

PROIZVODNA VREDNOST NOVIH GENOTIPOVA OZIME ULJANE REPICE (*Brassica napus* L.)

Ana Marjanović-Jeromela, Radovan Marinković,
Petar Mitrović, Vladimir Miklič

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Izvod: Uljana repica (*Brassica napus* L.) se gaji za proizvodnju semena sa visokim sadržajem ulja i proteina. Potražnja za sirovinama u proizvodnji biodizela izazvala je povećanje površina zasejanih uljanom repicom i u Srbiji. Ispitano je šesnaest genotipova ozime uljane repice, na dva lokaliteta (Novi Sad i Sombor) tokom 2006/07. godine. Prikazane su vrednosti za svaki genotip za prinos semena, sadržaj ulja i proteina u semenu u pojedinačnim lokalitetima, a za sadržaj masnih kiselina i glukozinolata za zbirni uzorak iz oba lokaliteta za svaki genotip. Analiza je pokazala značajan uticaj lokaliteta i genotipa na prinos semena, sadržaj ulja i proteina. Značajne razlike između genotipova postoje i u sadržaju osnovnih masnih kiselina u ulju i glukozinolata u semenu. Na osnovu rezultata ispitivanja izdvojeni su sledeći genotipovi: linija NS-L-33 (visok prinos semena), linija NS-L-102 (stabilan i visok sadržaj ulja), linija NS-L-129 (stabilan i visok sadržaj proteina), linije NS-L-31, NS-L-129 i NS-L-134 (visok sadržaj oleinske kiseline), linije NS-L-128 i NS-L-138 (visok sadržaj linolne i linolenske kiseline) i linija NS-L 138 (nizak sadržaj glukozinolata).

Cljučne reči: masne kiseline, prinos semena, sadržaj proteina, sadržaj ulja, uljana repica

Uvod

Uljana repica je značajna industrijska biljka. Raznolikost njenih formi i sortimenta omogućava njeno uzgajanje u skoro svim klimatskim područjima. Agrotehnički i ekonomski značaj, kao i intenzivno oplemenjivanje uljane repice u najrazvijenijim zemljama, omogućavaju da površine i prinosi repice stalno rastu. Iako je korišćenje ove biljke raznovrsno, najčešće se gaji radi semena iz kog se ekstrahuje ulje. Uljana repica je trenutno treća uljana biljka po važnosti u svetu. Kao sirovina za dobijanje proteina, uljana repica je na drugom mestu, posle soje.

Uljana repica, prvenstveno ozima forma, interesantna je i u poljoprivredi Srbije. Biodizel koji se dobija preradom ovog ulja uspešno se koristi za zamenu fosilnih goriva (Nikolić i sar., 1995; Škorić i Marinković, 1995). Neophodno je dalje povećanje proizvodnje uljane repice u našoj zemlji, prvenstveno povećanjem prinosa.

Nakon ekstrakcije ulja ostaje repičina sačma koja sadrži oko 40% proteina i čijom se daljom preradom dobijaju uljane pogače koje se koriste za ishranu domaćih životinja.

Jedan od ciljeva oplemenjivanja u Odeljenju za uljane kulture Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu je i stvaranje novih sorti i hibrida uljane repice. Osnovni zadaci u oplemenjivanju uljane repice su visok prinos, visok sadržaj ulja, kvalitet u tipu "00" i otpornost na bolesti. Neophodno je novostvorene genotipove ispitati u različitim lokalitetima i godinama jer na prinos semena, sadržaj ulja i proteina, kao i druga kvantitativna svojstva veliki uticaj imaju faktori spoljašnje sredine. Poznavanje izvora variranja i njihove međusobne zavisnosti neophodno je za poboljšanje kvaliteta semena uljane repice, kako oplemenjivanjem, tako i odgovarajućom agrotehnikom (Si, 2007).

Cilj ovog rada je izučavanje varijabilnosti prinosa semena, sadržaja ulja, proteina i glukozinolata u semenu i masnih kiselina u ulju šesnaest linija ozime uljane repice i mogućnost njihovog daljeg uključivanja u oplemenjivački program u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Materijal i metoda rada

Eksperimentalni materijal je obuhvatio sortu Banaćanka, standard u Komisiji za priznavanje sorti uljanih biljaka, kao i linije u postupku registracije (NS-L-31, NS-L-33, NS-L-34, NS-L-35) i perspektivne linije (NS-L-126, NS-L 128, NS-L 129, NS-L 101, NS-L 132, NS-L-102, NS-L 134, NS-L-136, NS-L-137, NS-L-138, NS-L-74). Analiziran je prinos semena, sadržaj ulja, proteina i glukozinolata u semenu i masnih kiselina u ulju 16 genotipova ozime uljane repice, iz selekcionog programa Odeljenja za uljane kulture Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Ova istraživanja predstavljaju deo kontinuiranog rada na ispitivanju sorti uljane repice u našim agroekološkim uslovima i izvedena su na Ogladnim poljima Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Rimski Šančevi i u DP "Agroinstitut", Sombor, na zemljištu tipa černozem. Oglad je postavljen po slučajnom blok sistemu u tri ponavljanja. Setva je obavljena mašinski u prvoj polovini septembra 2006. godine na međuredni razmak 25 cm, a razmak unutar reda od 5 cm dobijen je proređivanjem u fazi F_4 - F_5 . Veličina ogledne parcele je 5 m². Tokom vegetacije primenjena je uobičajena agrotehnika za ovu kulturu, a žetva je izvršena u optimalnom roku. U radu je prikazan deo rezultata mikroglada izvedenih tokom 2006/2007.

Sadržaj ulja određen je NMR metodom, a proteina klasičnom mikro metodom po Kjeldahl-u, u Hemijskoj laboratoriji Odeljenja za uljane kulture Instituta za ratarstvo i povrtarstvo. Analize sadržaja masnih kiselina i glukozinolata izvršene su u Laboratoriji za zemljište i agroekologiju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo.

Podaci su obrađeni analizom varijanse (Hadživuković, 1973). Prikazane su vrednosti za svaki genotip za prinos semena, sadržaj ulja i proteina u semenu u pojedinačnim lokalitetima, a za sadržaj masnih kiselina i glukozinolata za zbirni uzorak iz oba lokaliteta za svaki genotip.

Rezultati i diskusija

U lokalitetu Sombor najveći prinos semena imala je linija NS-L-33 (5.375 kg/ha). Ova linija imala je najveći prinos u poređenju sa ostalim ispitivanim linijama i u lokalitetu Rimski Šančevi (2.700 kg). Najmanji prinos imala je linija NS-L-137 u lokalitetu Rimski Šančevi (1.667 kg/ha), dok je najmanji prinos na

lokalitetu Sombor imala linija NS-L-138. Na osnovu LSD vrednosti uočavaju se grupe genotipova sličnog, visokog prinosa, s tim što je razlika značajnija u lokalitetu Sombor. Za sve genotipove je izražena i razlika između ovih lokaliteta, odnosno prinos u Somboru je značajno viši u odnosu u lokalitetu Rimski Šančevi (Tab. 1).

Tab. 1. Prinos, sadržaj ulja i sadržaj proteina na lokalitetima Rimski Šančevi i Sombor, 2006/2007.

Tab. 1. Yield, oil and protein content on Rimski Šančevi and Sombor sites in 2006/2007

| Genotip <i>Genotype</i> | Prinos semena (%) <i>Seed yield (%)</i> | | Sadržaj ulja (%) <i>Oil content (%)</i> | | Sadržaj proteina (%) <i>Protein content (%)</i> | |
|---|--|--------|--|--------|--|--------|
| | R.Šančevi | Sombor | R.Šančevi | Sombor | R.Šančevi | Sombor |
| Banačanka | 2.367 | 4.617 | 45,04 | 40,74 | 18,03 | 22,37 |
| NS-L-31 | 2.367 | 4.925 | 45,89 | 40,63 | 18,79 | 24,07 |
| NS-L-126 | 1.717 | 3.392 | 46,04 | 42,70 | 16,49 | 21,84 |
| NS-L-33 | 2.700 | 5.375 | 46,40 | 40,44 | 16,29 | 21,51 |
| NS-L-128 | 2.317 | 3.408 | 45,99 | 40,44 | 17,49 | 23,14 |
| NS-L-129 | 1.900 | 3.442 | 44,29 | 39,46 | 19,01 | 24,68 |
| NS-L-35 | 2.633 | 4.367 | 46,68 | 40,31 | 15,84 | 22,32 |
| NS-L-101 | 2.083 | 4.025 | 43,76 | 39,78 | 17,66 | 23,17 |
| NS-L-132 | 2.133 | 4.350 | 45,69 | 39,70 | 17,20 | 22,94 |
| NS-L-102 | 2.133 | 5.167 | 49,26 | 41,03 | 16,76 | 22,71 |
| NS-L-134 | 1.983 | 5.258 | 46,85 | 40,07 | 16,55 | 22,83 |
| NS-L-34 | 2.467 | 5.325 | 46,24 | 39,01 | 16,80 | 22,65 |
| NS-L-136 | 1.833 | 4.842 | 45,67 | 40,45 | 18,78 | 22,67 |
| NS-L-137 | 1.667 | 5.183 | 43,11 | 38,35 | 17,15 | 21,85 |
| NS-L-138 | 2.033 | 3.308 | 44,20 | 36,59 | 16,65 | 22,78 |
| NS-L-74 | 1.917 | 5.383 | 45,90 | 40,30 | 16,45 | 21,41 |
| Prosek <i>Average</i> | 2.141 | 4.523 | 45,69 | 40,00 | 17,25 | 22,68 |
| | 3.332 | | 42,84 | | 1,96 | |
| LSD | 0,05 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,05 | 0,01 |
| Genotip - <i>Genotype</i> | 172,3 | 229,0 | 0,60 | 0,80 | 0,30 | 0,40 |
| Lokalitet - <i>Site</i> | 487,2 | 647,7 | 1,70 | 2,26 | 0,85 | 1,13 |
| Interakcija G/L <i>G/L interaction</i> | 689,1 | 916,1 | 2,40 | 3,19 | 1,20 | 1,59 |

Sadržaj, kao i kvalitet ulja uslovljen je genetičkim potencijalom sorte, odnosno njegovom ekspresijom u određenim agroekološkim uslovima. Pospišil i Mustapić (1997) navode rezultate mikroogleda postavljenih u Hrvatskoj u cilju utvrđivanja agronomskih i drugih osobina novih domaćih i introdukovanih sorti tipa "00". Sadržaj ulja kod ispitivanih sorti bio je vrlo visok (44,9 – 51,8%). Sadržaj ulja u našem ogledu je nešto niži od 36,59%, kod linije NS-L-137 u lokalitetu Sombor do 49,26%, kod linije NS-L-102 u lokalitetu Novi Sad (Tab. 1). Najstabilniji i visok sadržaj ulja u oba lokaliteta je imala linija NS-L-102. Sadržaj ulja je varirao u lokalitetu Rimski Šančevi od 43,11% do 49,26%. U lokalitetu Sombor ove razlike su još izraženije i sadržaj ulja se kretao od 36,59% do 42,70%. Uočljiva je visoko značajna razlika između lokaliteta za sadržaj ulja i svi

genotipovi imaju veće vrednosti na lokalitetu Rimski Šančevi. Prema Vrebalovu (1968) najveći uticaj na sintezu ulja imaju: klimatski faktori, temperatura vazduha i količina raspoložive vlage u zemljištu u fazi nalivanja, kao i dužina trajanja ove faze. Najpovoljnija temperatura za sintezu ulja je između 20 i 25°C. Bolja je niža temperatura. Ukoliko je temperatura vazduha iznad 25°C, a naročito 30°C, sadržaj ulja se značajno smanjuje, jer je količina transpiracione vode veća od usvojene iz zemlje, pa usled toga pada turgor i lišće vene. U takvim uslovima sadržaj ulja stagnira, a sa padom temperature i porastom vlažnosti u kasnijim fazama sinteza se nastavlja. Kad temperatura vazduha dostigne 40°C, pri relativnoj vlazi vazduha od 90%, prestaje sinteza ulja (Vrebalov, 1978). Veći sadržaj ulja u uslovima povoljnijeg rasporeda temperatura i padavina takođe navode Champolivier i Merrien (1996). Autori ističu izmenu kako sadržaja, tako i sastava ulja u zavisnosti od etape u sazrevanju semena i nalivanja ulja u kojoj je nastupila suša.

Sadržaj proteina varirao je od 15,84%, kod linije NS-L-35 u lokalitetu Novi Sad, do 24,68% kod linije NS-L-129 u lokalitetu Sombor (Tab. 1). Linija NS-L-129 izdvaja se stabilnim, visokim sadržajem proteina u oba lokaliteta. Sadržaj proteina je varirao u lokalitetu Rimski Šančevi od 15,84% do 19,01%. U lokalitetu Sombor su ove razlike još izraženije i sadržaj proteina se kretao od 21,41% do 24,68%. Slični sadržaju ulja, sadržaj proteina je značajno različit između dva lokaliteta i veći je na lokalitetu Sombor. Izrazito sušno i toplo proleće dovelo je do brzog prolaska kroz fenofaze i povećanog sadržaja proteina, što se naročito ispoljilo na lokalitetu Sombor.

Rezultati analize varijanse proučavanih svojstava pokazuju razliku u njihovoj varijabilnosti. Sredina kvadrata genotipova, lokaliteta i njihove interakcije u analizi varijanse ukazuju na visoko značajnu varijabilnost prinosa semena. Sadržaji ulja i proteina su imali visoko značajnu varijabilnost između ispitivanih genotipova i lokaliteta (Tab. 2). Slični rezultati za ova svojstva dobijeni su u višegodišnjim ogledima (Marjanović-Jeromela i sar., 2002).

Tab. 2. Značajnost razlika između lokaliteta i genotipova uljane repice i njihove interakcije za prinos semena, sadržaj ulja i proteina.

Tab. 2. Significance of differences between sites and rapeseed genotypes and their interaction for seed yield and oil and protein content.

| Izvori varijacije/ Source of variation | Stepeni slobode Degrees of freedom | Sredine kvadrata/ Square means | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | Prinos semena Seed yield | Sadržaj ulja Oil content | Sadržaj proteina Protein content |
| Lokalitet/Locality | 1 | 1,362** | 776,1** | 709,76** |
| Genotip/Genotype | 15 | 1,218** | 8,7** | 4,29** |
| Lokalitet/Genotip Locality/Genotype | 15 | 9,177** | 2,7 | 0,73 |
| Greška/Error | 64 | 2,283 | 2,4 | 0,55 |

Ispitujući uticaj genotipa, lokaliteta i godine na kvalitet semena uljane repice u uslovima jugoistočne Australije, gde se količina padavina u vegetacionoj sezoni kretala od 300 do 750 mm, Pritchard i sar. (2000) su utvrdili da je na sadržaj ulja i proteina najviše uticala godina, zatim lokalitet, a najmanje genotip. Pri tom je sadržaj ove dve komponente semena u izrazito negativnoj

korelaciji ($r = -0,75$), a njihova zajednička suma je iznosila u proseku 61,5%. Ovakvi rezultati potvrđeni su i našim istraživanjima.

Kod uljane repice, u zavisnosti od njene namene, sadržaj i sastav ulja, odnosno proteina i glukozinolata, mogu biti značajniji od samog prinosa semena. Prosečan sadržaj četiri osnovne masne kiseline u ulju uljane repice (oleinska, linolna, linolenska i eruka) i glukozinolata u semenu ispitivanih genotipova uljane repice prikazane su u tabeli 3. Sadržaj oleinske kiseline varirao je od 37,92% kod linije NS-L-102, do 68,42% kod linije NS-L-31. Pored linije NS-L-102 i linija NS-L-134 imala je nizak sadržaj oleinske kiseline (54,51%). Ove dve linije imaju značajno niži sadržaj linolne i viši sadržaj eruka kiseline. Takva ulja nisu pogodna ni u ljudskoj ishrani ni kao sirovina u prehrambenoj industriji. Biljna ulja sa visokim sadržajem oleinske kiseline (high oleic = HO) vrlo su interesantna u ishrani, ali i za industrijsku preradu. Visok sadržaj oleinske kiseline imaju linije NS-L-31, NS-L-129 i NS-L-134. Smanjenje sadržaja polinezasićenih masnih kiselina i odgovarajuće povećanje mononezasićene masne kiseline – oleinske, povezano je sa većom oksidacionom stabilnošću ulja i smanjenjem produkata oksidacije u ulju, i izostavlja dodatnu hidrogenizaciju (Scarth i McVetty, 1999). Ulje sa boljom stabilnošću na visokim temperaturama neophodno je u prehrambenoj industriji, u procesima prženja, ali i za dobijanje metil-estara. Metil-estar oleinske kiseline iz ulja uljane repice se koristi i kao komponenta biorazgradivih maziva, ali i kao dodatak mineralnim gorivima (biodizel), kao obnovljiv, ekološki prihvatljiv energent (Marinković i sar., 2007).

Sa nutritivnog i zdravstvenog aspekta, vrlo je važan visok sadržaj polinezasićenih masnih kiselina u biljnom ulju - linolne (-6 masne kiseline) i linolenske (-3 masne kiseline) i njihov međusobni odnos. Linolna i linolenska kiselina su esencijalne masne kiseline koje ljudski organizam ne može da sintetiše i neophodno ih je unositi hranom. Veliki broj autora je utvrdio da ω -3 masne kiseline smanjuju rizik od kancera i koronarnih bolesti, snižavanje holesterola i ispoljavanje antiaritmičkog efekta, značajnog za sprečavanje rizika od infarkta miokarda (Darmon i sar., 2006).

Većina oplemenjivačkih programa na uljanoj repici kao jedan od osnovnih ciljeva ima i smanjenje linolenske kiseline, jer ova visoko nezasićena masna kiselina lako oksidiše, uzrokuje užegnuće ulja i promenu ukusa, a time skraćuje vreme skladištenja i čuvanja. Nasuprot ovome, razvoj linija sa visokim sadržajem linolenske kiseline postao je značajan pravac u oplemenjivanju uljane repice, uslovljen zahtevima tržišta za proizvodima sa visokim sadržajem omega-3 (3) masnih kiselina (Scarth i sar., 1989).

Kao perspektivne linije za ovaj pravac oplemenjivanja izdvojile su se linije NS-L-128 (17,76 linolne i 7,45% linolenske) i NS-L-138 (18,56 % linolne i 7,42% linolenske).

Analizirajući prosečan sadržaj glukozinolata sa oba lokaliteta ustanovili smo da su svi ispitivani genotipovi imali sadržaj koji odgovara kvalitetu "00", odnosno "+0" tipovima uljane repice. Vrednosti su varirale od 9,6 mmol/kg (linija NS-L 138) do 16, 8 mmol/kg (linija NS-L-31) i značajno su se razlikovale.

Sadržaj ulja u semenu, kao i sastav masnih kiselina u ulju je uslovljen biologijom biljke (Alud i sar., 1989). Oplemenjivanje na izmenjen kvalitet često dovodi do smanjenja prinosa. Genotip koji poseduje željeno svojstvo nema i najveći prinos, odnosno genotipovi selekcionisani na više svojstava mogu da zaostaju za onima koji su selekcionisani samo na prinos (Rücker and Röbbelen,

1996). U oplemenjivačkim programima veliki broj osobina biljke i semena posmatra se istovremeno da bi se stvorile sorte visokog i stabilnog prinosa semena, koje odgovaraju propisanim normama kvaliteta.

Tab. 3. Sadržaj masnih kiselina i glukozinolata zbirnog uzorka semena sa lokaliteta Rimski Šančevi i Sombor, 2006/2007.

Tab. 3. Fatty acid and glucosinolate content in bulk seed sample from Rimski Šančevi and Sombor sites in 2006/2007.

| Genotip <i>Genotype</i> | Oleinska kis. <i>Oleic acid</i> | Linolna kis. <i>Linoleic acid</i> | Linolenska kis. <i>Linolenic acid</i> | Eruka kis. <i>Erucic acid</i> | Glukozinolati <i>Glucosinolates</i> | |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------------------|--|------|
| Banačanka | 66,36 | 16,92 | 7,09 | 0,16 | 16,6 | |
| NS-L-31 | 68,42 | 15,37 | 6,41 | - | 16,8 | |
| NS-L-126 | 65,36 | 17,19 | 6,88 | 0,18 | 11,4 | |
| NS-L-33 | 66,49 | 16,16 | 6,73 | 0,24 | 14,2 | |
| NS-L-128 | 64,21 | 17,76 | 7,45 | 0,25 | 12,1 | |
| NS-L-129 | 67,01 | 16,24 | 6,80 | 0,11 | 14,5 | |
| NS-L-35 | 66,89 | 16,76 | 5,40 | - | 10,5 | |
| NS-L-101 | 64,33 | 17,99 | 6,90 | - | 15,5 | |
| NS-L-132 | 63,52 | 16,80 | 6,90 | 1,44 | 12,4 | |
| NS-L-102 | 37,92 | 12,29 | 6,56 | 18,33 | 11,9 | |
| NS-L-134 | 54,51 | 14,75 | 4,02 | 9,05 | 11,5 | |
| NS-L-34 | 66,62 | 16,95 | 6,07 | 0,3 | 11,7 | |
| NS-L-36 | 66,01 | 16,17 | 6,23 | 0,94 | 15,5 | |
| NS-L-137 | 63,33 | 18,56 | 7,42 | - | 11,2 | |
| NS-L-138 | 65,84 | 17,30 | 6,49 | 0,13 | 9,6 | |
| NS-L-74 | 67,98 | 15,35 | 6,54 | 0,23 | 12,5 | |
| LSD | 0,05 | 1,86 | 0,93 | 1,18 | 0,45 | 0,97 |
| | 0,01 | 2,53 | 1,26 | 1,61 | 0,61 | 1,32 |

Zaključak

Na osnovu rezultata ispitivanja proizvodnih vrednosti linija ozime uljane repice, u dva lokaliteta, izdvojene su linije za pojedine pravce oplemenjivanja. Linija NS-L-33 je imala najveći prinos semena. Najstabilniji i visok sadržaj ulja je imala linija NS-L-102. Linija NS-L-129 izdvaja se stabilnim, visokim sadržajem proteina. Sadržaj ulja i proteina su imali visoko značajnu varijabilnost između ispitivanih genotipova i lokaliteta. Visok sadržaj oleinske kiseline imaju linije NS-L-31, NS-L-129 i NS-L-134. Kao perspektivne linije u oplemenjivanju na visok sadržaj omega-6 (6) i omega-3 (3) masnih kiselina izdvojile su se linije NS-L-128 i NS-L-138. Analizom prosečnog sadržaja glukozinolata sa oba lokaliteta ustanovljeno je da su svi ispitivani genotipovi u tipu kvaliteta uljane repice "00", odnosno "+0".

Zahvalnica

Ova istraživanja su rezultat projekta Ministarstva nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, br TR.6835

Literatura

- Alud, D.L., Mahler, K.A., Le Tourneau, D.J. (1989): Evaluation of four *Brassica* germplasm collections for fatty acid composition. J. Am. Oil Chemists Soc. 66; 1475 –1479.
- Champolivier, L., Merrien, A. (1996): Effects of water stress applied at different growth stages to *Brassica napus* L. var. *oleifera* on yield, yield components and seed quality. European J. of Agronomy, (5): 153-160.
- Darmon, N., Darmon, M., Ferguson, E. (2006): Identification of nutritionally adequate mixtures of vegetable oils by linear programming. Hum. Nutr. Dietet, 19: 59-69.
- Lühs, W., Friedt, W. (1994): Designer oil crops, VCH, Weinheim, 5-71.
- Hadživuković, S. (1973): Statistički metodi, Radivoj Ćirpanov, Novi Sad.
- Marinković, R., Marjanović-Jeromela, Ana, Miladinović, Dragana (2007): Combining ability of some rapeseed (*B. napus* L.) varieties. Proc 12th International Rapeseed Congress, 26-30 March 2007, Wuhan, Kina, Vol. I., 79-81.
- Marjanović-Jeromela, A, Marinković, R, Vasić, Dragana, Škorić, D. (2002): Sadržaj ulja u semenu uljane repice (*Brassica napus* L.). Zbornik radova sa 43. Savetovanja industrije ulja, Budva, p. 117-122.
- Millward, D. J. (2006): Oilseed rape protein in human nutrition. Proc. Of Workshop Oilseed Rape for healthier future, Madrid, Spain. 30.09.-01.10., 2006.
- Nikolić, R., Furman, T., Gligorić, R., Brkić, M., Popović, Z., Oparnica, S., Verešbaranji, I., Crnobarac, J., Marinković, R., Dušanić, N., Relić, S., Mačvanin, N (1995): Proizvodnja i potrošnja goriva za dizel motore, U: Monografiji Biodizel-proizvodnja i korišćenje, Editor Furman T., Matica srpska, Novi Sad, 7-21.
- Pospišil, M., Mustapić, Z. (1997): Prinos i kakvoće novih 00-kultivara uljane repice. Sjemenarstvo, 14 (3-4): 173-179.
- Pritchard, F.M., Eagles, H.a., norton, R.M., Salisbury, P.A., Nicolas, M. (2000): Environmental effects on seed composition of Victorian canola. Australian Journal of Experimental Agriculture, 40: 679-685.
- Rücker, B., Röbbelen, G. (1996): Impact of low linolenic acid content on seed yield of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). Plant Breeding, 115; 226-230.
- Scarath, R., McVetty, P.B.E., Rimmere, S.R., Steffansson, B.R. (1989): "Stellar" a low linolenic-high linoleic acid summer rape. Can. J. Plant Sci, 68: 509-511.
- Scarath, R., McVetty, P.M. (1999): Designer oil canola – a review of new food – grade *Brassica* oils with a focus on high oleic, low linolenic typos. Proc. 10 th Inter. Rapeseed Congress, 26.-29.09.1999, Canberra, Australia. Dostupno na: www.regional.org.au/au/gcsrc
- Si, P. (2007): Accumulation of oil and protein in seeds of canola (*Brassica napus* L.) varieties at different sowing dates. Proc. of the 12th Inter. Rapeseed Congress, 26-30 March 2007, Wuhan, Kina, Vol. III. 15-17.
- Škorić, D., Marinković, R. (1995): Ulje suncokreta i uljane repice kao sirovina za proizvodnju biodizel metil estra. Zbornik radova sa savetovanja o biogenetskoj reprodukciji u Jugoslaviji, 03.06.2005, Beograd, 26-36.
- Vrebalov, T. (1968): Biološka svojstva suncokreta interesantnih sa aspekta tehnologije prerade. Bilten biljnih ulja i masti, Beograd, 1: 1-10.
- Vrebalov, T. (1978): Effect of climatic factors-air temperature and humidity on biological characters of sunflower. Proc. Of the 8th Inter.Sunf.Conf., 23-27 July 1978, Minneapolis, Minnesota, USA, 224-236.

PRODUCTION VALUE OF NEW RAPESEED (*Brassica napus* L.) GENOTYPES

Ana Marjanović-Jeromela, Radovan Marinković,
Petar Mitrović, Vladimir Miklič

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

Summary: Rapeseed (*Brassica napus* L.) is grown for the production of seed with high oil and protein content. The increased demand in raw materials for biodiesel production resulted in increased production of rapeseed in Serbia. Sixteen rapeseed genotypes grown on two sites, Novi Sad and Sombor, during 2006/07 were analyzed. Values of seed yield, as well as seed oil and protein content are presented for each genotype at given site, while fatty acid and glucosinolate content was presented as a bulk sample for each genotype from both sites. Analysis showed significant effect of the site and genotype on seed yield, oil and protein content. There were significant differences of genotype in basic fatty acid content in oil, as well as glucosinolate content in seed. The few genotypes will be included in breeding program. NS-L-33 (high seed yield), NS-L-102 (stable and high oil content), NS-L-129 (stable and high protein content), NS-L-31, NS-L-129 and NS-L-134 (high content of oleic acid), NS-L-128 and NS-L-138 (high content of linoleic and linolenic acid) and NS-L 138 (low glucosinolate content).

Key words: rapeseed, seed yield, oil content, protein content, fatty acids