

VLIV RŮZNÝCH STIMULÁTORŮ NA VÝNOS ŘEPKY OZIMÉ

Influence of different stimulators on yield of winter rapeseed

Marcin KOZAK, Władysław MALARZ, Andrzej KOTECKI, Monika BIAŁKOWSKA, Aneta WÓJTOWICZ, Marta GAS

Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Summary: In the years 2010/2011 and 2011/2012 at the Research Station Pawłowice near Wrocław, field and laboratory experiments were conducted on the reaction of winter rapeseed cultivar Artoga F₁ under different stimulators. Weather conditions affected the evaluated morphological features of plants and crude fat content in the seeds. They also had an effect on seed and crude fat yields. The experiment confirmed the positive effect of stimulator application on seed and crude fat yields in winter rapeseed. The highest seed yield in 2011 year (3.93 t·ha⁻¹) and crude fat yield (1.74 t·ha⁻¹) were obtained after M-Sunagreen had been applied at a seeds and after Hergit was applied at yellow bud stage.

Key words: winter rapeseed, stimulator, yield

Souhrn: V letech 2010/2011 a 2011/2012 byly ve Výzkumném zemědělském ústavu Pawłowice, nedaleko Wrocławu, založeny polní a laboratorní pokusy za účelem sledování reakcí výnosu hybridní odrůdy řepky ozimé, konkrétně odrůdy Artoga F₁, na různé stimulatory. Povětrnostní podmínky ovlivnily zkoumané morfologické znaky, mimo nich též obsah hrubého tuku a tím následně výnos semen, a hrubého tuku. Pokus s řepkou ozimou prokázal pozitivní vliv aplikace biostimulátorů na výnos semen a hrubého tuku. Nejvyšší výnos semen v roce 2011 (3,93 t·ha⁻¹) a hrubého tuku (1,74 t·ha⁻¹) byly potvrzeny po přemoření osiva M-Sunagreenem a aplikaci Hergitu ve fázi žlutých pupat.

Klíčová slova: řepka ozimá, stimulator, výnos

Úvod

Řepka má v současnosti silné postavení v evropském zemědělství v důsledku jejího širokospektrého využití v potravinářském a krmivářském průmyslu s výrazně narůstajícím nepotravinářským využitím. Dosavadní výzkum ukazuje na potřebu aplikace růstových regulátorů, stimulatorů, regulátorů dozrávání a desikan-tů (Bečka a kol. 2007, Kozak 2009, Petrásek, 2006). V podmínkách České republiky se osvědčuje k získání vysokého výnosu řepky ozimé aplikace různých stimulatorů firmy CHEMAP AGRO s.r.o. Přípravek Hergit® patří do skupiny auxinových stimulatorů. Je založen na synergické směsi prekurzoru auxinu a fenolického inhibitoru (kyselina 2-hydroxybenzoová) stejně jako jeho předchůdci, přípravky Sunagreen a Rexan, které našly v řepce široké uplatnění. Na rozdíl od starších stimulatorů obsahuje Hergit® dvě účinné látky sloužící jako prekurzory růstových hormonů či látky ovlivňující pozitivně metabolismus rostlin. Stejně jako u Sunagreenu je to kyselina 2-aminobenzoová, nově

doplněná kyselinou 2-aminopentandiovou. Ve výsledcích pokusu Šamalíka (2007) je zaznamenán nárůst výnosu semene řepky oproti kontrole v rozsahu 3,9 - 8,9 %. Možným řešením, jak podpořit vzcházení a vývoj celé kořenové soustavy řepky ozimé, je ošetřit osivo auxinovým stimulem, přípravkem M-SUNAGREEN. Účinné látky M-SUNAGREEN: kyselina 2-aminobenzoová, kyselina 2-hydroxybenzoová. Jedná se o velmi účelné a levné ošetření společně s „klasickým“ mořidlem, popř. o následné přemoření již namořeného osiva. Moření auxinovými přípravky lze považovat za základ silného a vyrovnaného porostu s potenciálem pro zvýšení kvality produkce i samotného výnosu, a to nejen v olejninách (Petrásek, 2010).

Cílem pokusu bylo zmapovat a popsat vliv stimulatorů M-Sunagreen a Hergit na velikost i jakost výnosu semen řepky ozimé v podmínkách Polské republiky.

Materiál a metody

V letech 2010/2011 a 2011/2012 byly ve Výzkumném zemědělském ústavu Pawłowice, nedaleko Wrocławu, založeny polní pokusy za účelem sledování reakcí výnosu hybridní odrůdy řepky ozimé, konkrétně odrůdy Artoga F₁, na různé stimulatory firmy CHEMAP AGRO s.r.o. Jednofaktorový pokus byl založen na čtyřech parcelách (opakováních). Jednotlivé parcely byly rozděleny do 5 pruhů, přičemž na každý z nich byl aplikován jiný přípravek. Pořadí stimulatorů bylo losováno a lišilo se navzájem na jednotlivých parcelách. Na každé parcele zůstal jeden pruh bez aplikace preparátu (kontrola). Zkoumány byly následující varianty:

Tabulka 1. Pokusné varianty v letech 2010/2011 (Treatment of experimental in 2010/2011)

Pořadí Number	Varianta Treatment	Fáze Phase BBCH 33-35	Fáze Phase BBCH 55-59
1	kontrola – control	-	-
2			Hergit 0,2 dm ³ ·ha ⁻¹
3	M-Sunagreen 15 dm ³ ·t ⁻¹		Hergit 0,2 dm ³ ·ha ⁻¹
4	M-Sunagreen 15 dm ³ ·t ⁻¹	Borostim 2,5 dm ³ ·ha ⁻¹	
5	M-Sunagreen 15 dm ³ ·t ⁻¹	Dominc 250 EW 1,0 dm ³ ·ha ⁻¹	Hergit 0,2 dm ³ ·ha ⁻¹

**Tabulka 2. Pokusné varianty v letech 2011/2012
(Treatment of experimental in 2011/2012)**

Pořadí Number	Varianta Treatment	Fáze Phase BBCH 30-32 / BBCH 33-35	Fáze Phase BBCH 55- 59
1	kontrola – control	-	-
2	-	Borostim / -	Hergit
3	-	Borostim + Caryx / -	Hergit
4	M-Sunagreen	Caryx / Hergit	
5	M-Sunagreen	Borostim + Caryx / -	Hergit

Porost řepky byl na jaře přihnojen regenerační dávkou dusíku 100 kg N·ha⁻¹ (ledek amonný). Po regenerační dávce následovalo přihnojení dusíkem ve fázi butonizace 50 kg N·ha⁻¹ (močovina).

Reakce půdy v 1M KCl byla lehce kyselá s následující zásobeností živin: P a K – střední až velmi vysoká, Mg – vysoká až velmi vysoká, a S – nízká.

Výsledky

Povětrnostní podmínky ovlivnily zkoumané morfologické znaky, kromě nich i obsah hrubého tuku a tím i výnos semen a hrubého tuku. Všechny zkoumané morfologické znaky řepky ozimé, s výjimkou výšky rostlin a výšky k 1. plodné větvi v roce 2011, byly ovlivněny použitými stimulanty (tab. 3, 4). Ošetření osiva ozimé řepky M-Sunagreenem má přímý vliv na její výnosotvorné prvky. Zlepšením funkce kořenového aparátu dochází ke zvýšenému příjmu živin s projevem v posílení rostlin a následně v počtu založených větví na rostlině před sklizní 2011 a 2012. Počet šesulí na rostlině byl nejmenší na kontrole (107/140 ks). Aplikace stimulantů ve variantách 3 a 4 s jistotou ovlivňuje nárůst počtu šesulí na rostlině a semen v šesuli. Průběh povětrnostních podmínek v sezóně 2010/2011 byl příznivý pro dosažení vyšší úrovně sledovaných znaků (tab. 3), s výjimkou počtu šesulí na rostlině (tab. 4).

Všechny aplikované stimulanty zvýšily jak hmotnost semen v 1 šesuli, tak i hodnotu HTS (tab. 5,

Řepka byla vysévána (04.09.2010, 26.08.2011) v počtu 50 semen na 1m², s roztečí řádků 15 cm. Dávka dusíku před setím byla 30 kg N·ha⁻¹ (močovina), fosforu 60 kg P₂O₅·ha⁻¹ (trojitý superfosfát), draslíku 120 kg K₂O·ha⁻¹ (draselná sůl), a siry 54 kg S·ha⁻¹ (Vigor S 90%).

Před sklizní bylo na 10-ti rostlinách z každé parcelky sledováno: výška rostlin, výška k 1. plodné větvi, počet větví 1. řádu a počet šesulí na rostlině. Kromě toho byl u 20-ti šesulí pocházejících ze střední části terminálu stanoven počet a hmotnost semen v šesuli a HTS. Pokusy byly sklizeny v plné zralosti (26.07.2011, 28.07.2012) pomocí parcelkového kombajnu. Chemické analýzy semen byly laboratorně stanoveny standardními metodami. Biometrické znaky byly hodnoceny analýzou variance a byly hodnoceny na hladině významnosti $\alpha=0,05$ %.

6). Průběh povětrnostních podmínek byl v sezóně 2010/2011 pro dosahování vyšší hmotnosti semen v šesuli a hmotnosti 1000 semen (HTS) (viz tab. 5), taktéž pozitivně nakloněn. HTS byla nejvyšší po zařazení stimulantů ve variantách 3 a 4 v porovnání s kontrolou (tab. 5, 6).

Výnos semen a hrubého tuku byly závislé na průběhu klimatických podmínek (tab. 5, 6). Nejvyšší výnos semen byl získán v roce 2011 po aplikaci stimulantů ve variantě 3 (tab. 5). Výnos semen a hrubého tuku byl s jistotou nižší na kontrole, kde nebyly použité stimulanty. V 1 roce pokusu (2010/2011) byl získán statisticky průkazný vyšší výnos semen a hrubého tuku. Obsah hrubého tuku v semenech řepky ozimé byl nejvyšší v roce 2011 po aplikaci stimulantů ve variantě 3 (tab. 5). Chladnější průběh počasí v sezóně 2011/2012 v zimním období způsobil horší přezimování rostlin, současně se snížil výnos semen a hrubého tuku (tab. 6).

Závěr

1. Povětrnostní podmínky ovlivnily zkoumané morfologické znaky, kromě nich i obsah hrubého tuku a tím i výnos semen a hrubého tuku.
2. Aplikace stimulantů ve variantách 3 a 4 s jistotou ovlivňuje nárůst počtu šesulí na rostlině a semen v šesuli.
3. Všechny aplikované stimulanty zvýšily jak hmotnost semen v 1 šesuli, tak i hodnotu HTS.
4. Výnosy semen řepky v hospodářském roce 2011/2012 byly velmi nízké, z důvodu velmi špatného přezimování rostlin.
5. Stimulace řepky ozimé zvýšila výnos semen a hrubého tuku oproti kontrole.

Použitá literatura

- Bečka D., a kol. 2007. Řepka ozimá - Pěstitelský rádce. Praha, ISBN 978-80-87111-05-5: 56 ss.
- Kozak M. 2009. Biostimulátor dobrý výběr. Agrotechnika. Warszawa, 3: 61-62.
- Petrásek J. 2006. Stimulace růstu a výnosu řepky. Sborník z konference „Prosperující olejny“, Praha 13-14.12.2006: 123-124.
- Petrásek J. 2010. Vliv aplikací auxinových stimulantů na zakořenění řepky ozimé a máku setého. Sborník z konference „Prosperující olejny“, Praha 9-10.12.2010: 123-125.
- Šamalík J. 2007. Hergit – novinka ve stimulaci růstu a výnosu řepky olejné. Sborník z konference „Prosperující olejny“, Praha 12-14.12.2007: 132.

Tabulka 3. Morfologické vlastnosti ozimé řepky před sklizní 2011.
Table 3. Morphological features of winter rape before harvesting 2011.

Varianta <i>Treatment</i>	Výška rostlin <i>Height of plants [cm]</i>	Výška k 1. plodné větvi <i>Height to the lowest branch [cm]</i>	Počet větvi I. řádu <i>Number of primary branches</i>	Počet šesuli na rostlině <i>Number of siliques per plant</i>	Počet semen v šesuli <i>Number of seeds per silique</i>
1K	105	36,7	5,4	107	21,3
2	109	37,0	5,9	117	23,5
3	109	39,6	6,1	129	24,2
4	109	38,9	5,5	119	23,5
5	107	35,3	5,8	115	23,9
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	n.r.	n.r.	0,4	10	0,4

n.r. – nevýznamný rozdíl – no significant difference

Tabulka 4. Morfologické vlastnosti ozimé řepky před sklizní 2012.
Table 4. Morphological features of winter rape before harvesting 2012.

Varianta <i>Treatment</i>	Výška rostlin <i>Height of plants [cm]</i>	Výška k 1. plodné větvi <i>Height to the lowest branch [cm]</i>	Počet větvi I. řádu <i>Number of primary branches</i>	Počet šesuli na rostlině <i>Number of siliques per plant</i>	Počet semen v šesuli <i>Number of seeds per silique</i>
1K	96	6,4	3,2	140	16,9
2	93	7,9	3,5	142	17,3
3	92	8,9	3,7	155	18,8
4	95	9,0	3,8	164	19,0
5	95	9,1	3,9	153	18,5
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	2	1,1	0,3	7	0,7

Tabulka 5. Prvky výnosu, výnos a obsah hrubého tuku řepky ozimé 2011.
Table 5. Yield components, seed yield and crude fat content of winter rape 2011.

Varianta <i>Treatment</i>	Hmotnost semen v šesuli <i>Weight of seeds in silique [mg]</i>	Hmotnost 1000 semen (HTS) <i>Weight of 1000 seeds [g]</i>	Výnos semen <i>Seed yield [t·ha⁻¹]</i>	Hrubý tuk <i>Crude fat [%]</i>	Výnos hrubý tuk <i>Crude fat yield [t·ha⁻¹]</i>
1K	129	5,59	3,65	43,7	1,59
2	146	5,87	3,87	43,7	1,69
3	150	6,00	3,93	44,1	1,74
4	145	5,81	3,80	43,5	1,65
5	149	5,83	3,76	43,9	1,65
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	6	0,19	0,12	-	0,05

Tabulka 6. Prvky výnosu, výnos a obsah hrubého tuku řepky ozimé 2012.
Table 6. Yield components, seed yield and crude fat content of winter rape 2012.

Varianta <i>Treatment</i>	Hmotnost semen v šešuli <i>Weight of seeds in silique</i> [mg]	Hmotnost 1000 semen (HTS) <i>Weight of 1000 seeds</i> [g]	Výnos semen <i>Seed yield</i> [t·ha ⁻¹]	Hrubý tuk <i>Crude fat</i> [%]	Výnos hrubý tuk <i>Crude fat yield</i> [t·ha ⁻¹]
1K	95	5,26	2,59	39,9	0,898
2	97	5,29	2,64	39,8	0,913
3	108	5,34	2,72	40,1	0,945
4	118	5,65	2,86	40,5	1,009
5	105	5,34	2,72	39,7	0,940
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	5	0,11	0,11	-	0,037

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