

BIOSTIMULACE ŘEPKY OZIMÉ

Biostimulation effect of winter rape

Władysław MALARZ¹, Marcin KOZAK¹, Martin KAŁUŻA¹, Małgorzata GNIADZIK¹, Vojtěch ONDRÁČEK²

¹Wrocław University of Environmental and Life Sciences

²University of South Bohemia in České Budějovice

Summary: In the years 2014/2015 at the Research Station Pawlowice near Wrocław, field and laboratory experiments were conducted on the reaction of winter rapeseed under different biostimulators. Weather conditions affected the evaluated morphological features of plants. They also had an effect on seed and crude fat content. The experiment confirmed the positive effect of biostimulator application on seed yields in winter rapeseed.

Key words: TS, winter rapeseed, biostimulator, yield

Souhrn: V letech 2014/2015 byl ve Výzkumném zemědělském ústavu Pawłowice nedaleko Wrocławu založen polní a laboratorní pokus za účelem sledování reakcí výnosu řepky ozimé, na různé biostimulátory. Klimatické podmínky ovlivnily zkoumané morfologické znaky. Pokus s řepkou ozimou prokázal pozitivní vliv aplikace biostimulátorů na obsah bílkovin a hrubého tuku v semenech.

Klíčová slova: TS, řepka ozimá, biostimulátor, výnos

Úvod

Řepka ozimá je díky dobrým nákupním cenám důležitou plodinou na českých polích. Její vysoký podíl na celkové výměře pěstovaných plodin ovšem klade na zvolené odrůdy vysoké požadavky z hlediska zdravotního stavu. Výběr moderní, zdravé a výkonné odrůdy potom patří k důležitým intenzifikačním faktorům jejího pěstování (Poubová 2014).

Řepka je hospodářsky, pestitelsky i biologicky velmi zajímavý druh. Proti jiným plodinám vznikla v přírodě relativně nedávno jako přirozený mezidruhový hybrid mezi brukví zelnou a řepicí s tím, že se u ní ještě zdvojnásobil počet chromozomů. To jí dalo do života ohromnou vitalitu. V současnosti je na světě po palmě olejné a sóji luštinaté třetím nejvýznamnějším zdrojem oleje. V Evropské unii dokonce jednoznačně vede před slunečnicí roční a olivou evropskou. To, že při malosti svého semene dokáže konkurovat velkoplodým, často vytrvalým plodinám, jako jsou palmy, oliva, slunečnice, sója, podzemnice atd. udivuje. Jiné drobnosemenné olejiny, len, mák, pupalka atd. to nedokážou (Vašák a kol. 2013).

Řepka je jedna z mála polních plodin, jejíž pěstování je dlouhodobě ekonomicky výhodné. Úspěch pěstování řepky závisí částečně na založení porostu. Ve střední Evropě je sklizeň obilovin většinou sotva dokončena, a již je třeba myslet na zakládání porostu řepky ozimé, která z velké části zajišťuje výsledný výnos. Je proto třeba jednat rychle, aby se využila zbytková vlhkost půdy (Šařec 2003).

Biostimulační technologie mají za úkol zvýšit kvalitu i výnos produkce ve světě. Dlouhodobý trend, který nastal a bude ovlivňovat výnos v budoucnu, není zvyšování

vání osetých ploch. Bude nevyhnutelné, aby se na stávající a stále se zmenšující výměře orné půdy vypěstovalo co možná největší množství produkce v optimální kvalitě (Hašková 2013).

Rostlinné biostimulanty jsou přípravky, které obsahují látky nebo mikroorganismy, které po aplikaci na rostliny nebo do půdy stimulují základní přírodní procesy důležité pro optimální růst a vývoj rostlin a komunikaci mezi půdou a rostlinami. Půdní preparáty se aplikují většinou na povrch půdy nebo do oblastí seťového lůžka (Václavík 2014).

Jejich primárním úkolem je zvýšit úroveň fungování rhizosféry s cílem zlepšit asimilační procesy v rostlinách, zvýšit využití vody a živin a zlepšit odolnost vůči abiotickým stresovým faktorům. Finálním a nejdůležitějším cílem je vždy dosáhnout vyšších výnosů a lepší kvality produkce. To vše bez závislosti na jejich hnojivém účinku v případě, že obsahují významný podíl základních živin (Václavík 2014).

Přínos stimulační rhizosféry. Je to především zlepšení prokořenění půdního profilu do hloubky. S tím úzce souvisí zvětšení biomasy kořenů, lepší větvení i větší hustota kořenového vlášení. Současně se zvyšuje biologická aktivita půdy, a to především funkčnost mykorrhizy, což je symbióza rostlin a kulturních hub, kde se odehrává převážná část látkové výměny a konzumace živin. Výsledkem je pak více přístupných živin v půdním roztoku a lepší využití vody. Je tak zajištěno i efektivnější využití živin z aplikovaných průmyslových a statkových hnojiv. Díky menším ztrátám na živinách se to pozitivně projevuje i v oblasti ochrany životního prostředí (Václavík 2014).

Materiál a metody

V letech 2014/2015 byly ve Výzkumném zemědělském ústavu Pawłowice nedaleko Wrocławu založen polní pokus za účelem sledování reakcí hybridní odrůdy SY Kolumb F₁ řepky ozimé na různé biostimulátory. Jednofaktorový pokus byl založen na čtyřech opakováních. Jednotlivé parcely byly rozděleny do 4 pruhů, přičemž na každý z nich byl aplikován

jiný přípravek. Pořadí biostimulátorů bylo losováno a lišilo se navzájem na jednotlivých parcelách. Na každé parcele zůstal jeden pruh bez aplikace preparátu (kontrola). Zkoumány byly následující varianty:

Tabulka č.1. Pokusné varianty v letech 2014/2015
Table 1. Treatment of experimental in 2014/2015

Pořadí Number	Varianta Treatment	Fáze Phase	Datum Date
1	kontrola – control	-	-
2	TS IMPULS ¹ 0,5 l·ha ⁻¹	6 listů	5.11.2014
3	TS EVA 0,5 l·ha ⁻¹	jarní regenerace	18.03.2015
4	TS KVETA 0,75 l·ha ⁻¹	butonizace	21.4.2015

V pokusu byla zasetá odrůda SY Kolumb F₁ – HTS 5,64 g, klíčivost 92,5 %. Výsevok: 50 semen na 1 m² (doporučený šlechtitelem).

Porost řepky byl na jaře přihnojen regenerační dávkou dusíku 90 kg N·ha⁻¹ (ledek amonný). Po regenerační dávce následovalo přihnojení dusíkem ve fázi butonizace 80 kg N·ha⁻¹ (močovina).

Výsledky

V důsledku dobrého počasí bylo možno půdu kvalitně zpracovat pro setí. Setí se uskutečnilo v optimálním termínu (25. 8. 2014) pro danou oblast. Počet vzcházejících rostlin na m² byl vysoký a pohyboval se mezi 46-48. Podzimní vegetace byla dlouhá – konec 27. 11. 2014, rostliny velice dobře přezimovaly. Na jaře se počet rostlin řepky na 1 m² snížil jen o asi 8,5 %. Jaro bylo zrychlené – počátek vegetace 3. 3. 2015. Počasí se měnilo v období vegetace a bylo podle teploty nadprůměrné. S tím souvisí nízký počet srážek a v důsledku toho trpěly rostliny v období od květu do dozrávání suchem.

Aplikace biostimulátoru (varianta č. 2 a č. 3) měla průkazný vliv na výšku rostlin, hmotnost semen v šesuli, oproti kontrole (Tabulka č. 3). Aplikace všech

Reakce půdy v 1M KCl byla lehce kyselá následující zásobeností živin: P – vysoká, K – střední, Mg – vysoká (Tabulka č. 2). Řepka byla vysévána (25.08.2014) v počtu 50 semen na 1m², s roztečí řádků 15 cm. Dávka dusíku před setím byla 40 kg N·ha⁻¹ (močovina), fosforu 60 kg P₂O₅·ha⁻¹ (trojitý superfosfát), draslíku 120 kg K₂O·ha⁻¹ (draselná sůl). Dodatečně bylo dodáno 30 kg·ha⁻¹ síry v přípravku WIGOR S s 90 % obsahem síry.

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. Pokus byl sklizen v plné zralosti (23. 7. 2015) pomocí parcelkového kombajnu. Chemické analýzy semen byly laboratorně stanoveny standardními metodami. Biometrické znaky byly hodnoceny analýzou variance a byly hodnoceny na hladině významnosti $\alpha=0,05$ %.

stimulátorů (varianta č. 2, č. 3 a č. 4) měla vliv na výšku k první plodné větvi, počet šesulí na rostlině, počet semen v jedné šesuli, HTS a výnos semen.

Výška k první plodné větvi (61 cm) byla nejvyšší na variantě s použitím TS EVA (varianta č. 3).

U parametru počet šesulí na rostlině, počet semen v šesuli, hmotnost semen v šesuli a výnosu semen nejlépe dopadla varianta č. 2 s použitím TS IMPULS (Tabulka č. 3 a č. 4).

Využití biostimulátoru TS IMPULS ovlivnilo pozitivně výnos semen řepky o + 8,3 % oproti kontrole (bez aplikace biostimulátoru). Obsah hrubého tuku v semenech se pohyboval v závislosti od varianty pokusu od 43,5-45,9 % a celkových bílkovin 20,6-21,5 % (Tabulka č. 4).

Tabulka č. 2. Agrochemická charakteristika půdy 2014/2015 (mg·kg⁻¹ půdy).
Table 2. Some chemical properties of soil 2014/2015 (mg·kg⁻¹ soil).

Opakování Reduplication	pH v 1 M KCl	mg·kg ⁻¹		
		P	K	Mg
I	5,7	66,1	138,8	80,0
II	5,8	65,1	152,3	73,9
III	5,8	67,2	154,2	78,8
IV	5,7	68,1	151,5	74,2

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

Tabulka č. 3. Morfologické vlastnosti ozimé řepky před sklizní 2015.
Table 3. Morphological features of winter rape before harvesting 2015.

Varianta Treatment	Výška rostlin Height of plants [cm]	Výška k 1. plodné větvi Height to the lowest branch [cm]	Počet větví I. řádu Number of pri- mary branches	Počet šesulí na rostlině Number of siliques per plant	Počet semen v šesuli Number of seeds per silique
1K	133	55,5	4,5	123	20,1
2	140	54,5	5,0	172	22,5
3	139	60,5	5,3	165	21,2
4	136	58,3	5,3	171	20,4
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	4	3,0	n.r.	11	1,0

n.r. – nevýznamný rozdíl – no significant difference

Tabulka č. 4. Prvky výnosu, výnos a obsah hrubého tuku řepky ozimé 2015.
Table 4. Yield components, seed yield and crude fat content of winter rape 2015.

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> [%]	Bílkoviny cel- kem <i>Total protein</i> [%]
1K	123	5,80	3,51	43,5	20,7
2	129	5,97	3,80	43,5	20,6
3	129	5,96	3,75	43,9	20,8
4	127	5,92	3,66	43,5	21,5
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	n.r.	0,12	0,13	-	-

n.r. – nevýznamný rozdíl – no significant difference

Závěr

- Aplikace biostimulátorů pozitivně ovlivnila morfologické parametry řepky ozimé, s výjimkou počtu rostlin před sklizní, počtu větví prvního řádu a hmotnosti semen v jedné šešuli.
- V roce 2015 ve výnosu semen z 1 ha nejlépe dopadla aplikace TS IMPULS, což bylo způsobené velmi dlouhým přezimováním rostlin, a podporou především počtu šešulí na rostlině.
- Biostimulace řepky ozimé zvýšila výnos semen o 8,3 % při použití TS IMPULS, + 6,8 % při použití TS EVA a + 4 % při použití TS KVETA.

Použitá literatura

- HAŠKOVÁ, P. Podtyp: Příspěvek ve sborníku (mimo kategorie RIV); Kompletní foliární výživa a biostimulace pro pěstitele řepky. 2013, Prosperující olejiny 2013 (Prosperous Oil Crops 2013) 12.-13.12. 2013, roč. 8, s. 1-9. ISBN: 978-80-213-2420-6.
- POUBOVÁ, A. Intenzivní odrůdy evropského formátu. Úroda.cz [online]. 2015 [cit. 2015-11-09] Dostupné z [www: <<http://uroda.cz/intenzivni-odrudy-evropskeho-formatu/ http://uroda.cz/intenzivni-odrudy-evropskeho-formatu/>](http://uroda.cz/intenzivni-odrudy-evropskeho-formatu/)
- ŠAŘEC, Petr, ŠAŘEC, Ondřej: Různé způsoby zakládání porostů řepky ozimé ve střední Evropě. Biom.cz [online]. 2003-07-03 [cit. 2015-11-09]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/ruzne-zpusoby-zakladani-porostu-repky-ozime-ve-stredni-evrope>>. ISSN: 1801-2655.
- VAŠÁK, J. – BEČKA, D. – MIKŠÍK, V. Podtyp: Příspěvek ve sborníku (mimo kategorie RIV); Řešení začínajícího útlumu pěstování ozimé řepky. 2013, Prosperující olejiny 2013 (Prosperous Oil Crops 2013) 12.-13.12. 2013, roč. 8, s. 1711-172. ISBN: 978-80-213-2420-6.
- VÁCLAVÍK, F.: Biostimulace v praxi – V.. Praha, Rostlinná výroba, Profipress, ročník 40, 2014, č. 40, s. 10-11,

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

