

NITROGEN NUTRITION OF OILSEED RAPE

Varga P., Ducsay L.

Department of Agrochemistry and Plant Nutrition, Faculty of Agrobiolgy and Food Sources, Slovak University of Agriculture in Nitra, Tr.A.Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovakia

E-mail: petryk22@centrum.sk, pvarga@afnet.uniag.sk

ABSTRACT

Small size nutrition experiment was based in year 2008 at the research site breeding station Vigľaš – Pstruša. In experiment we used hybrid oilseed rape Baldur. The experiment was aimed at optimalization the nitrogen nutrition of oilseed rape. In experiment were the eight variants of fertilization with size 10 m² experimental plots in four replications. The first variant was unfertilizer in the of other variants were applied at different levels of nitrogen fertilizer at different growth stages of vegetation in spring oilseed rape. Nitrogen dose were determined on the basis of analysis of soil before nitrogen fertilization. In the experiment were used LAD nitrogen fertilizers containing nitrogen 27% and DAM 390 (39% N). In this experiment we investigated the effect of soil and foliar applied nitrogen fertilizer to increase yield rapeseed and we studied the impact of nitrogen fertilization on nutrient uptake of the main product (seeds) oilseed rape. The lowest yield of rapeseed, we found the unfertilised control variant first. We found here seed yield 2.04 t ha⁻¹. Highest yield was observed for variant 8 and it 2.69 t ha⁻¹, which is the value compared with the unfertilized variant highly statistically significantly higher by 31.9%. On this variant was applied to the highest level of nitrogen fertilization 160 kg ha⁻¹ in divided doses during the regeneration of fertilization in the spring. Nitrogen fertilization had a significant impact on nutrient uptake oilseed rape seed. The highest average uptake nitrogen by rapeseed, we found the unfertilised control variant 1 and it 65.71 kg ha⁻¹N. The lowest uptake nitrogen was observed in variant 6, and it 40.78 kg ha⁻¹ N.

Key words: nitrogen fertilization, oilseed rape, variant, seed yield, uptake nitrogen

Acknowledgments: The work was supported by grant VEGA No. 1/0435/08, which was solution to the Department of Agrochemistry and Plant Nutrition.

ÚVOD

Dávky dusíka pre repku olejku majú zásadný význam pre zabezpečenie dostatočne vysokých úrod. Ako všetky druhy Brassicae, aj repka olejka má vysokú potrebu dusíka (asi 200 – 300 kg.ha⁻¹ N) závisle od druhu, poddruhu a úrody. Úspech v dosiahnutí vysokých úrod semena, spočíva v stanovení optimálneho množstva dusíkatého hnojiva a času jeho aplikácie (Orlovius, Kirkby, 2003). Prvoradým predpokladom efektívneho využitia dusíka z aplikovaných N – hnojív je adekvátnosť úrovne výživy repky všetkými ďalšími hlavnými a stopovými živinami (Matula, 2009). Ozimná repka je plodinou, ktorá sa vyznačuje obrovskou dynamikou príjmu živín hneď od začiatku jarnej vegetácie. Preto je nutné zavčas reagovať (Hřivna, Richter, 2006). Rozhodujúcim pre úrodu sú jarné dávky N. U súčasných pestovaných odrôd sa najlepšie osvedčuje systém delených dávok (Baranyk, Fábry, 2007). Jarná aplikácia dusíka sa vykonáva čo najskôr ako to umožnia pôdne a poveternostné podmienky. Celková dávka dusíka 120 – 150 kg.ha⁻¹ sa delí na 3 časti. Prvá dávka – regeneračná sa stanovuje na základe výsledkov anorganických rozborov pôdy a rastlín vykonaných na jeseň (Borecký, Stiffel, 1995). Aplikuje sa dávka dusíka v množstve 40 – 50 kgN.ha⁻¹ (Šrojtová, 2002). Druhá dávka sa stanovuje podľa anorganického rozboru rastlín uskutočneného 14 – 21 dní po aplikácii prvej dávky. Vhodnými hnojivami sú liadok amónno-vápenatý, močovina, prípadne tekutý DAM 390. Tretie prihnojenie vykonané v čase kvitnutia priaznivo ovplyvňuje úrodu, najmä poškodených a slabšie rastúcich porastov. (Borecký, Stiffel, 1995). Dávka dusíka, na ktorej sa zhodujú mnohí autory (Baranyk, Fábry, 2007, Fecenko, Ložek, 2000, Vašák et al., 2000), by sa mala pohybovať na úrovni 30 až 40 kg.ha⁻¹ a dávku je potrebné voliť podľa stavu porastu. Z hnojenia dusíkom vyplýva, že je dôležité dodať dusík rastlinám ozimnej repky olejnej v správnej vegetačnej fáze a stanovenej dávke, ale najdôležitejšie je, aby sme ho vôbec aplikovali. V príspevku je kvantifikovaný vplyv pôdne a foliárne aplikovaného hnojiva s dusíkom pri hnojení kapusty repkovej pravej počas vegetácie v pestovateľskom roku 2008-09 z aspektu výšky dosiahnutej úrody semena repky.

MATERIÁL A METODIKA

V pestovateľskom roku 2008-09 bol založený maloparcelový poľný pokus na lokalite VŠS Vígl'aš – Pstruša. Pokus bol zameraný na optimalizáciu dusíkatej výživy kapusty repkovej pravej hybridu Baldur, ktorý je súčasťou grantového projektu VEGA 1/0435/08. Predplodinou pre repku olejku bol ovos siaty. Lokalita na ktorej bol založený pokus sa nachádza v teplom, mierne vlhkom podnebí s chladnou zimou s priemernou ročnou teplotou vo vegetačnom období (IV-IX) 14 °C a priemernými ročnými zrážkami 666 mm. Výrobný typ je na VŠS Vígl'aš - Pstruša zemiakovo pšeničný (III-C2) s nadmorskou výškou 375 m n.m. Pôdna reakcia je slabo kyslá, v hĺbke 0,10-0,20 m je pH 5,57. Agrochemická charakteristiku pôdy pokusného stanovišťa pred

MENDELNET 2010

založením pokusu s kapustou repkovou pravou do hĺbky 0,3 m v pokusnom roku je uvedená v tabuľke 1. V pokuse sa použila blokovaná metóda s veľkosťou pokusných parciel 10 m² v štyroch opakovaníach na štyroch variantoch hnojenia. Variant 1 bol nehnojený kontrolný variant. Variant 2 bol dohnojený dusíkom na úroveň 100 kg.ha⁻¹. Varianty 3 a 4 sme hnojili na úroveň 120 kg N.ha⁻¹. Na variante 4 sme aplikovali dusík pri regeneračnom hnojení v delenej dávke. Varianty 5 a 6 sme dohnojovali na úroveň 140 kg N.ha⁻¹, na šiestom variante bola dávka dusíka pri regeneračnom hnojení aplikovaná delene. Najvyššia dávka dusíka bola aplikovaná na variantoch 7 a 8, a to 160 kg N.ha⁻¹. Pri variante 8 sme aplikovali dusík pri regeneračnom hnojení v delenej dávke. V pokuse boli použité dusíkaté hnojivá liadok amónny s dolomitom (LAD 27% N) a dusičnan amónny s močovinou DAM 390 (39 % N). Dusíkaté hnojivo je na variantoch aplikované pri regeneračnom, produkčnom a kvalitatívnom hnojení v jednotlivých rastových fázach kapusty repkovej pravej (tab.2). Výsledky sú štatisticky spracované pomocou LSD testu v programe STATGRAPHIC.

Tab. 1 Agrochemická charakteristika pôdy pred založením pokusu s kapustou repkovou pravou do hĺbky 0,3 m v pokusnom roku 2008-09

Druh rozboru pôdy	Obsah živín v mg.kg ⁻¹ pôdy
	2008-09
Nan - anorganický dusík = N-NH ₄ ⁺ a N-NO ₃ ⁻	10,0
N-NH ₄ ⁺ (kolorimetricky, Nesslerove činidlo)	4,0
N-NO ₃ ⁻ (kolorimetricky, kyselina fenol 2,4-disulfónová)	6,0
P – prístupný (Mehlich III – kolorimetricky)	96,3
K – prístupný (Mehlich III – plameňová fotometria)	190,0
Mg – prístupný (Mehlich III – AAS) (	275,0
Ca – prístupný (Mehlich III – plameňová fotometria)	1450,0
% humusu	2,68
Obsah S v mg.kg ⁻¹	5,0
pH/KCl (0,2 mol.dm ⁻³ KCl)	6,72

Tab. 2 Varianty hnojenia kapusty repkovej pravej hybrid Baldur, Víglas 2008-09.

Varianty Pokusů	Úroveň hnojení				Celková dávka N v kg.ha ⁻¹
	regeneračné hnojenie		Produkčné hnojenie	Kvalitatívne hnojenie	
	1 a, dávka	1 b, dávka			
	BBCH (19-20)	BBCH(21-22)	BBCH(29-30)	BBCH(59-60)	
	N (kg.ha ⁻¹)	N (kg.ha ⁻¹)	N (kg.ha ⁻¹)	N (kg.ha ⁻¹)	
1	0	0	0	0	0
2	73	0	60	30	163
3	93	0	60	30	183
4	46,5	46,5	60	30	183
5	113	0	60	30	203
6	56,5	56,5	60	30	203
7	133	0	60	30	223
8	66,5	66,5	60	30	223

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Úrody semena kapusty repkovej pravej boli významne ovplyvnené hnojením (tab.3). Najnižšiu dosiahnutú priemernú úrodu semena repky v pestovateľskom roku 2008-09 sme zistili na nehnojenom kontrolnom variante 1. Na variante 2 bola úroda semena repky $2,16 \text{ t.ha}^{-1}$, čo predstavuje v relatívnom percentuálnom vyjadrení štatisticky nepreukazné zvýšenie úrody oproti nehnojenej kontrole o 5,9 %. Varianty 3 a 4 boli hnojené celkovou dávkou dusíka na úroveň 120 kg.ha^{-1} , s tým rozdielom, že na variante 4 bol dusík aplikovaný pri regeneračnom hnojení na jar v delených dávkach. Dosiahnutá úroda na variante 3 bola $2,39 \text{ t.ha}^{-1}$ čo je úroda oproti nehnojenej kontrole štatisticky preukazne vyššia. Na variante 4 hnojenom delenou dávkou dusíka pri regeneračnom hnojení sme zistili úrodu $2,43 \text{ t.ha}^{-1}$, ktorá predstavuje štatisticky preukazné zvýšenie úrody v relatívnom vyjadrení o 19,1 %. Na variante 5 sme zistili úrodu $2,29 \text{ t.ha}^{-1}$ a na variante 6 úrodu $2,37 \text{ t.ha}^{-1}$, čo predstavuje úrodu v porovnaní s nehnojenou kontrolou štatisticky preukazne vyššiu. Obidva varianty boli hnojené na úroveň 140 kg.ha^{-1} , pričom na variante 6 sme aplikovali počas regeneračného hnojenia delenú dávku dusíka. Pri najvyššej úrovni hnojenia $160 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ N}$ na variante 7 sme zistili úrodu $2,35 \text{ t.ha}^{-1}$. V relatívnom percentuálnom vyjadrení oproti nehnojenej kontrole je to úroda štatisticky nepreukazne vyššia o 15,2 %. Variant 8 pri ktorom sme aplikovali delenú dávku dusíka na jar pri regeneračnom hnojení, dosiahol najvyššiu priemernú úrodu a to $2,69 \text{ t.ha}^{-1}$. V relatívnom percentuálnom vyjadrení je to úroda v porovnaní s nehnojenou kontrolou vysoko štatisticky preukazne vyššia o 31,9 %.

Hnojenie dusíkom má významný vplyv aj na odber živín semenom kapusty repkovej pravej (tab. 4). Najvyšší priemerný odber dusíka semenom repky sme zistili na nehnojenom kontrolnom variante 1 a to $65,71 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ N}$. Najnižší odber dusíka sme zistili na variante 6, a to $40,78 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ N}$. Odbery ostatných živín semenom repky sú uvedené v tabuľke 4.

Tab. 3 Vplyv N hnojenia na úrodu semena repky olejky hybrid Baldur v pestovateľskom roku 2008-09

Variant		Úroda(t.ha^{-1})	
		2008-09	Relatívne %
1		2,04	100,0
2		2,16	105,9
3		2,39	117,2
4		2,43	119,1
5		2,29	112,3
6		2,37	116,2
7		2,35	115,2
8		2,69	131,9
LSD varianty	$D_{0,05}$	0,32 [*]	
	$D_{0,01}$	0,44 ^{***}	

Tab.4 Vplyv N hnojenia na odber živín semenom repky, hybrid Baldur, (Vígľaš, 2008 – 09)

variant	Odber živín semenom repky v kg.ha ⁻¹ 2008-09					
	N	P	K	Ca	Mg	S
1	65,71	11,94	17,70	8,78	7,70	7,35
2	61,79	12,73	19,00	9,11	7,89	7,37
3	65,37	13,82	19,26	9,28	8,44	6,93
4	54,06	13,95	18,90	9,91	9,00	7,87
5	58,8	11,49	17,71	8,72	8,05	7,00
6	40,78	11,84	17,76	9,06	8,22	8,02
7	39,67	12,40	17,88	9,23	7,39	5,77
8	50,42	14,23	19,01	8,99	9,55	6,94
variant	Relatívne %					
	N	P	K	Ca	Mg	S
1	100	100	100	100	100	100
2	94,04	106,66	107,34	103,77	102,50	100,27
3	99,49	115,75	108,79	105,76	109,68	94,22
4	82,27	116,84	106,78	112,93	116,96	107,01
5	89,50	96,23	100,06	99,37	104,61	95,31
6	62,06	99,16	100,34	103,25	106,82	109,05
7	60,38	103,85	101,02	105,19	95,98	78,50
8	76,73	119,23	107,40	102,51	124,12	94,42

ZÁVER

V príspevku sme hodnotili výsledky účinnosti dusíkatého hnojiva, aplikovaného pri produkčnom, regeneračnom a kvalitatívnom hnojení ozimnej repky počas jarnej vegetácie. Poľné pokusy sa realizovali na VŠŠ Vígľaš-Pstruša v pestovateľskom roku 2008-09. Zo získaných výsledkov konštatujeme, že ozimná repka pozitívne reagovala na hnojenie dusíkom. Výška dosiahnutej úrody na jednotlivých variantoch bola významne ovplyvnená dusíkatým hnojením, či už dávkou hnojiva, alebo aplikáciou jednotlivých dávok hnojiva z hľadiska fenologických rastových fáz kapusty repkovej pravej pri jednotlivých úrovniach hnojenia počas vegetácie. Najvyššiu úrodu sme zistili na variante kde sme aplikovali najvyššiu celkovú dávku dusíka počas jarnej vegetácie repky. Tento variant sme hnojili na úroveň 160 kg.ha⁻¹ a pri regeneračnom hnojení sme dávku dusíka aplikovali delene. Preto sa aj tento spôsob aplikácie dusíkatých hnojív javí byť najideálnejším riešením

z hľadiska zabezpečenia dostatočného množstva živín na jar po prezimovaní kapusty repkovej pravej a dosiahnutia čo najvyššie možných úrod semena repky.

LITERATURA

Barák P., Fábry A. (2007): Řepka, pěstování, využití, ekonomika. Profi press s.r.o, Praha. 2007. 208 s. ISBN 978-80-86726

Borecký V., Stiffel R. (1995): Olejniný. Nitra: ÚVTIP, 1995. 129 s.

Fecenko J., LOŽEK O. (2000): Výživa a hnojenie poľných plodín. Nitra: SPU v Nitre a Duslo, a. s. , Šaľa, 2000. 452 s. ISBN 80-7137-777-5

Hřivna L., Richter R. (2006): Hnojení ozimné řepky v předjarním a jarním období. Úroda 1/2006, s 22 – 25.

Lancashire P.D., Bleiholder H., Van den boom T., Langeluddeke P., Stauss R., Weber E., Witzemberger A. (1991): A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. Ann.Appl. Biol. 119, 561–601.

Matula J. (2009): Význam základného hnojenia a diagnostika výživného stavu pôdy pri výžive repky olejky. Naše pole. 2009, č.2. 2009. s. 22.

Orlovius K., Kirkby E.A. (2003): Fertilizing for High Yield and Quality. Switzerland: IPI Bulletin No. 16, 2003. 125 s.

Šrojtová G. (2002): Pestovanie ozimnej repky olejnej na východoslovenskej nížine. Michalovce: OVÚA Michalovce, 2002. 72 s. ISBN 80-968620-9-X.

Vašák J et al. (2000): Řepka. Agrospoj, Praha. 2000. 321 s.