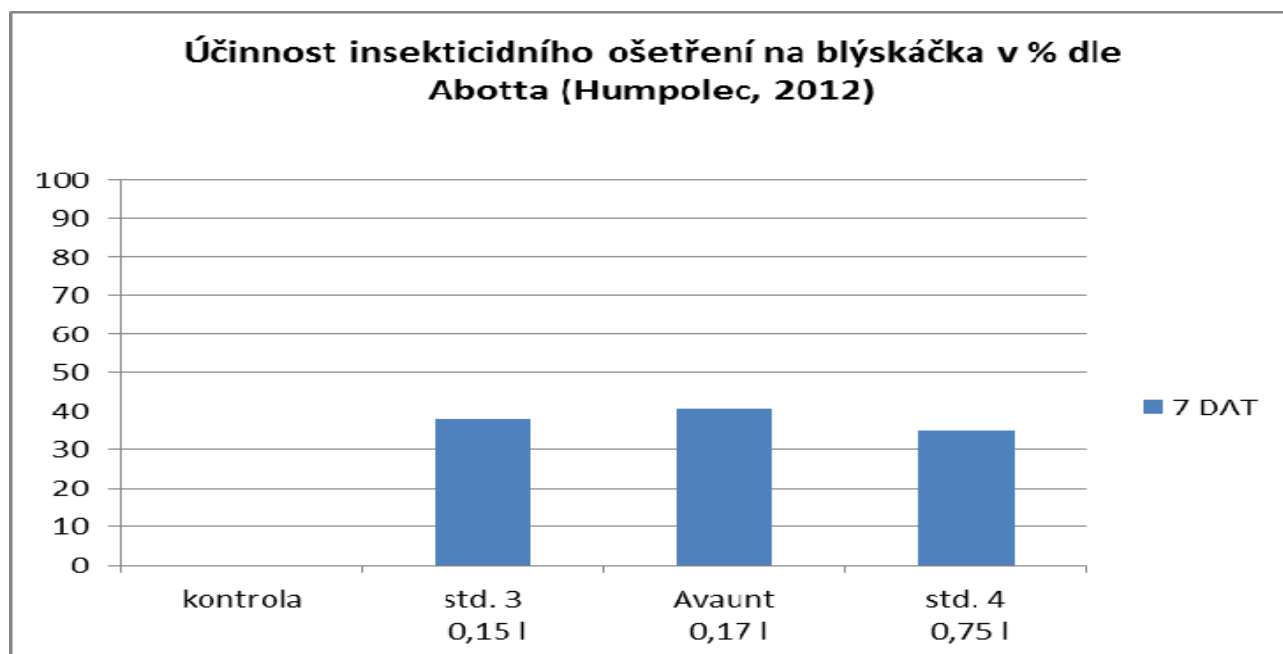
lokalitách s následujícím výsledkem (Graf 1, 2 a 3). Účinnost přípravku je přepočtena podle Abotta. **Neošetřená kontrola = 0 % účinnost.**

Účinnost insekticidů je silně závislá na tlaku škůdce, jeho rozvleklého náletu v případě střídání se teplých a chladných deštivých dnů na jaře. Z výsledků jsme se snažili vybrat výsledky 5 a 7 dnů po aplikaci. Po tomto období je potřeba, v případě přetrvávajícího vysokého tlaku škůdce, aplikaci opakovat.

Graf 1: Účinnost ošetření insekticidy 7 dnů po aplikaci (7 DAT)



Graf 2: Účinnost ošetření insekticidy 5 dnů po aplikaci (5 DAT)



Graf 3: Účinnost ošetření insekticidy 5 dnů po aplikaci (5 DAT)



Závěr

Z víceletých výsledků vyplývá a letošní to dokládají, že ošetření přípravkem AVAUNT® 15 EC plně pokrývá kritické období růstu řepky a je plně srovnatelné s přípravky konkurenčními. Jako specialista je také vhodný do oblastí s rezistentními populacemi blýskáčka, bez přímého negativního efektu na parazitoidy šesňulových škůdců řepky.

Kontaktní adresa

Ing. Gerhard Herda, Ph.D.; DuPont CZ, s.r.o.; Gerhard.Herda@cze.dupont.com

ŘEŠENÍ PROTI VŠEM ŠKŮDCŮM ŘEPKY SE STIMULÁTOREM RŮSTU

Solution against all rapeseed pests with growth stimulator

Vladimír ČECH

Sumi Agro Czech s.r.o.

Summary: This paper presents a strategy for protection against crucial pests of rape. Repeated use of products with the same mechanism of action against pests may lead to the creation of resistance to these insecticides. The product Mospilan 20 SP is an insecticide of new generation from neonicotinoids group, which has a completely different mechanism of action against key pests of oilseed rape than insecticides used till today. Application of insecticides can be combined with plant stimulator Sviton Plus to accelerate regeneration of rapeseed in spring, or to stimulate flowering after application before flowering.

Key words: oilseed rape, pest control, Mospilan 20 SP, growth stimulator, Sviton Plus

Souhrn: Příspěvek představuje strategii ochrany proti rozhodujícím škůdcům řepky. Opakované používání přípravků se stejným mechanismem účinku na živočišné škůdce může vést ke vzniku rezistence k těmto insekticidům. Přípravek **Mospilan 20 SP** je insekticid nové generace ze skupiny neonikotinoidů, který má zcela odlišný mechanismus účinku na rozhodující škůdce řepky než doposud používané insekticidy. Aplikaci insekticidů je vhodné kombinovat s rostlinným stimulem **Sviton Plus** pro urychlení regenerace rostlin řepky na jaře, či stimulaci kvetení při použití před květem.

Klíčová slova: řepka, ochrana, škůdci, Mospilan 20 SP, stimulem růstu, Sviton Plus

Vysoká koncentrace pěstování řepky v České republice a malý počet plodin zastoupených v osevních postupech několik let po sobě způsobuje zvýšený výskyt některých plevelů, chorob a škůdců. Za takových podmínek je velmi nebezpečné opakovaně používat

přípravky se stejným mechanismem účinku na živočišné škůdce, kteří mají i několik vývojových generací do roka. Tím se vytváří podmínky pro možný vznik rezistence k těmto insekticidům, obdobně jako je tomu ve Francii a Německu.

Mospilan 20 SP

Mospilan 20 SP je insekticid nové generace ze skupiny neonikotinoidů, který má zcela odlišný mechanismus účinku na rozhodující škůdce řepky než doposud používané insekticidy.

Mospilan a jeho výhody:

- systémové a translaminární působení – je rozváděn v rostlině xylémem a ochrání i přímo neošetřená místa
- velmi dlouhé reziduální působení proti všem vývojovým stádiím škůdců

- jeho účinnost není ovlivněna teplotou
- působí jako kontaktní a požerový jed ve velmi nízkých dávkách

Použití Mospilanu v řepce: Mospilan můžete v řepce aplikovat max. 3x za vegetační sezónu proti všem rozhodujícím škůdcům, kterými jsou krytonosec řepkový, krytonosec čtyřzubý, blýskáček řepkový, bejlmorka kapustová a krytonosec šešulový.

Sviton Plus

Sviton Plus je rostlinný stimulem určený pro zvýšení výnosu řepky a dalších plodin. Pozitivně ovlivňuje zakořeňování rostlin, což se projevuje lepším příjmem vody, živin a intenzivnějším růstem. Výrazně pomáhá rostlinám překonávat stresové podmínky prostředí (např. negativní působení některých herbicidů, poškození rostlin mrazem, krupobitím apod.)

Použití na jaře:

- Urychlení regenerace rostlin po zimě
- Lepší zakořeňování rostlin = zvýšený příjem vody a živin

- Intenzivnější růst
- Možná kombinace s fungicidy, insekticidy, regulátory růstu, listovými hnojivy a kapalným hnojivem DAM 390

Použití před květem:

- Podpora kvetení
- Omezení opadu květů
- Omezení stresu rostlin za sucha
- Zvýšení výnosu
- Možná kombinace s fungicidy, insekticidy, regulátory růstu, listovými hnojivy a kapalným hnojivem DAM 390

Stonkoví krytonosci (krytonosec řepkový a čtyřzubý)

Mospilan 20 SP dávka **100 g/ha**
+ Vaztak 10EC + **0,1 l/ha**
+ Sviton Plus + **0,2 l/ha**

Při pozvolném nástupu jara bývá nálet krytonosců rozvleklý a je složité určit optimální termín aplikace. Z tohoto důvodu je možné a výhodné jako první aplikovat **Vaztak 10 EC v dávce 0,1 – 0,15 l/ha** na první nálety krytonosců společně se **Svitonem Plus** pro urychlení regenerace rostlin řepky a následně po oteplení, kdy se nechají očekávat další nálety krytonosců aplikovat **Mospilan 20 SP v dávce 100 – 120 g/ha**. Tímto opatřením vytvoříte insekticidní clonu, která pokryje jednotlivé náletové vlny dospělců krytonosců a dokonale ochrání porost řepky před poškozením jejich larvami. Díky systémovému působení **Mospilanu** v rostlině je zajištěna ochrana rostlin řepky proti vyvíjejícím se larvám krytonosců i v případě, že se nepoda-

ří provést aplikaci v optimálním termínu (např. nepříznivé podmínky pro aplikaci – časté přeháňky, vítr apod.).

Přípravky je možné kombinovat s přihnojením **DAM 390**, regulátory růstu a listovými hnojivy.

Výhody použití:

- rychlý a dlouhodobý účinek
- výrazný repelentní efekt
- vytvoření insekticidní clony při rozvleklém náletu krytonosců
- vyšší účinnost na stonkové krytonosce bez rizika finančních ztrát
- rychlá regenerace rostlin po zimě
- možná kombinace s **DAM 390**, regulátory růstu, listovými hnojivy

Blýskáček řepkový

Mospilan 20 SP dávka **100 g/ha**
+ Vaztak 10EC + **0,1 l/ha**
+ Sviton Plus + **0,2 l/ha**

Ideální kombinace insekticidů s rozdílným mechanismem účinku, které se navzájem vhodně doplňují. **Vaztak 10 EC** zajistí okamžitý účinek na dospělé blýskáčka, kteří se v době aplikace v porostu vyskytují a pomůže **Mospilanu** překlenout dobu jednoho až dvou dnů během kterých nastupuje jeho plná insekticidní účinnost. Díky dlouhodobému působení **Mospilanu** v rostlině je možné při jeho aplikaci na blýskáčka účinně zasáhnout i první nálety dospělců krytonosce šesulového na počátku květu.

Teploty nad 25°C v době aplikace a po ní nesnižují insekticidní účinnost **Mospilanu**, naopak urychlují rozvádění účinné látky v rostlině.

Sviton Plus stimuluje kvetení a pozitivně ovlivňuje výnos řepky.

Výhody použití:

- rychlý a dlouhodobý účinek včetně prvních náletů krytonosce šesulového
- výrazný repelentní efekt
- účinnost nezávislá na teplotě v době aplikace
- stimulace kvetení a zvýšení výnosu semen
- možná kombinace s **DAM 390**, regulátory růstu, listovými hnojivy

Bejlmorka kapustová, krytonosec šesulový

Mospilan 20 SP dávka **150 - 180 g/ha**
+ Spartan **0,1 – 0,15 %**

Strategie ochrany řepky proti bejlmorce a krytonosci šesulovému spočívá v ochraně šesulí před vyvíjejícími se larvami obou škůdců, protože efektivní insekticidní zásah proti dospělcům není možný vzhledem k jejich nerovnoměrnému výskytu a velmi obtížnému rozpoznání v kvetoucím porostu řepky. Systémový účinek **Mospilanu** zajistí velmi dobrou účinnost na počáteční vývojová stadia larev bejlmorky kapustové a krytonosce šesulového při dodržení doporučení pro aplikaci.

Optimálním termínem pro aplikaci s nejvyšší účinností (ověřeno několikaletými pokusy) je odkvétání řepky, kdy se spodní šesule začínají prodlužovat.

Doporučení pro aplikaci:

1. nesnižujte dávku pod 180 g/ha, protože:
 - rostlina řepky stále roste
 - část postříkové jichy ulpí na květních plátcích, které opadnou
2. dávka vody min. 300 l/ha
3. přidejte smáčedlo – **Spartan** - rychlejší příjem a vyšší účinnost **Mospilanu**, především za suchého počasí, kdy je na povrchu rostliny silná vosková vrstva

Mospilan si získává stále větší oblibu u pěstitelů řepky díky svým vlastnostem, jistotě účinku a velké flexibilitě použití.

Kontaktní adresa

Ing. Vladimír Čech, Sumi Agro Czech s.r.o., Na strži 63, 140 62 Praha 4, tel.: 261090281 – 6, fax: 261 090 280

OCHRANA MÁKU S PŘÍPRAVKY FIRMY DOW AGROSCIENCES

Poppy protection with products of Dow Agro Sciences

Petr VLAŽNÝ

Dow AgroSciences

Summary: Dow AgroSciences has in its portfolio a number of products for effective cultivation of poppy. The aim of this work is to optimize the utilization of individual products in complex technology of poppy cultivation and an increase of profitability in this economically interesting crop.

Key words: *poppy, crop protection, herbicides, insecticides, fungicides*

Souhrn: Firma Dow AgroSciences má ve svém portfoliu řadu přípravků pro efektivní pěstování máku. Cílem této práce je optimalizace využití jednotlivých přípravků v komplexní technologii pěstování máku a tedy zvýšení ziskovosti u této ekonomicky zajímavé plodiny.

Klíčová slova: *mák, ochrana rostlin, herbicidy, insekticidy, fungicidy*

Pro mnohé pěstitele se mák po roce 2012 možná opět stane zajímavou plodinou, která si zaslouží být zařazena do osevního postupu. Nejde přitom jen o výslednou cenu komodit makového merkantilu (50 Kč/kg) a makoviny (6 Kč/kg). Pozornost si zaslouží i jako předplodina pro obilniny a zejména pro pšenici, která následující sezónu dosahuje v průměru lepších výnosů než po jiných předplodinách. V tomto ohledu se máku nevyrovná ani řepka. To, co pěstitele odrazuje, je však náročnost pěstování.

Mák je velmi citlivý na povětrnostní podmínky v průběhu sezóny. Není proto výjimkou, že se střídají roky, kdy pěstitel dosáhne výnosů přes 1 t/ha, s roky, kdy jsou výnosy často i o polovinu menší. To vše při zachování stejné pěstitelské technologie. Základem takových technologií je v dnešní době odplevelení, které při jeho zanedbání znamená nenávratné ztráty a zhoršení kvality sklizeného materiálu. Nesmíme zapomenout ani na škůdce, kteří v závislosti na podmínkách jednotlivých let mohou způsobit značné škody na porostu. Evergreenem je pak fungicidní ochrana proti nejvýznamnějším chorobám, jako jsou plíseň maková, helmintosporiíza máku, bílá (sklerociniová) hniloba máku či v závěru vegetace černě.

Základem ochrany je kvalitní odplevelení. Mák má velmi pomalý počáteční růst a tedy i malou konkurenční schopnost. Z toho plynou výnosové ztráty již při relativně nízké úrovni zaplevelení. Druhým problémem je pak příměs semen z plevelů, jako jsou merlíky a laskavce ve sklizeném materiálu. Zvyšují se náklady na čištění a mnohdy jsou takové směsi semen máku se semeny plevelů neprodejné. Odplevelení je možné provést několika způsoby. Jestliže mák pěstujeme na pozemcích, kde lze očekávat silnější tlak svícele přituly, lze tento problém vyřešit preemergentní aplikací přípravku **Cirrus**. V dávce 0,15 l/ha je plně selektivní i na lehčích půdách a kromě sólo aplikace je výborný také jako partner s dalšími herbicidy. Např. tank-mix **Cirrus** 0,15 l/ha + Callisto 0,25 l/ha se stal na makových polích standardem, kde přípravek **Cirrus** zvyšuje účinnost proti pohance a rdesnům. Specifickým problémem pro mnoho pěstitelů je pozdní vzcházení ple-

velů. Lze ho řešit přípravkem **Trophy** v dávce 2 l/ha, jehož postemergentní aplikací lze na dlouhou dobu udržet pod kontrolou široké spektrum jarních plevelů. Jde např. o merlíky, laskavce, ježatky, bery a jiné. **Trophy** je tedy vhodné řešení při pozdním zaplevelení, kdy odezněl účinek předchozích herbicidů a stále nám vzchází, či budou vzcházet další plevely. Ty by ovšem neměly být větší, než ve fázi děložních listů. Aplikujeme od 4. listu máku. Lze využít tank-mix s přípravkem **Starane 250 EC** (do dávky 0,4 l/ha dle růstové fáze máku) především na pozemcích zaplevelených pohankou a rdesny. Upozorňujeme, že **Trophy** je možné u svých distributorů nakoupit jen do konce roku 2012. Samotný **Starane 250 EC** je pak po mnoho let nepostradatelný v pěstitelských technologiích máku. Využívá se při sólo aplikacích a to v dávkách, které musí kopírovat vývojovou fázi rostliny. S aplikací můžeme začít již od 4. listu dávkou 0,3 l/ha, popř. 0,4-0,5 l/ha v případě, že má mák 6 listů a více. Velmi často ho pěstitelé využívají v kombinaci buď s přípravkem Callisto (0,2 l/ha), a nově také s přípravkem Laudis (1,7 l/ha). Právě aplikace s Laudisem řeší téměř kompletně nebo kompletní spektrum dvouděložných plevelů na pozemku včetně pcháčů. Samozřejmě by měly být aplikace s odstupem od deště min. 2-3 dny s ohledem na vytvoření voskové vrstvičky na povrchu listů máku.

Proti trávovitým plevelům je pak registrován přípravek **Garland Forte** v dávce 0,5-0,8 l/ha. Účinkuje na všechny trávovité plevely včetně píru plazivého, kdy dávku musíme navýšit na 1,2-1,25 l/ha. Zde je třeba rozhodnout o způsobu aplikace s přihlédnutím k agrotechnice. Jestliže byla na pozemku provedena orba, bude lepší provést kvůli nerovnoměrnému vzcházení dělenou aplikaci (0,6 l/ha+0,6 l/ha), zatímco po minimalizaci je vhodné provést postřik jednorázově. Kvůli silnému smáčedlu není vhodný tank-mix s jinými herbicidy ani přidání dalšího adjuvantu.

Od počátku růstu máku je velmi důležité sledovat výskyt škůdců. Mnoho bylo za poslední roky napsáno zejména o krytonosci kořenovém. Tento 3 mm velký brouk dokáže i na rostlinách z namořeného osiva napáchat významné škody a cílená foliární aplikace se

stává nezbytnou součástí pěstitelské technologie. Brouk se zpravidla v porostech objevuje ve druhé polovině měsíce dubna, tedy v době, kdy mák je ve fázi děložních listů. V této době již nemusí plně účinkovat mořidlo a při vysokém náletu zejména v tuto dobu vznikají často nenávratné škody. Nálet často bývá rozvleklý a je proto třeba případnou foliární ochranu dobře naplánovat. Firma Dow AgroSciences nabízí spolehlivé řešení použitím osvědčeného **Nurelle D**. Aplikaci je vhodné provést v případě delšího a silnějšího náletu. Na základě signalizace je ošetření možné již od fáze děložních listů, tedy aby nedocházelo k úživnému žíru na mladých rostlinách. Ty jsou vůči požerákům velmi citlivé a v případě silného napadení dochází k devastaci porostu. Po aplikaci **Nurelle D** v dávce 0,6 l/ha můžeme ještě několik dnů nacházet nově mrtvé jedince, díky reziduálnímu působení organofosfátu. Není radno ochranu proti krytonosci kořenovému podceňovat. Po žíru dospělců dochází ještě k žíru vylíhlých larev na kořenech, což výnosový potenciál máku sráží opět o značnou část níže. Proti těmto larvám je potom chemická ochrana neúčinná, a proto je potřeba zasáhnout právě proti dospělcům před vykládaním vajíček.

V roce 2012 byli často pěstitelé vystaveni i vysoké škodlivosti mšic. Díky velmi teplému jaru a období bez dešťů se mšice na mácích vyskytovaly velmi hojně a přispěly k celkově nižším výnosům máku. Za kritickou hranici se považuje již jedna mšice na 5 % rostlin, ale v roce 2012 kolonie často o několika stech jedincích na téměř každé rostlině nebyly výjimkou. Bylo tedy vhodné aplikovat insekticid. Vhodným přípravkem byl v tomto období již zmiňovaný **Nurelle D**. Knock-down efektem pyrethroidu jsme zasáhli mšice na rostlinách a organofosfát ochránil mák reziduálním působením i před sekundárními přelety mšic. Pěstitelé zároveň musí respektovat nařízení a aplikovat přípravek mimo kvetoucí porost. Pěstitelé ovšem musí mít na

paměti, že do máku je aplikace přípravku **Nurelle D** povolena jen jednou za sezónu. V případě, že již ošetřovali proti krytonosci kořenovému je tedy nutné hledat alternativní řešení.

Se vzrůstajícími plochami máku v minulé dekádě jsme mohli pozorovat vyšší škodlivost jednotlivých chorob. I zde firma Dow AgroSciences nabízí řešení ochrany. Mezi patogeny se do popředí dostal původce plísně makové. Z pokusů v posledních letech vyplývá účelnost aplikace „bramborových fungicidů“ v raných růstových fázích máku. V podstatě jediný takto řádně registrovaný fungicid do máku je **Dithane DG Neotec** (2 kg/ha). Jeho aplikace již od dvou pravých listů (možný tank-mix s **Nurelle D** proti krytonosci kořenovému) zabraňuje odumírání mladých rostlin a zvýšení produkční schopnosti porostu. Bavíme se o porostech s normálním výsevkem – tedy cca 1,5 kg/ha. Přípravek lze aplikovat až 2x za vegetaci. Mějme na paměti, že stejně jako u plísně bramborové především předcházíme škodlivému výskytu, a proto jsou aplikace na napadený porost již méně účinné. Kvůli jeho kontaktnímu působení je vhodné aplikovat fungicid ve 300-400 litrech vody, kdy dojde k zasažení co největší plochy listů rostlin. Dalšími možnostmi je také fungicid aplikovat se smáčedly či ve slabých roztocích DAMu 390 popř. močoviny. V závěru vegetace je účelné použít ještě jeden fungicid, kterým bychom účinně ochránili mák před helmintosporiovou skvrnitostí, sklerotiniovou hnilobou máku, či černěmi. Tyto choroby vyřeší dvou-složkový fungicid **Apel**. Jeho aplikací v dávce 1l/ha ve fázi butonizace či těsně před květem získáme nejlepší ošetření v poměru k ceně produktu. Dle výsledků z České zemědělské univerzity došlo po této aplikaci k navýšení výnosů v průměru o 25%.

Přejeme všem pěstitelům máku v roce 2012 mnoho úspěchů, kvalitní, nezaplevelené a zdravé porosty máku s vysokými výnosy.

Kontaktní adresa

Ing. Petr Vlažný, Dow AgroSciences, Čestice 169, 38719, Čestice, tel. 602 118 858, e-mail: pvlazny@dow.com

OVĚŘENÍ VLIVU STIMULAČNÍCH ÚČINKŮ PŘÍPRAVKŮ TRISOL NA VÝNOS MÁKU

Verification of the stimulating effect influence of Trisol on poppy yield

Miroslava HÁJKOVÁ

TRISOL

Summary: To monitor the influence of stimulators application, we established small-plot trial in agricultural company ROLS Lešany, district Prostějov, in 2010-12. The experiment was realized through Association Czech poppy, Ing. Radomil Vlka, Ph.D. We evaluated the influence of Trisol Impuls application in early growth stages and Trisol Sentinel in stage from 20 cm tall poppy to period of flower buds formation.

Key words: poppy, Trisol, yield

Souhrn: Pro sledování vlivu aplikace stimulátorů byl v podniku ROLS Lešany okres Prostějov založen maloparcelkový pokus v letech 2010-12. Veškerý průběh pokusu byl realizován prostřednictvím Sdružení Český mák, ing. Radomila Vlka, Ph.D. Na pokusných parcelách byl hodnocen vliv ošetření přípravky Trisol Impuls v raných fázích růstu a Trisol Sentinel ve fázi od 20 cm výšky máku do období háčkování.

Klíčová slova: mák, Trisol, výnos

Metodika pokusu

Pokusy byly založeny secím strojem Horsch Pronto. Termíny výsevu v jednotlivých letech pokusu byly 8.4.2010, 27.3.2011 a 18.3.2012., vždy při výsevu 1,7 kg/ha. Pro založení pokusu bylo použito osivo odrůdy Major, mořeno přípravkem Cruiser OSR v dávce 25 l/t. Pokus byl založen ve čtyřech opakováních, velikost parcel 10 m². Parcely byly sklizeny ručně – tobolky bez stonku. Tobolky byly vymláčeny na stacionární mlátičce, pro separaci makoviny bylo použito drátěné síto 3,15 x 3,15 mm (dle nákupních podmínek Zentiva Hlohovec).

Průběh počasí ve vztahu k růstu máku v roce

2010 - Pokusné parcely byly zasety ve velmi dobrých podmínkách, což se projevilo včasným a pravidelným vzcházením. Tyto podmínky se však razantně změnily v průběhu měsíce května, kdy každý den přišlo. Nodostatek vzduchu v půdě u kořenů a podmáčení porostů způsobilo, že rostliny se vyvíjely a rostly velmi pomalu. Nejen květen, ale i červen byl srážkově velmi bohatý. Důsledkem takového průběhu počasí byly nižší rostliny, které velmi málo větvyly. Také v červenci dost přišlo, což oddalovalo zrání makovic a sklizeň máku. To vše se přičinilo o relativně nízký výnos semen.

2011 - V tomto roce byly pěstitelské podmínky pro mák velmi příznivé. Průběh počasí ve vztahu k růstu máku byl charakteristický dostatkem srážek po celou dobu vege-

tace máku. Potvrdilo se, že nejen výběr odrůdy a pěstební technologie, ale také vliv ročníku je rozhodující pro tvorbu výnosu. Jaro se otevřelo o 10-14 dní dříve než v loňském roce. Nástup jara byl velice pozvolný, takže při seti byla využita jarní vlaha. Dva týdny po zasetí přišlo jen velmi slabě (několik přeháněk do 1 mm). Porosty vzešly rovnoměrně, preemergentní herbicidy měly dobrý účinek. Také rozložení srážek během vegetace máku bylo velmi příznivé. Od března do června napršelo každý měsíc cca 45 mm srážek. V červenci v období tvorby zelených tobolek a formování výnosu spadlo 75 mm srážek.

2012 - V této sezóně přišlo jaro velmi brzy, pokusy byly zasety 18.3.2012. Přestože letošní rok byl extrémně suchý, na pokusném stanovišti se nedostatek srážek prakticky neprojevil. Měsíční úhrny srážek během vegetačního období máku (duben až červenec) byly srovnatelné s loňským rokem. Zcela rozdílný byl průběh teplot ve sledovaných letech. V letošním roce po dvou měsících beze srážek (únor – březen) následovány další dva měsíce s vysokými teplotami a častými přeháňkami po 2 mm srážek. Tyto srážky porost nedokázal využít, protože po několika minutách po dešti se vlaha z povrchu půdy odpařila. K intenzivnímu růstu došlo až v červnu, kdy během několika dnů (od 10. do 30.6.) došlo k nárůstu nadzemní části rostlin cca o 100 cm. Výška porostu se zvýšila ze 20 cm na 120 cm.

Tabulka č. 1 - Přehled zkoušených variant 2010

Varianta	6 listů	20 cm výška	háčkování
1 kontrola	-	-	-
2	Trisol Impuls 0,4 l/ha	-	-
3	-	Trisol Sentinel 0,2 l/ha	-
4	Trisol Impuls 0,2 l/ha	Trisol Sentinel 0,1 l/ha	Trisol Sentinel 0,1 l/ha

Tabulka č. 2 - Přehled zkoušených variant 2011 a 2012

Varianta	v 6-8 listech	20 cm výška	v háčkování
1 kontrola	-	-	-
5	Trisol Impuls 0,4 l/ha	-	Trisol Sentinel 0,2 l/ha

Výsledky

Tabulka č. 3 - Výsledky 2010

Varianta	Výnos semen		Výnos makoviny	
	t/ha	%	t/ha	%
1	0,74	100,00	0,41	100,00
2	0,85	114,86	0,45	109,75
3	0,83	112,16	0,44	107,31
4	0,91	122,97	0,46	112,19

Tabulka č. 4 - Výsledky 2011 a 2012

Varianta	Výnos semen				Výnos makoviny			
	2011		2012		2011		2012	
	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
1	1,072	100,0	1,23	100,0	0,463	100,0	0,62	100,0
5	1,257	117,3	1,49	121,1	0,482	104,1	0,68	109,7

Tabulka č. 5 – Ekonomické zhodnocení ošetření

	Náklady na ošetření v Kč/ha	Výnos v t/ha	Tržby při ceně 20 000/t v roce 2010 a 30 000/t v 2011-12 v tis. Kč/ha	Nárůst tržby v tis. Kč/ha	Nárůst tržby v Kč/ha po odečtení ceny ošetření
1.k	0	0,74*1,072** 1,23***	14,8* 32,2** 36,9***	0	0
2.TI	396,-	0,85 *	17,0 *	2,2 *	1,804 *
3.TS	300,-	0,83 *	16,6 *	1,8 *	1,500 *
4.TI+2xTS	498,-	0,91 *	18,2 *	3,4 *	2,902 *
5.TI+TS	696,-	1,257 ** 1,49 ***	37,7 ** 44,7 ***	5,5 ** 7,8 ***	4,804 ** 7,104 ***

*2010 **2011 ***2012

Závěr

V roce 2010 všechny ošetřené varianty dosáhly zvýšení výnosu, nejlepšího výsledku dosáhla varianta Trisol Impuls 0,2 l/ha v raných fázích a následně 2x ošetřená přípravkem Trisol Sentinel 0,1 l/ha ve fázi 20 cm a ve fázi háčkování. V letech 2011 a 2012 bylo u testované varianty Trisol Impuls 0,4 l/ha + Trisol Sentinel 0,2 l/ha dosaženo zvýšení výnosu, které se projevovalo velmi pozitivně jak u semen máku, tak u makovi-

ny. Aplikací Impulsu došlo k rozvoji kořenové soustavy a v době intenzivního růstu aplikace Sentinelu podpořila nárůst nadzemní hmoty a následně příznivě ovlivnila výnos. Ekonomické zhodnocení ošetření na všech testovaných variantách vychází velmi pozitivně (viz tabulka č. 5), a to i v roce 2010, kdy se cena pohybovala jen okolo 20-ti Kč/kg semen.

Použitá literatura

Zdroj – Český mák, sdružení právnických a fyzických osob, ing. Radomil Vlk, PhD.
Ostatní k dispozici u autorů

Kontaktní adresa

Ing. Miroslava Hájková, TRISOL s.r.o.; miruska.hajkova@seznam.cz

AGRICULTURA – SCIENTIA – PROSPERITAS

PROSPERUJÍCÍ OLEJNINY 2012

Vydala: Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra rostlinné výroby

Za finanční podpory společností: AGRA GROUP, AGRADA, AGROFERT,
AGROFINAL, AGROVITA,
ARYSTA LifeScience, BASF,
BAYER CropScience, BOR,
ČESKÁ POJIŠŤOVNA, ČESKÝ MÁK,
DOW AgroSciences, DUPONT,
ENVI PRODUKT, FARMET, CHEMAP AGRO,
CHEMTURA, JET COMPANY, LIMAGRAIN,
MONSANTO, OSEVA PRO, PIONEER,
RAPOOL, SAATBAU LINZ, SELGEN,
SOUFFLET AGRO, SUMI AGRO, SYNGENTA,
TIMAC AGRO, TRISOL, VP AGRO.

Druh publikace: Sborník referátů

Sborník v elektronické podobě: <http://konference.agrobiologie.cz/>

Autor: kolektiv autorů

Odborný garant: Ing. David Bečka, Ph.D.; prof. Ing. Jan Vašák; CSc.;

Ing. Helena Zukalová, CSc.; Ing. Zdeněk Kosek, CSc.

Přepis, grafická úprava a technická redakce: Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D.;

Ing. Lucie Bečková, Ph.D.;

Ing. David Bečka, Ph.D.

Tisk: JH & C, 278 01 Kralupy nad Vltavou

Datum vydání: 6. 12. 2012

Náklad: 200 ks + 100 ks CD

Počet stran: 180

Určeno: účastníkům konference

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou

Doporučená cena: 200 Kč

ISBN 978-80-213-2335-3