

## Uticaj azota, bora i načina setve na produktivnost uljane repice

- Originalni naučni rad -

Jasna LAZAREVIĆ<sup>1</sup>, Snežana OLJAČA<sup>1</sup>, Radovan MARINKOVIĆ<sup>2</sup> i  
Ana MARJANOVIĆ-JEROMELA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

<sup>2</sup>Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi sad

**Izvod:** Dvogodišnji poljski ogled bio je postavljen po planu potpuno slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja, sa pet nivoa ishrane: N<sub>0</sub>, N<sub>120</sub>, N<sub>140</sub>, N<sub>120+B</sub> i N<sub>140+B</sub> i dva načina setve: na 12 cm i 24 cm međurednog rastojanja, na zemljištu tipa izluženi černoziem. Najviši prinos semena u proseku za dvogodišnji period (5,72 t/ha) postignut je najintenzivnijom ishranom (N<sub>140+B</sub>) i setvom na 24 cm. Sa povećanjem količine azota vrlo značajno je opadao sadržaj ulja u semenu (u proseku 6,7% i 12,1%). Efekat ishrane borom bio je veći u drugoj godini, kada je zemljište bilo njime slabije obezbeđeno. Ishranom sa 140 kg/ha azota značajno je povećan broj plodova i masa 1000 semena. Sorta Jet Neuf je ispoljila veliku plastičnost na oblik vegetacionog prostora, obrazujući više bočnih grana i plodova (19% i 31%) i sa 22,8% višim prinosom kod varijanti sa većim međurednim rastojanjem.

**Ključne reči:** Azot, bor, ishrana, međuredni razmak, uljana repica.

### Uvod

Zbog tradicionalnog gajenja suncokreta u našoj zemlji, uljana repica se koristi uglavnom za ishranu domaćih životinja. U poređenju sa intenzivnom ekspanzijom proizvodnje i primene repice u svetu, setvom na skromnih 6.000 ha u našoj zemlji, ona i dalje ostaje neopravdano zapostavljena u setvenoj strukturi.

Gajenjem uljane repice se postiže stabilan prinos, koji u mnogome zavisi od optimalne ishrane azotom. Sva istraživanja o primeni azota ukazuju da ona rezultira značajnim povećanjem prinosa, *Hocking i sar.*, 1997, *Barszczak i sar.*, 1994, uz smanjenje sadržaja ulja.

Nedostatak bora u ishrani izaziva morfološke i fiziološke promene, naročito kod dikotiledonih biljaka, *Kastori*, 1990. U odnosu na žita, uljana repica ima veće

potrebe za većim količinama bora, *Grant* i *Bailey*, 1993. Njegovom primenom se može postići viši prinos, *Porter*, 1993, zahvaljujući smanjenju broja sterilnih cvetova i intenzivnijem formiranju plodova.

Način setve uljane repice značajno se menjao, tako da su sorte novije selekcije prilagođene obliku vegetacionog prostora koji se postiže manjim (15-30 cm) međurednim rastojanjem, *Mustapić*, 1980.

Zato je i cilj ovog rada bio da se utvrdi uticaj ishrane azotom na povećanje prinosa semena i smanjenje sadržaja ulja, kao i ishrane borom. Takođe, u pravcu što efikasnijeg iskorišćavanja genetičkog potencijala sorte i imajući u vidu specifično grananje gornjeg dela stabla, jedan od ciljeva je bio da istraživanje pokaže kako način setve, tj. oblik vegetacionog prostora utiče na produktivnost repice, i da li je ovaj faktor u interakciji sa intenzivnom ishranom biljaka.

## Materijal i metode

Istraživanja o uticaju azota, bora i načina setve na produktivnost uljane repice obavljena su u toku 1997/1998. i 1999/2000. godine. Dvofaktorijalni poljski mikroogled bio je postavljen na imanju PIK-a "Zemun" (Batajnica, istočni Srem), na zemljištu tipa izluženi čemozem. Osnovne parcele površine 6 m<sup>2</sup> (2 x 3 m) bile su raspoređene po potpuno slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja.

Osnovna karakteristika perioda obuhvaćenog istraživanjima, u poređenju sa višegodišnjim prosekom su znatno veće godišnje količine padavina u obe godine (Tabela 1). Tokom meseca jula 1997. i 1999. godine zabeležene su velike količine padavina (130,1 i 209,5 mm) koje su nesumnjivo doprinele ujednačenom nicanju useva i dobroj obezbeđenosti zemljišta vlagom do zimskog perioda.

U toku vegetacionog perioda prve godine zabeleženi su kratkotrajni periodi sa malim količinama padavina tokom septembra, februara i aprila. Naročito je bila važna obezbeđenost zemljišta vlagom u februaru, zbog većeg efekta prihranjivanja azotom. U martu i aprilu iste godine, bilo je takođe manje padavina u poređenju sa višegodišnjim periodom. Tokom druge godine istraživanja nije bilo perioda sa istovremenom pojavom visokih temperatura vazduha i malom količinom padavina. Upoređujući ove dve godine, vidi se da je tokom vegetacionog perioda u prvoj godini palo 25,5 mm više taloga.

Zemljište na kome je izveden eksperiment u obe godine istraživanja, spada u grupu dobro obezbeđenih azotom. Tokom prve godine, zemljište je bilo dobro, a u drugoj sa 0,5 ppm, srednje obezbeđeno borom.

Francuska sorta Jet Neuf je bila objekat istraživanja. U toku istraživanja primenjeno je pet nivoa ishrane: N<sub>0</sub>, N<sub>120</sub>, N<sub>140</sub>, N<sub>120+B</sub> i N<sub>140+B</sub>. Nivo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O je bio isti za sve varijante dopunske ishrane. Kod varijanti sa borom, folijarno je primenjen 1 kg/ha bora u obliku 1% rastvora Borax-a (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> x 10 H<sub>2</sub>O, natrijum-tetra borat), u jesen pre zatvaranja redova repice.

Drugi faktor čiji je uticaj na produktivnost uljane repice praćen bio je način

Tabela 1. Srednje mesečne temperature i suma mesečnih padavina za Surčin u periodu 1997/98, 1999/00 i višegodišnji prosek  
 Mean Monthly Air Temperatures and Monthly Precipitation Sum at Surčin for Periods of 1997-1998 and 199-2000 and Long Term Average Values

Mesec Month	1997/1998		1999/2000		Višegodišnji prosek Long Term Average	
	(°C)	(mm)	(°C)	(mm)	(°C)	(mm)
VII	20,8	130,1	21,5	209,5	21,8	70,0
VIII	20,3	37,3	22,1	32,8	21,6	47,0
IX	16,5	31,1	19,4	65,3	18,2	46,0
X	9,2	116,8	12,2	41,7	12,7	40,0
XI	7,1	45,8	4,9	81,1	7,4	53,0
XII	3,4	79,5	1,4	128,4	2,1	56,0
I	3,0	80,2	-0,6	27,0	-0,3	42,0
II	5,2	2,0	5,7	26,0	2,3	43,0
III	4,1	16,4	8,6	30,0	6,3	42,0
IV	13,3	24,6	16,3	41,0	12,1	51,0
V	16,2	56,4	18,6	34,0	16,6	70,0
V	22,1	67,2	22,8	20,0	20,0	81,0
Vegetac. period Vegetation period	10,0	520,0	10,9	494,5	9,7	524,0
$\bar{x}/\Sigma$	11,8	687,4	15,3	736,0	11,7	641,0

setve. U obe godine istraživanja izvršena je mehanizovan setva početkom septembra. Proređivanjem biljaka u fenofazi obrazovanja lisne rozete sa 3-4 lista postignut je efekat dva različita načina setve: međuredno rastojanje od 12 cm i 12 cm između biljaka u redu i međuredno rastojanje od 24 cm i 6 cm u redu, sa gustinom sklopa od 68 biljaka/m<sup>2</sup>. Varijanta kod koje nije primenjena ishrana biljaka, koje su sejane na 12 cm međurednog rastojanja, označena je kao kontrolna. Određivanje sadržaja ulja u semenu uljane repice izvršeno metodom po Soksetu. Ručna žetva useva obavljena je krajem juna. Pre setve je izvršena agrohemijaska analiza zemljišta (Tabela 2).

Rezultati istraživanja su obrađeni metodom analize varijanse, a ocena značajnosti razlika sredina LSD testom. Za statističku obradu podataka korišćeni su programi Statistica Version 5.0 i Costat.

Tabela 2. Agrohemijske osobine zemljišta na oglednom polju (0-40 cm)  
 Soil Agro-chemical Properties in the Experimental Field

Godina Year	pH		Humus %	Ukupni N % Total N	mg/100 g		B ppm
	H <sub>2</sub> O	nKCl			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
1997/98	8,00	7,35	3,74	0,18	11,0	14,6	1,1
1999/00	8,0	7,4	3,02	0,19	17,2	31,6	0,5

## Rezultati i diskusija

**Broj bočnih grana.** Prosečne vrednosti broja bočnih grana i plodova, kao i mase 1000 semena za dvogodišnji period, prikazane su u Tabeli 3. Najintenzivnije su se granale biljke varijante sa 120 kg/ha azota i većim međurednim rastojanjem (9,8). Ishrana azotom i borom uticala je na intenzivnije grananje. U proseku, u odnosu na varijante bez ishrane, statistički značajna razlika zabeležena je samo kod nivoa sa najintenzivnijom ishranom gde su biljke formirale 8,5 % više bočnih grana. Slične rezultate su dobili *Alen* i *Morgan*, 1972, u čijim je istraživanjima ishranom repice sa 105,5 i 210 kg/ha azota značajno intenzivirano grananje biljaka.

Tabela 3. Uticaj azota, bora i načina setve na broj bočnih grana, plodova i masu 1000 semena (g) za dvogodišnji period  
Effects of Nitrogen, Boron and Row Spacing on the Number of Branches, Number of Pods and 1000-seed Weight (g) in the Two-year Period

	Ishrana (A) Nutrition	Način setve - B - Row spacing							
		12 cm	24 cm	$\bar{X}$	Index (%)				
Broj bočnih grana Number of branches	0	7,5	8,9	8,2	100,0				
	N <sub>120</sub>	7,4	9,8	8,6	104,9				
	N <sub>140</sub>	7,7	9,6	8,7	106,1				
	N <sub>120+B</sub>	8,0	8,9	8,5	103,7				
	N <sub>140+B</sub>	8,6	9,2	8,9	108,5				
	$\bar{X}$	7,8	9,3	8,6					
	Index (%)	100,0	119,0						
Broj plodova Number of pods	0	97,3	111,9	104,6	100,0				
	N <sub>120</sub>	120,0	189,9	155,0	148,2				
	N <sub>140</sub>	124,9	212,0	168,5	161,1				
	N <sub>120+B</sub>	143,5	155,9	149,7	143,1				
	N <sub>140+B</sub>	140,7	152,0	146,4	140,0				
	$\bar{X}$	125,2	164,3	144,8					
	Index (%)	100,0	131,3						
Masa 1000 semena (g) 1000-seed weight	0	4,34	4,48	4,41	100,0				
	N <sub>120</sub>	4,35	4,40	4,37	99,1				
	N <sub>140</sub>	4,89	4,77	4,83	109,5				
	N <sub>120+B</sub>	4,48	4,51	4,50	100,8				
	N <sub>140+B</sub>	4,62	4,75	4,69	106,3				
	$\bar{X}$	4,54	4,61	4,58					
	Index (%)	100,0	101,5						
LSD	Broj bočnih grana Number of branches			Broj plodova Number of pods			Masa 1000 semena 1000-seed weight		
	A	B	AB	A	B	AB	A	B	AB
0,05	0,7	0,5	1,0	28,4	18,0	40,2	0,35	0,22	0,50
0,01	1,0	0,6	1,4	38,5	24,3	53,0	0,46	0,29	0,64

Iako su genotipovi nove selekcije svojim habitusom prilagođeni manjem međurednom razmaku, rezultati pokazuju da su se statistički vrlo značajno više granale biljke sejane na 24 cm, u proseku za 19%, što je u saglasnosti sa rezultatima koje navode *Ozer i sar.*, 1998, čija su istraživanja pokazala da je sa porastom međurednog rastojanja od 16 cm pa do 45 cm, bio povećavan broj bočnih grana, ali ne i prinos semena.

**Broj plodova.** Najmanji broj plodova obrazovale su biljke kontrolne varijante, samo 97,3 (Tabela 3). Analizirajući uticaj ishrane azotom, može se videti da je ova agrotehnička mera uticala i na povećanje broja plodova, jer su biljke varijanti sa  $N_{140}$  formirale u proseku 68,5% više plodova u poređenju sa varijantama bez ishrane, gde je i zabeležen najmanji broj plodova. Prema rezultatima koje navode *Mendham i sar.*, 1981, *Hocking i sar.*, 1997, najveći broj plodova repice se obrazuje ishranom sa 100 kg/ha azota, dok se daljim intenziviranjem ishrane taj broj smanjuje. Folijarna primena bora, u proseku za oba načina setve nije uticala na povećanje broja plodova, ali je bitno da se naglasi da je u drugoj godini istraživanja (rezultati nisu prikazani), kada je zemljište bilo slabije obezbeđeno ovim mikroelementom, najveća vrednost zabeležena kod varijanti sa  $N_{140}+B$ , kao i da veći broj plodova ne znači uvek i veći prinos semena. Visok prinos mogu dati biljke sa dobrim porastom do cvetanja, posle koga obrazuju manji broj plodova, sa više semena, *Mendham i sar.*, 1981. Bilo je očekivano da biljke sejane na 24 cm obrazuju veću broj plodova, u proseku za sve nivoe ishrane za 31,3%. Interakcija proučavanih faktora bila je statistički vrlo značajna, u odnosu na kontrolnu varijantu zabeležen je veći broj plodova kod svih ostalih.

**Masa 1000 semena.** U poređenju sa kontrolom, vrednosti za ovaj pokazatelj su bile veće kod ostalih varijanti (Tabela 3). Zabeležene su statistički značajne razlike između nivoa ishrane, ali bez određene pravilnosti, što se može objasniti delikatnošću ovog pokazatelja. Nije zabeležen uticaj načina setve, kao ni interakcije faktora.

**Prinos semena.** Prosečni dvogodišnji rezultati (Tabela 4) pokazuju da je u odnosu na kontrolnu zabeležen vrlo značajno viši prinos kod svih varijanti. Najviši prinos je postignut ishranom sa 140 kg/ha azota u kombinaciji sa borom i setvom na 24 cm. U proseku za oba načina setve, u poređenju sa varijantama bez ishrane, najveće povećanje prinosa od čak 51,2% zabeleženo je kod najintenzivnijeg nivoa ishrane ( $N_{140}+B$ ). Bitno je istaći da tokom istraživanja nije praćen broj biljaka posle prezimljavanja, odnosno u žetvi, te da je ishrana azotom i borom možda doprinela boljem prezimljavanju useva, što je rezultiralo većim prinosom. *Radčević*, 1980, takođe navodi da je primena 140 kg/ha N, ekonomski najopravdanija, a *Hocking i sar.*, 1997, da je u aridnim područjima najviši prinos postignut sa 100 kg/ha azota, dok dalje povećanje nije rezultiralo rastom prinosa, što govori da padavine nesumnjivo utiču na iskorišćavanje hraniva od strane biljaka, o čemu govori i viši prosečan prinos u drugoj godini istraživanja (4,42 t/ha i 4,84 t/ha), kada je raspored padavina bio povoljniji, jer je bilo više taloga tokom prolećnog perioda.

Setvom na veće međuredno rastojanje postignut je viši prinos kod svih varijanti,

Tabela 4. Uticaj azota, bora i načina setve na prinos semena (t)  
Effects of Nitrogen, Boron and Row Spacing on Seed Yield (t)

Godina Year	Ishrana (A) Nutrition	Način setve - B - Row spacing							
		12 cm	24 cm	$\bar{X}$	Index (%)				
1997/98	0	2,78	4,67	3,73	100,0				
	N <sub>120</sub>	3,75	4,05	3,90	104,6				
	N <sub>140</sub>	4,03	5,93	4,98	133,5				
	N <sub>120+B</sub>	4,08	4,9	4,49	120,4				
	N <sub>140+B</sub>	4,67	5,37	5,02	134,6				
	$\bar{X}$	3,86	4,98	4,42					
	Index (%)	100,0	129,1						
1999/00	0	2,82	4,80	3,81	100,0				
	N <sub>120</sub>	3,69	4,91	4,30	112,9				
	N <sub>140</sub>	4,16	5,18	4,67	122,6				
	N <sub>120+B</sub>	4,89	5,22	5,06	132,8				
	N <sub>140+B</sub>	6,06	6,67	6,37	167,2				
	$\bar{X}$	4,32	5,36	4,84					
	Index (%)	100	117,6						
$\bar{X}$	0	2,80	4,74	3,77	100,0				
	N <sub>120</sub>	3,72	4,48	4,10	108,8				
	N <sub>140</sub>	4,10	5,56	4,83	128,1				
	N <sub>120+B</sub>	4,49	5,06	4,78	126,8				
	N <sub>140+B</sub>	5,67	5,72	5,70	151,2				
	$\bar{X}$	4,16	5,11	4,64					
	Index (%)	100,0	122,8						
LSD	1997/98			1999/00			$\bar{X}$		
	A	B	AB	A	B	AB	A	B	AB
0,05	0,57	0,36	0,8	0,45	0,29	0,46	0,34	0,22	0,49
0,01	0,77	0,49	1,1	0,61	0,39	0,62	0,46	0,29	0,64

u proseku za 22,8%. Slične rezultate su dobili *Pageau* i *Tremblay*, 1999, prema kojima je prinos proporcionalno opadao sa smanjenjem međurednog rastojanja od 30 cm ka 10 cm. Zbog drugačijih rezultata koje navode *Ozer i sar.*, 1998, prema kojima je najviši prinos postignut setvom na 15 cm, a najniži na 45 cm, to je još jedna potvrda neophodnosti pronalaza optimalnog oblika vegetacionog prostora za svaku sortu.

**Sadržaj ulja u semenu.** Rezultati prikazani u Tabeli 5, očekivani su i pokazuju da je sa povećanjem količine azotnih hraniva sadržaj ulja u semenu statistički vrlo značajno opadao, u proseku 6,7% i 12,1%. Tokom prve godine eksperimenta, najveći sadržaj ulja zabeležen je kod varijante bez ishrane sa rastojanjem od 24 cm (49,57%), a u drugoj kod kontrolne varijante (52,74%). Određena pravilnost u efektu folijamo primenjenog bora nije zabeležena. U drugoj godini istraživanja, statistički vrlo značajno veći sadržaj ulja postignut je ishranom N<sub>140+B</sub> (48,45%) u odnosu na nivo sa N<sub>140</sub> (46,68%). Ostali rezultati pokazuju da primenom 1 kg bora/ha sadržaj ulja

Tabela 5. Uticaj azota, bora i načina setve na sadržaj ulja u semenu (%)  
Effects of Nitrogen, Boron and Row Spacing on Seed Oil Content (%)

Godina Year	Ishrana (A) Nutrition	Način setve - B - Row spacing							
		12 cm	24 cm	$\bar{X}$	Index (%)				
1997/98	0	47,84	49,57	48,70	100,0				
	N <sub>120</sub>	46,78	47,0	46,89	96,3				
	N <sub>140</sub>	44,43	40,05	42,24	86,7				
	N <sub>120+B</sub>	41,76	42,35	42,06	86,4				
	N <sub>140+B</sub>	46,78	41,33	44,06	90,5				
	$\bar{X}$	45,52	44,06	44,79					
	Index (%)	100,0	96,8						
1999/00	0	52,74	52,24	52,50	100,0				
	N <sub>120</sub>	50,00	45,14	47,60	90,7				
	N <sub>140</sub>	46,94	46,42	46,68	88,9				
	N <sub>120+B</sub>	46,12	47,48	46,80	89,1				
	N <sub>140+B</sub>	46,97	49,93	48,45	92,3				
	$\bar{X}$	48,60	48,42	48,51					
	Index (%)	100,0	99,3						
$\bar{X}$	0	50,29	50,91	50,60	100,0				
	N <sub>120</sub>	48,39	46,07	47,23	93,3				
	N <sub>140</sub>	45,69	43,24	44,47	87,9				
	N <sub>120+B</sub>	43,94	44,92	44,43	87,8				
	N <sub>140+B</sub>	46,88	45,63	46,26	91,4				
	$\bar{X}$	47,04	46,15	46,60					
		100,0	98,1						
LSD		1997/98			1999/00			$\bar{X}$	
	A	B	AB	A	B	AB	A	B	AB
0,05	0,84	0,53	1,19	0,95	0,60	1,35	0,94	0,59	1,35
0,01	1,14	0,72	1,58	1,29	0,82	1,78	1,27	0,80	1,78

može biti povećan i do 12%, ali na zemljištima sa izrazitim nedostatkom bora, *Paegau i sar.*, 1999, ali i da bor i sumpor ne utiču na njegovo povećanje, što govori da ovaj pokazatelj kvaliteta prinosa zavisi od mnogobrojnih uticaja. Prosečni dvogodišnji rezultati, kao i po godinama, pokazuju da je značajno veći sadržaj ulja bio kod varijanti sa manjim međurednim razmakom, što je takođe u suprotnosti sa rezultatima koje navode *Ozer i sar.*, 1998, što može biti rezultat drugačijih klimatskih uslova, kao i genotipova korišćenih u toku istraživanja.

### Zaključak

Ishranom uljane repice azotom smanjen je sadržaj ulja u semenu, ali je i značajno povećano grananje biljaka, broj plodova i prinos semena, što ukazuje na ekonomsku opravdanost primene ove agrotehničke mere. Folijarna primena bora imala je veći efekat u drugoj godini istraživanja kada je zemljište bilo slabije

obezbeđeno ovim mikroelementom.

Smanjenje međurednog rastojanja na 12 cm nije opravdano, jer su grananje, broj plodova, kao i prinos bili manji, iako je sadržaj ulja bio veći.

### Literatura

- Allen, E.J.** and **D.G. Morgan** (1972): A quantitative analysis of effect of nitrogen on the growth, development and yield of oilseed rape. *J. Agric. Sci.* 78: 315-324.
- Barszczak, S., T. Barszczak** and **W. Kasjanovicz** (1994): Effect of periodical drought and nitrogen rates on seed yields and chemical composition of winter oilseed rape cultivars. *Zesz. Probl. Rosliny Oleiste XV*: 9-16.
- Grant, C.A.** and **L.D. Bailey** (1993): Fertility management in canola production. *Can. J. Plant Sci.* 73: 651-670.
- Hocking, P.J., P.J. Randall** and **D. de Marco** (1997): The response of dryland canola nitrogen fertilizer: Partitioning and mobilization of dry matter and nitrogen and nitrogen effects on yield components. *Field Crops Research* 54: 201-220.
- Kastori, R.** (1990): Neophodni mikroelementi, izd. Naučna knjiga, Beograd.
- Mendham, N.J., P.A. Shipwaz** and **R.K. Scott** (1981): The effect of seed size, autumn nitrogen and plant population density on the response to delayed sowing in winter oil-seed rape (*Brassica napus* L.). *J. Agric. Sci.* 96: 417-428.
- Mustapić, Z.** (1980): Utjecaj količine i vremena primjene dušika u prihranjivanju na prirod i kvalitet uljane repice. *Poljopr. znan. smotra* 52: 299-311.
- Ozer, H., E. Oral** and **T. Karadogan** (1998): Response of rape to varying plant densities. *Book of Proceedings of 2<sup>nd</sup> Balkan Symposium on Field Crops, Novi sad, Ecology & Physiology, Cultural Practices 2*: 267-270.
- Paegay, D.** and **G.F. Tremblay** (1998): Seeding Rate and Row Spacing Effect on Canola Productivity, ed. *Canadian Society of Agronomy, Vancouver, Canada*, pp. 133-138.
- Porter, P.M.** (1993): Canola response to boron and nitrogen grown on the southeastern Coastal Plain. *J. Plant Nut.* 16: 2371-2381.
- Radenović, B.** (1984): Utjecaj količina azota na prinos semena, sadržaj i prinos ulja uljane repice. *Zb. rad. Savetovanja tehnologa industrije ulja Jugoslavije*, str. 85-93.
- Paegau, D., J. Lafondand** and **G. Tremblay** (1999): The effect of boron on the productivity of canola. *Book of Proceedings (on CD) of the 10<sup>th</sup> International Rapeseed Congress, Canberra, ACT, Australia.*

Primljeno: 18.04.2003.

Odobreno: 25.12.2003.

\* \*  
\*



## Effects of Nitrogen, Boron and Row Spacing on Rapeseed Productivity

- Original scientific paper -

Jasna LAZAREVIĆ<sup>1</sup>, Snežana OLJAČA<sup>1</sup>, Radovan MARINKOVIĆ<sup>2</sup> and Ana MARJANOVIĆ-JEROMELA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

<sup>2</sup>Institute for Field and Vegetable Crops, Novi Sad

### Summary

The two-year field experiment was set up according to the completely randomized block design with four replications on chernozem soil type. Five treatments of nutrition ( $N_0$ ,  $N_{120}$ ,  $N_{140}$ ,  $N_{120+B}$ ,  $N_{140+B}$ ) and two different row spacing (12 cm and 24 cm) were applied. The highest two-year average seed yield ( $5.72 \text{ t ha}^{-1}$ ) occurred in the variant with the most intensive nutrition ( $N_{140+B}$ ) and 24-cm row spacing. The application of both nitrogen rates decreased the oil content (by 6.7% and 12.1%). The effect of the B foliar application was more pronounced in the second year, when a lower content of this micro nutrient was determined in the soil. The number of pods and 1000-seed weight significantly increased with the  $N_{140}$  treatment. The cultivar Jet Neuf expressed an intensive respond to a wider row spacing by developing more branches and pods (19% and 31%), that resulted in a higher seed yield (22.8%).

Received: 18/04/2003

Accepted: 25/12/2003

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Adresa autora

Jasna LAZAREVIĆ

Poljoprivredni fakultet

Nemanjina 6

11080 Beograd-Zemun

Srbia i Crna Gora

e-mail: jaca@agrifaculty.bg.ac.yu