

Pospišil, M.¹, Ana Pospišil¹, Jasminka Butorac¹, I. Junašević²

znanstveni rad

Utjecaj roka sjetve na prinos i sastavnice prinosa uljane repice

Sažetak

Jedan od čimbenika za uspješnu i stabilnu proizvodnju uljane repice je kvalitetna i na vrijeme obavljena sjetva. U cilju istraživanja utjecaja roka sjetve na prinos i sastavnice prinosa sadašnjih sorata i hibrida uljane repice, postavljeni su egzaktni mikropokusi na pokusnom polju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu tijekom 2009./2010. godine. Zbog nedovoljne količine oborina, u prvom roku sjetve ostvaren je manji postotak nicanja i manji broj biljaka po m² u žetvi u odnosu na drugi rok sjetve. U prvom roku sjetve (28. VIII.) ostvaren je značajno veći broj komuški po biljci, veća dužina komuške i veći prinos sjemena po biljci u odnosu na drugi rok sjetve (4. IX.). Istraživane sorte i hibridi značajno su se razlikovali u prinosu i sastavnicama prinosa. Veliki broj sorata i hibrida postigao je po vrijednosti isti rezultat jer su razlike unutar statistički dopuštenog odstupanja.

Cljučne riječi: uljana repica, rok sjetve, sorta, hibrid

Uvod

Kvalitetna i na vrijeme obavljena sjetva jedan je od osnovnih preduvjeta za uspješnu i stabilnu proizvodnju uljane repice. Za prinos sjemena vrlo je važno u kojoj fazi rasta uljana repica uđe u zimu. U našim uvjetima kod današnjih sorata i hibrida optimalna faza za ulazak uljane repice u zimu je 9-10 razvijenih listova (Pospišil i sur., 2009.). Mustapić i Gašperov (1985.) navode da je optimalni rok sjetve uljane repice u našim uvjetima, ovisno o području proizvodnje, treća dekada kolovoza i najkasnije prva dekada rujna. Svako kašnjenje sjetve iza ovih rokova dovodi do sigurnog sniženja prinosa. Slični trendovi utvrđeni su i u istraživanjima tog problema u drugim državama. U istraživanjima Turhana i sur., 2011. na području Turske najviši prinos sjemena uljane repice ostvaren je u najranijem roku sjetve (1. listopada). Prinos sjemena značajno je opadao u kasnijim rokovima sjetve. U istraživanjima Daneshiana i sur., 2008. na području Irana, s kasnijim rokovima sjetve značajno je opadao prinos sjemena, biološki prinos i žetveni indeks.

Rok sjetve osobito je važan u godinama sa sušnim razdobljima tijekom kolovoza i rujna koja se sve češće pojavljuju u našem proizvodnom području, osobito u istočnoj Hrvatskoj (Pospišil i sur., 2011.). Cilj ovih istraživanja bio je istražiti utjecaj roka sjetve na prinos i

sastavnice prinosa sadašnjih sorata i hibrida uljane repice u agroekološkim uvjetima sjeverozapadne Hrvatske.

Materijal i metodika istraživanja

Istraživanje je provedeno kroz mikropokus postavljen na pokusnom polju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu tijekom 2009./2010. godine. U istraživanju su bila dva roka sjetve (I. rok 28. VIII. 2009. i II. rok 4. IX. 2009.) i 16 kultivara uljane repice (pet sorti: Ricco, Robust, Jimmy, Sammy i Tommy te 11 hibrida: CWH 119, Exagone, Exotic, Tassilo, Traviata, Turan, PR45D04, PR46W14, PR46W15, NK Petrol i NK Toccata). Pokus je postavljen po shemi slučajnog bloknoeg rasporeda u pet ponavljanja. Veličina osnovne parcele iznosila je 6,6 m². U pokusu je primijenjena intenzivna agrotehnika i zaštita usjeva. Prinos sjemena preračunat je na 7% vlage i 2% nečistoća. Udio ulja u sjemenu (na prosječnom uzorku iz pet repeticija) određen je u n-heksanskom ekstraktu (ISO 659:1988). Prinos ulja preračunat je na apsolutno suhu tvar. Sastavnice prinosa utvrđene su na prosječnim uzorcima od 10 biljaka sa svake parcele po ponavljanjima. Na taj način analizirano je ukupno 50 biljaka po sorti/hibridu. Rezultati pokusa statistički su obrađeni analizom varijance (Mstat-C program, 1990.). Prosječne vrijednosti utvrđenih pokazatelja testirane su primjenom Tukey testa na razini p=0,05 i p=0,01.

Vremenske prilike i obilježja tla

Srednje mjesečne temperature zraka i mjesečne količine oborina tijekom vegetacije uljane repice u godini istraživanja i višegodišnji prosjek za meteorološku postaju Zagreb – Maksimir prikazane su u tablici 1. Iz tablice vidimo da su u 2010. godini tijekom zime (siječanj – ožujak) bile niže srednje mjesečne temperature zraka u odnosu na višegodišnji prosjek. U vegetacijskoj 2009./2010. godini ukupna količina oborina bila je dovoljna za rast i razvoj uljane repice. Međutim, nedostatak oborina utvrđen je u rujnu, što se negativno odrazilo na nicanje uljane repice.

Tablica 1. Srednje mjesečne temperature zraka i mjesečne količine oborina tijekom istraživanja i višegodišnji prosjek za meteorološku postaju Zagreb – Maksimir

Mjesec	Srednja mjesečna temperatura zraka, °C		Mjesečna količina oborina, mm	
	2009./2010.	Prosjek 2001.–2010.	2009./2010.	Prosjek 2001.–2010.
Kolovoz	22,6	21,3	79,3	95,9
Rujan	18,9	16,1	22,2	97,8
Listopad	11,7	11,8	66,8	73,4
Studeni	8,0	7,2	88,0	70,9
Prosinac	2,8	1,7	79,2	60,3
Siječanj	-0,4	1,0	84,1	52,1
Veljača	2,3	3,0	67,3	40,6
Ožujak	6,8	7,3	45,7	55,2

¹ prof. dr. sc. Milan Pospišil, prof. dr. sc. Ana Pospišil, prof. dr. sc. Jasminka Butorac: Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za specijalnu proizvodnju bilja, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, e-mail: mpospisil@agr.hr

² Ivan Junašević (student): Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet

Travanj	12,0	12,0	63,3	70,7
Svibanj	16,6	17,3	97,5	62,6
Lipanj	20,4	20,6	103,8	83,9
Srpanj	23,2	22,4	52,5	76,3
Prosjeak	12,1	11,8	-	-
Ukupno	-	-	849,7	839,7

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, 2011.

Tlo pokusnog polja Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu je eutrično smeđe, antropogenizirano, na slabo zamočvarenoj ilovači (Vidaček i sur., 1994.). Po mehaničkom sastavu tlo je homogene stratigrafske građe, a po teksturnoj oznaci praškasta ilovača. Zbog visokog sadržaja praha, sklono je stvaranju pokorice. U oraničnom horizontu tlo je slabo kisele reakcije (pH u nKCl = 6,29) i slabo humozno (2,6% humusa). Bogato je opskrbljeno biljci pristupačnim fosforom ($P_2O_5 = 39,9$ mg/100 g tla) i srednje opskrbljeno biljci pristupačnim kalijem ($K_2O = 18,7$ mg/100 g tla).

Rezultati i diskusija

Ostvareni sklop u žetvi varirao je od 24 do 47 biljaka/m² u prvom roku sjetve, odnosno od 30 do 55 biljaka/m² u drugom roku sjetve. U drugom roku sjetve (4. IX.) ostvaren je veći postotak nicanja (76,3%) u odnosu na prvi rok sjetve (59,6%).

Iz rezultata analize varijance vidljivo je da je u 2009./2010. godini rok sjetve imao značajan utjecaj na broj komuški po biljci, dužinu komuške i prinos sjemena po biljci (tablica 2.). Istraživane sorte i hibridi značajno su se razlikovali u svim istraživanim svojstvima, a interakcija između roka sjetve i sorata/hibrida bila je značajna za svojstvo prinos ulja i masa 1000 sjemenki. Značajno veći broj komuški po biljci (351 u odnosu na 216) ostvaren je u prvom roku sjetve (28. VIII.). Ti su rezultati u skladu s rezultatima Mustapića i Eberhardta 1983., koji navode da rok sjetve ovisi o godini (klimatskim uvjetima tijekom jeseni), ali da se prinos sjemena značajno smanjuje prekasnom sjetvom i to kroz smanjenje osnovnih komponenata prinosa, broja postranih grana i broja komuški po biljci. U prvom roku sjetve ostvarena je veća dužina komuške (6,32 cm) nego u drugom roku (6,21 cm). Sukladno većem broju komuški po biljci i većoj dužini komuške u prvom roku sjetve, ostvaren je i značajno veći prinos sjemena po biljci (30,38 g) u odnosu na drugi rok sjetve (16,97 g).

Neovisno o roku sjetve, istraživane sorte i hibridi uljane repice prema provedenom Tukey testu za svojstvo prinos sjemena razvrstani su u 4 ranga (a - d). U prvom rangu (a) s najvećim prinosom sjemena nalazi se čak 12 sorata/hibrida, što znači da razlika koja među njima postoji u prinosu sjemena nije statistički opravdana (tablica 3.). Među njima, najveći prinos sjemena imao je hibrid Traviata (3,72 t/ha).

Tablica 2. Rezultati analize varijance za istraživana svojstva uljane repice, 2009./2010. god.

Svojstvo	Značajnost		
	Rok sjetve (R)	Sorta (S)	Interakcija (R x S)
Prinos sjemena, t/ha	NS	**	NS
Prinos ulja, t/ha	NS	**	**
Broj komuški po biljci	**	**	NS
Dužina komuške, cm	*	**	NS
Broj sjemenki po komuški	NS	**	NS
Masa 1000 sjemenki, g	NS	**	**
Prinos sjemena po biljci, g	**	**	NS

NS - nije signifikantno; * - signifikantno na razini $p=0,05$; ** - signifikantno na razini $p=0,01$

Najveći udio ulja u sjemenu imao je hibrid CWH 119 (43,75 %), dok je najmanji udio ulja u sjemenu imao hibrid Exotic (38,48 %). Za svojstvo prinos ulja istraživane sorte i hibridi razvrstani su u 6 rangova (a - f). U prvom rangu (a) s najvećim prinosom ulja po hektaru nalazi se 10 istraživanih sorata i hibrida (tablica 3.).

Tablica 3. Utjecaj istraživanih sorata i hibrida uljane repice na prinos sjemena, udio ulja i prinos ulja u 2009./2010. godini

Sorta/Hibrid	Tip	Prinos sjemena t/ha	Udio ulja % na s.t.	Prinos ulja t/ha
CWH 119	H	3,61 ab	43,75	1,43 a
Exagone	H	3,61 ab	42,03	1,38 ab
Exotic	H	3,64 ab	38,48	1,27 abcde
Ricco	S	3,29 abc	43,63	1,31 abcd
Robust	S	3,21 abc	40,99	1,20 bcde
Tassilo	H	3,62 ab	41,36	1,36 ab
Traviata	H	3,72 a	41,13	1,39 ab
Turan	H	3,47 abc	41,02	1,29 abcd
PR45D04	H	2,58 d	41,96	0,98 f
PR46W14	H	3,35 abc	41,97	1,34 abc
PR46W15	H	3,42 abc	42,13	1,31 abcd
Jimmy	S	3,10 bcd	40,42	1,14 cdef
Sammy	S	2,94 cd	42,17	1,13 def
Tommy	S	2,96 cd	39,95	1,08 ef
NK Petrol	H	3,43 abc	40,22	1,26 abcde
NK Toccata	H	3,20 abc	41,46	1,21 bcde
Prosjeak		3,32	41,55	1,26

H - hibrid; S - sorta

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Tukey testu.

Prema provedenom Tukey testu za svojstvo broj komuški po biljci, od 16 istraživanih sorata i hibrida čak 14 se nalazi u istom rangu (a), što znači da razlika koja među njima postoji nije statistički opravdana (tablica 4.). U prvom rangu s najvećim brojem komuški po biljci ističu se hibridi NK Toccata (355) i Tassilo (348). Za svojstvo dužina komuške, sorte i hibridi razvrstani su u 5 rangova (a - e). U prvom rangu (a) nalazi se 8 sorata i hibrida. Po najvećoj dužini komuške ističe se hibrid NK Petrol (7,04 cm). Prema Tukey testu sorte/hibridi za svojstvo broj sjemenki po komuški razvrstani su također u 5 rangova (a - e). U prvom rangu (a) s najvećim brojem sjemenki po komuški nalazi se 5 sorata/hibrida (Ricco, PR45D04, PR46W15, Jimmy, NK Petrol). Među njima najveći broj sjemenki po komuški ima hibrid NK Petrol (28,91). Najveće razlike između istraživanih sorata i hibrida uljane repice utvrđene su u masi 1000 sjemenki te su sorte/hibridi razvrstani u 7 rangova (a - g). Za svojstvo prinos sjemena po biljci sorte i hibridi su razvrstani u dva ranga. U oba se ranga nalazi po 14 sorata/hibrida. U prvom rangu s najvećim prinosom sjemena po biljci mogu se izdvojiti hibridi NK Petrol (32,50 g) i NK Toccata (31,46 g).

Tablica 4. Utjecaj istraživanih sorata i hibrida uljane repice na sastavnice prinosa u 2009./2010. godini

Sorta/Hibrid	Tip	Broj komuški po biljci	Dužina komuške cm	Broj sjemenki po komuški	Masa 1000 sjemenki g	Prinos sjemena po biljci g
CWH 119	H	306 abc	5,82 cde	20,65 de	3,32 efg	23,51 ab
Exagone	H	316 abc	6,43 abcd	23,63 bcde	3,35 defg	24,72 ab
Exotic	H	268 abc	6,18 bcde	20,86 cde	4,00 a	22,47 ab
Ricco	S	188 c	6,35 abcde	24,57 abcd	3,16 g	14,90 b
Robust	S	195 bc	6,91 ab	22,02 bcde	3,60 bcde	15,70 b
Tassilo	H	348 a	5,63 e	21,76 bcde	3,28 fg	25,09 ab
Traviata	H	328 abc	5,69 de	20,03 e	3,72 abc	24,91 ab
Turan	H	290 abc	6,19 bcde	20,59 de	3,56 bcdef	21,26 ab
PR45D04	H	291 abc	6,76 ab	25,89 ab	3,52 bcdef	26,53 ab
PR46W14	H	258 abc	6,28 bcde	24,42 bcde	3,46 cdef	22,87 ab
PR46W15	H	298 abc	6,46 abc	25,23 abc	3,34 defg	25,30 ab
Jimmy	S	221 abc	6,41 abcd	25,12 abc	3,76 ab	21,05 ab
Sammy	S	276 abc	5,83 cde	24,00 bcde	3,81 ab	24,90 ab
Tommy	S	253 abc	5,93 cde	23,02 bcde	3,72 abc	21,65 ab
NK Petrol	H	343 ab	7,04 a	28,91 a	3,27 fg	32,50 a
NK Toccata	H	355 a	6,34 abcde	24,28 bcde	3,63 bcd	31,46 a
Prosjek		283	6,26	23,43	3,53	23,68

H - hibrid; S - sorta

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Tukey testu.

Zaključak

Na osnovi jednogodišnjeg istraživanja (2009./2010. godine) utjecaja roka sjetve na prinos i sastavnice prinosa sadašnjih sorata i hibrida uljane repice mogu se donijeti sljedeći zaključci:

- Zbog nedostatka oborina, u prvom roku sjetve ostvaren je manji postotak nicanja i manji broj biljaka po m² u žetvi u odnosu na drugi rok sjetve.
- Rok sjetve nije imao značajan utjecaj na prinos sjemena i ulja. U prvom roku sjetve ostvaren je signifikantno veći broj komuški po biljci, veća dužina komuške i veći prinos sjemena po biljci.
- Istraživane sorte i hibridi značajno su se razlikovali u prinosu i sastavnicama prinosa. Veliki broj sorata i hibrida ostvario je po vrijednosti isti rezultat jer su razlike unutar statistički dopuštenog odstupanja. Među njima, s najvećim vrijednostima za dužinu komuške, broj sjemenki po komuški i prinosu sjemena po biljci ističe se hibrid NK Petrol.

Literatura

Daneshian, A. M., A. R. Ahmadzadeh, H. A. Shahriar, A. R. Khanizadeh 2008. Effect of sowing dates on grain and biological yield, oil and meal protein percentage in three cultivars of rape (*Brassica napus* L.). Research Journal of Biological Sciences 3(7):729-732.

Mstat-C. 1990. Microcomputer statistical program. Michigan State University

Mustapić, Z., S. Eberhardt 1983. Ertrag und Qualität einigen Winterappsorten im Abhängigkeit von N-Düngung, Aussaatzeit und Bestandesdichte in Jugoslawien. 6th International rapeseed conference, Paris, 17-19 Mai 1983. Proceedings: 688-693.

Mustapić, Z., S. Gašperov 1985. Problemi tehnologije proizvodnje uljane repice u cilju daljnjeg povećanja prinosa. Poljoprivredne aktualnosti 22(1-2): 89-101.

Pospišil, M., Ana Pospišil, K. Bošnjak, Suzana Drača 2009. Utjecaj roka sjetve na razvijenost biljaka uljane repice prije zime i prinos sjemena. Glasnik zaštite bilja 5:6-12.

Pospišil, M., Marina Brčić, S. Husnjak 2011. Suitability of soil and climate for oilseed rape production in the Republic of Croatia. Agriculturae Conspectus Scientificus 76(1): 35-39.

Turhan, H., M. K. Gül, C. Ö. Egesel, F. Kahrman 2011. Effect of sowing time on grain yield, oil content and fatty acids in rapeseed (*Brassica napus* subsp. *oleifera*). Turk J. Agric. For. 35: 225-234.

Vidaček, Ž., M. Sraka, S. Husnjak, M. Pospišil 1994. Lizimetrijsko mjerenje otjecanja vode iz tla u uvjetima agroekološke postaje Zagreb – Maksimir. Znanstveni skup "Poljoprivreda i gospodarenje vodama", Bizovačke Toplice, 17.-19. studenog 1994. godine. Priopćenja: 223-232.

scientific study

Effect of sowing date on yield and yield components of rapeseed cultivars

Summary

One of the factors for a successful and stable rapeseed production is high quality and timeliness of sowing. In order to investigate the influence of sowing date on yield and yield components of current rapeseed cultivars and hybrids, the experiment was set up on the experimental field of Faculty of Agriculture University of Zagreb during 2009/10 year. Due to insufficient rainfall, in the first sowing date there was achieved a lower percentage of germination and a smaller number of plants per m² at harvest compared to the second sowing date. In the first sowing date (28 August) significantly greater number of pods per plant, the greater length of the pods and higher seed yield per plant were achieved compared to the second sowing date (September 4). Investigated cultivars and hybrids were significantly different in yield and yield components. A large number of varieties and hybrids achieved the same result because the differences are within the statistical tolerance.

Keywords: rapeseed, sowing date, variety, hybrid

Oglašavajte se na Googleu preko Hrvatskog Telekoma i pronađite nove kupce!

Svakodnevno se internetom koristi više od 2,4 milijuna Hrvata koji ovim putem traže raznovrsne usluge i proizvode. Mogu li pronaći baš vaše?

Uz Google AdWords oglašivački program, koji je u ponudi Hrvatskog Telekoma, imate mogućnost oglasiti svoje proizvode i usluge, uz stručno i profesionalno kreiranje i upravljanje marketinškim kampanjama na internetu.



Ciljanim oglašavanjem privući ćete kupce upravo onda kada pretražuju proizvode i usluge koje vi nudite, a plaćate samo kada netko klikne na vaš oglas.

Oglasite se na Googleu preko Hrvatskog Telekoma jer se možete:

- Ciljano oglašivati u vašem kvartu, gradu ili državi, upravo tamo gdje potencijalni kupci traže vašu uslugu ili proizvod
- Stručnjaci u Hrvatskom Telekomu brinu o svemu, od izrade oglasa do vođenja i izvještavanja o uspješnosti oglašavanja.
- Da bi se uvjerali u efikasnost Google AdWords oglašavanja i u vašem poslu, iskoristite promotivnu ponudu i 2 mjeseca oglašavanja na Googleu za samo 2 kn.
- Usluga se potpisuje na 12 mjeseci, a unutar 60 dana uslugu možete otkazati bez dodatnih troškova.



Sve više i više farmera Europe se oslanja na KWS hibride kukuruza koji se danas proizvode na više od 2.5 milijuna hektara širom kontinenta. Ključ takvog uspjeha KWS-a leži u činjenici da imamo jedan od najvećih europskih programa selekcije usmjeren na razvoj hibrida izvrsne prilagodljivosti lokalnim uvjetima proizvodnje. Na taj način osiguravamo najbolji mogući rast proizvodnje za svaku regiju. **Rastite s nama!**

Sijemo budućnost
od 1856



www.kws.hr