

REAKCE ŘEPKY OZIMÉ NA POUŽITÍ STIMULÁTORŮ TS EVA, TS IMPULS, TS KVĚTA

Reaction of winter rape to the application TS EVA, TS Impuls and TS Květa stimulators

Waldemar HELIOS, Marcin KOZAK, Sylwia LEWANDOWSKA, Władysław MALARZ,
Magdalena SERAFIN-ANDRZEJEWSKA, Anna WONDOŁOWSKA-GRABOWSKA
Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Summary: In the years 2017/2018 at the Research Station Pawlowice near Wrocław, field and laboratory experiments were conducted on the reaction of winter rapeseed under different TS stimulators. Weather conditions affected the evaluated morphological features of plants. The experiment confirmed the positive effect of stimulator application on morphological features and seed yields in winter rapeseed.

Key words: winter rapeseed, stimulator, TS, yield

Souhrn: V letech 2017/2018 byl ve Výzkumném zemědělském ústavu Pawłowice nedaleko Wrocławu založen polní a laboratorní pokus za účelem sledování reakcí výnosu řepky ozimé, na stimulanty TS Eva, TS Impuls, TS Květa. Povětrnostní podmínky ovlivnily zkoumané morfologické znaky. Pokus s řepkou ozimou prokázal pozitivní vliv aplikace stimulantů na morfologické znaky a výnos semen řepky ozimé.

Klíčová slova: řepka ozimá, stimulant, TS, výnos

Úvod

Už nejméně deset let dochází u ozimé řepky k rychlé změně pěstitelského systému. Je to spojeno s rostoucími nároky na ekonomiku plodiny, novými vstupy do technologie a trendem klimatických změn.

Ze stimulantů růstu se jako protistresové opatření na jaře standardně používá Atonik Pro (0,2 l/ha). Cílem je posílit po zimě oslabené rostliny a omezit opady pupat. Nejúspěšnější bývá Atonik ve fázi počátku intenzivního prodlužování. Přesný termín aplikace je ukončení stresu, neboť stimulanty má smysl používat souběžně s vnějšími podmínkami a růstem rostliny. Již několik let máme dobré zkušenosti s českým výrobkem Sunagreen. Ten je nejlepší aplikovat ve fázi žlutých pupat v dávce 0,5 l/ha, kdy pozitivně působí na výnos a HTS. Dalšími vhodnými stimulanty jsou Rexan (0,1 l/ha), Synergín (2 l/ha) a Almiron (0,1 l/ha). Jako aktivátor při různých aplikacích se nám osvědčil Greemax. Z novinek se zkouší brassinosteroidy, lignohumáty, Trisol a Lexin. (Bečka a kol. 2007)

TS EVA obsahuje aminokyseliny, výtažek z mořských řas, B, Mo, pro zlepšení příjmu souběžně dodávaného N. Fe v chelátové formě, Mg, Zn, Mn a Cu ve formě síranů. Přípravek obsahuje adaptogenní látky a látky se smáčivým účinkem. TS Eva podporuje adaptaci rostlin a omezuje negativní vlivy vnějšího prostředí, podporuje růst rostlin i v nepříznivých vnějších podmínkách, podporuje tvorbu bohaté kořenové soustavy i v období sucha, zlepšuje odolnost vůči chorobám a stresům, zvyšuje příjem živin, výkon fotosyntézy a tvorbu chlorofylu, podporuje růst rostlin i při přísušku. (<http://www.avstimul.cz/ts-eva>)

Materiál a metody

V letech 2017/2018 byly ve Výzkumném zemědělském ústavu Pawłowice nedaleko Wrocławu založeny polní pokusy za účelem sledování reakcí hybridní odrůdy Garou F₁ řepky ozimé na stimulanty: TS Eva, TS Impuls, TS Květa. Jednofaktorový pokus byl založen na čtyřech opakováních. Jednotlivé parcely byly rozděleny do

TS IMPULS obsahuje adaptogeny, směs syntetických auxinů podporující tvorbu kořenové soustavy, nasazení květů a tvorbu postranních větví, výtažek z mořských řas, aminokyseliny, huminové látky, stopové prvky a látky se smáčivým účinkem. TS IMPULS podporuje růst mladých rostlin, podporuje růst hlavního kořene a větvení kořenové soustavy, podporuje tvorbu jemného kořenového vlášení, indukuje nasazení květů, pupenů a postranních větví, zvyšuje odolnost proti biotickým a abiotickým stresům, zvyšuje odolnost vůči abiotickým stresům – chladu, suchu, zasolení, zamokření, regeneruje porosty po mechanickém, nebo chemickém poškození, podporuje tvorbu chlorofylu, zvyšuje práh tolerance k chorobám, aplikací do obilnin na konci odnožování odstraňuje neproduktivní odnože. (<http://www.avstimul.cz/ts-impuls>)

TS KVĚTA obsahuje aminokyseliny a NPK vázané na aminokyseliny, výtažek z mořských řas, adaptogenní a huminové látky, Mo, B a látky se smáčivým a lepi-
vým účinkem. TS KVĚTA dále stimuluje kvetení a násadu plodů, zlepšuje množství a kvalitu pylu, zvyšuje HTS i za nepříznivých podmínek, zlepšuje hospodaření s vodou, pomáhá rostlině s adaptací na stesy a nepříznivé vnější podmínky, zlepšuje využitelnost N a příjem K a P, zvyšuje práh odolnosti vůči patogenům a chorobám, podporuje tvorbu zásobních látek a zvyšuje tvorbu účinných látek, podporuje rovnoměrné kvetení a dozrávání. (<http://www.avstimul.cz/ts-kveta>)

Cílem práce bylo zjistit vliv stimulantů TS Eva, Impuls a Květa na růst a výnos řepky ozimé.

4 pruhů, přičemž na každý z nich byla aplikována jina sada přípravku. Pořadí stimulantů bylo losováno a lišilo se navzájem na jednotlivých parcelách. Na každé parcele zůstal jeden pruh bez aplikace přípravku (kontrola). Zkoumány byly následující varianty:

Tabulka č. 1. Pokusné varianty v letech 2017/2018
Table 1. Treatment of experimental in 2017/2018

Pořadí Numb	Varianta Treatment	Fáze Phase	Datum Date
1K	kontrola – control	-	-
2	TS Impuls – podzim 0,50 dm ³ ·ha ⁻¹	BBCH 17	20.10.20 17
3	TS Impuls – podzim 0,50 dm ³ ·ha ⁻¹ + TS Květa – butonizace 0,75 dm ³ ·ha ⁻¹	BBCH 17 + BBCH 50	20.10.20 17+ 14.04.20 18
4	TS Eva – regenerace 0,50 dm ³ ·ha ⁻¹ + TS Květa – butonizace 0,75 dm ³ ·ha ⁻¹	BBCH 30 + BBCH 50	16.03.20 18 + 14.04.20 18

Reakce půdy v 1M KCl byla slabě kyselá s následujícím obsahem živin: P – střední, K – střední, Mg – vysoká (Tabulka č. 3). Řepka byla vysévána (23.08.2017) v počtu 50 semen na 1 m², s roztečí řádků 15 cm. Dávka

Výsledky

Setí řepky bylo v optimálním termínu (23.08.2017) pro oblast Wrocław. Klíčení semen bylo krátkodobé (12 dnů).

Tabulka č. 2. Počet rostlin po vzházení (podzim) a počet rostlin po přezimování (jaro)
Table 2. Number of plants after emergence and before harvest

Varianta Treatment	Počet vzešlých rostlin Number of plant after emergency [1 m ²]	Počet rostlin před sklizní Numer of plants beefore harvest [1 m ²]	Ztráty během vegetačního období Losses during the growing season [%]
1K	49	43	12,2
2	48	44	8,3
3	49	45	8,2
4	50	45	10,0
NIR – LSD (α = 0,05)	n.r.	n.r.	-

1K - kontrola – control; n.r. – nevýznamný rozdíl

Počet vzházejících rostlin / m² byl vysoký a pohyboval se mezi 48-50 (Tabulka č. 2). Podzimní vegetace byla dlouhá – konec 12.12.2017, rostliny velice dobře přezimovali. Na jaře se počet rostlin řepky na 1 m² snížil o 8,2-12,2%. Jaro bylo rychle – počátek vegetace 13.03.2018. Pokus byl standardně herbicidně, insekticidně a fungicidně plošně ošetřován. V květu

dusíku před setím byla 40 kg·ha⁻¹ N (močovina), fosforu 60 kg·ha⁻¹ P₂O₅ (trojitý superfosfát), draslíku 120 kg·ha⁻¹ K₂O (draselná sůl). Dodatečně bylo dodáno 30 kg·ha⁻¹ síry v přípravku WIGOR s 90% obsahem síry (22.08.2017).

V pokusu zasetá (23.08.2017) odrůda Garou F₁ (RAPOOL) – HTS 4,50 g, klíčivost 97,0%. Výsevek: 50 semen na 1 m² (doporučený šlechtitelem).

Porost řepky byl na jaře (13.03.2018) přihnojen regenerační dávkou dusíku 90 kg·ha⁻¹ N (ledek amonný). Po regenerační dávce následovalo přihnojení dusíkem ve fázi butonizace (8.04.2018) 80 kg·ha⁻¹ N (močovina).

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 (14.07.2018) pomocí parcelkového kombajnu. Chemické analýzy semen byly laboratorně stanoveny standardními metodami. Biometrické znaky byly hodnoceny analýzou variance a byly hodnoceny na hladině významnosti α=0,05 %.

řepky bylo provedeno fungicidní ošetření proti hlízence obecné. Počasí se měnilo v období vegetace a bylo podle teploty nadprůměrné. Rostliny trpěly suchem. Semena se vyvinuly správně.

Aplikace stimulatoru TS Eva – regenerace 0,5 dm³·ha⁻¹ + TS Květa – butonizace 0,75 dm³·ha⁻¹ (varianta č. 4) měla maximální průkazný vliv na výšku rostlin, a počet větví I. řádu (Tabulka č. 4). Počet šesulí na rostlině oproti kontrole byl nejvyšší ve variantě 2 (Tabulka č. 4). Aplikace všech stimulatorů (varianta č. 2, č. 3, a č. 4) měla vliv na výšku rostlin, počet větví I. řádu, počet šesulí na rostlině, hmotnost semen v šesuli, HTS a výnos semen (Tabulka č. 4 a č. 5).

Výška rostlin před sklizní byla nejvyšší (112 cm) ve variantě s použitím TS Eva – regenerace 0,50 dm³·ha⁻¹ + TS Květa – butonizace 0,75 dm³·ha⁻¹ (varianta č. 4).

U parametru počet šesulí na rostlině, hmotnost semen v šesuli, HTS, a výnosu semen nejlépe dopadla varianta č. 2 a č. 4 (Tabulka č. 4 a č. 5).

Obsah tuku v semenech pohyboval se v rozmezí od 41,2 do 42,7%, a byl nejvyšší ve variantě č. 2. Bílkoviny celkem představovaly 19,8-20,6% (Tab. č. 5).

Biostimulace řepky ozimé zvýšila výnos semen, oproti kontrole, o +3,8 % při použití TS IMPULS (varianta 2), a +3,0 % při použití TS EVA + TS KVĚTA (varianta 4)) (Tabulka č. 5).

Závěr

- Ve vegetačním období 2017/2018 jaro a léto bylo velmi suché!!!
- Aplikace veškerých biostimulátorů serii TS pozitivně ovlivnila morfologické údaje řepky ozimé, s výjimkou počtu rostlin před sklizní, výšky rostlin, výšky k 1. plodné větve a počtu semen v šešuli.
- Ve vegetačním období 2017/2018 ve výnosu semen z 1 ha nejlépe dopadla aplikace na podzim TS IMPULS – 0,5 dm³·ha⁻¹, což bylo způsobené velmi dlouhým přezimováním rostlin, a podporou na jaře především počtu šešulí na rostlině a hmotností semen v šešuli.
- Stejně dobrý vliv na výnos semen z 1 ha dávala aplikace na TS EVA – regenerace 0,5 dm³·ha⁻¹, + TS KVĚTA – butonizace 0,75 dm³·ha⁻¹.
- Biostimulace řepky ozimé zvýšila výnos semen, oproti kontrole, o +3,8 % při použití TS IMPULS (varianta 2), a +3,0 % při použití TS EVA + TS KVĚTA (varianta 4).

Použitá literatura

BEČKA a kol. 2007. Řepka ozimá. Pěstitelský rádce. Praha 2007. ISBN 978-80-87111-05-5, ss. 57. (<http://www.avstimul.cz/ts-eva>) (<http://www.avstimul.cz/ts-impuls>) (<http://www.avstimul.cz/ts-kveta>)

Tabulka č. 3. Agrochemická charakteristika půdy 2017/2018 (mg·kg⁻¹ půdy)
Table 3. Some chemical properties of soil 2017/2018 (mg·kg⁻¹ soil)

Opakování <i>Reduplication</i>	pH v 1 M KCl	mg·kg ⁻¹		
		P	K	Mg
I	6,8	141	177	78,2
II	6,8	150	185	79,1
III	6,8	147	189	80,2
IV	6,7	143	176	81,5

Reakce půdy v 1M KCl byla slabě kyselá s následujícím obsahem živin: P – střední, K – střední, Mg – vysoká.

Tabulka č. 4. Morfologické vlastnosti ozimé řepky před sklizní 2018
Table 4. Morphological features of winter rape before harvesting 2018

Varianta <i>Treatment</i>	Výška rostlin <i>Height of plants</i> [cm]	Výška k 1. plodné větvi <i>Height to the lowest branch</i> [cm]	Počet větví I. řádu <i>Number of pri- mary branches</i>	Počet šešulí na rostlině <i>Number of siliques per plant</i>	Počet semen v šešuli <i>Number of seeds per silique</i>
1K	103	43	4,0	123	20,5
2	108	48	4,9	139	21,7
3	105	45	4,8	133	19,8
4	112	46	4,9	130	21,0
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	5	n.r.	0,5	10	n.r.

1K - kontrola – control; n.r. – nevýznamný rozdíl

Tabulka č. 5. Prvky výnosu, výnos semen, obsah hrubého tuku a bílkovin celkem řepky ozimé 2018
Table 5. Yield components, seed yield, crude fat and total protein content of winter rape 2018

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 celkem <i>Total protein</i> [%]
1K	111	5,29	3,69	41,2	20,6
2	119	5,46	3,83	42,7	19,8
3	112	5,26	3,75	42,3	20,3
4	123	5,28	3,80	42,4	20,2
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$)	6	0,11	0,04	-	-

1K - kontrola – control

Kontaktní adresa

prof. dr hab. Marcin Kozak, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, 50-363 Wrocław, pl. Grunwaldzki 24 A, e-mail: marcin.kozak@upwr.edu.pl