

## MOGUĆNOST POSTRNE PROIZVODNJE PASULJA (*Phaseolus vulgaris* L.) U AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA VOJVODINE

Vasić Mirjana<sup>1</sup>, Milić Stanko<sup>1</sup>, Pejić Borivoj<sup>2</sup>, Gvozdanović-Varga Jelica<sup>1</sup>,  
Maksimović Livija<sup>1</sup>, Bošnjak Danica<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet i Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

<sup>3</sup>Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

**Izvod:** U okviru poljoprivredne proizvodnje zemljište je neobnovljivi, ograničeni resurs i njime je neophodno ekonomično i domaćinski gazdovati. Jedan od načina njegovog intenzivnog korišćenja je proizvodnja tokom cele godine, što u našem klimatskom području podrazumeva setvu više useva u vegetacionoj sezoni. Uslov za ovakvu proizvodnju je mogućnost navodnjavanja. Drugi uslov, dužina vegetacija, trebalo bi da omogući determinanantnim sortama pasulja da se seju postrno, kao drugi usev. Neke sorte pasulja su osetljive na dužinu dana, a i interakcija sa uslovima spoljašnje sredine nije kod svih ista te je prvo ispitani širi sortiment, a zatim iz njega odabrane tri sorte (Maksa, Belko i Sremac) za dalja ispitivanja. Pri izboru sorata vodilo se računa i o njihovim tržišnim karakteristikama. Sorte su različito reagovala kako prinosom tako i krupnoćom zrna. Sve ispitivane sorte mogu se koristiti u postrnoj proizvodnji, ali je neophodno primeniti adekvatnu sortnu agrotehniku.

**Gljučne reči:** postrno gajenje, pasulj, sortna specifičnost, agrotehnika

### Uvod

U Vojvodini se pasulj gaji na oko 8 000 ha što angažuje 0,5% oraničnih površina Pokrajine, odnosno nešto manje od 10% površina pod povrćem, većinom na seljačkim gazdinstvima (92%) i sa stalnom stopom rasta površina. Imajući u vidu agrotehnička svojstva ovog useva i činjenicu da ukupna proizvodnja ne samo da ne zadovoljava domaće potrebe, već postoji i realna mogućnost izvoza, sigurno je da nivo rasta prosečnih površina pod pasuljem u Vojvodini nije zadovoljavajući (Bošnjak i Vasić, 2006). Jedan od razloga je i ograničenost raspoloživih površina zemljišta.

U konvencionalnom sistemu proizvodnje radi boljeg iskorišćavanja zemljišta, dobijanja većeg prinosa i prihoda sa jedinice površine, a i zadovoljavanja potreba tržišta za svežim povrćem, smenjuje se više useva godišnje na istom zemljištu (Gvozdanović i sar., 1995; Gvozdenović i sar., 2002). Vojvodina je takvo područje da su dve žetve godišnje moguće, u zavisnosti od izbora useva i u navodnjavanju (Vučić, 1981; Bošnjak, 2004). Do sada je kod nas kao najzastupljenija leguminoza u postranoj setvi bila soja (Hrustić i sar., 1996; Maksimović i sar., 2001). Brojna istraživanja govore o tome da bi se deo soje mogao vrlo uspešno, naročito sa gledišta dobijanja većeg ekonomskog efekta, zameniti i

pasuljem za zrno (Nelson et al., 2001; Pullins et al., 2006). Setva pasulja kao drugog useva bila bi preporučljiva pogotovo u novim vidovima proizvodnje, kontrolisanoj konvencionalnoj proizvodnji, sistemu upravljanja proizvodnjom na bazi principa dobre poljoprivredne prakse (GAP), a posebno organskoj proizvodnji. Značaj stalnog prisustva nekog useva na njivi tokom cele godine nije samo u boljem iskorišćavanju zemljišta i ekonomskim aspektima. Baker, (1998) saopštava kako se u sistemu organske proizvodnje seje tvrda pšenica za tradicionalno brašno, a nakon nje, u junu, pasulj, odomaćena populacija. Nakon žetve pasulja, ponovo se seje pšenica. Smanjeni su problemi sa bolestima i štetočinama, ali treba naći adekvatan sortiment pšenice i pasulja sa gledišta visine prinosa i potreba za kvalitetnim namirnicama.

Uzevši u obzir razvoj poljoprivrede u Vojvodini, odlike našeg agroklimatskog područja, odlike novostvorenih sorata pasulja (Vasić i sar., 2001) smatrali smo za potrebno da ispitamo mogućnost proizvodnje pasulja kao postrnog useva.

### **Materijal i metod rada**

Ogledi su postavljeni na RJ Ogledno polje Instituta za ratarstvo i povrtarstvo na Rimskim Šančevima, u 2005. godini u Zavodu za povrtarstvo, a 2006. u Zavodu za navodnjavanje. Zemljište je tipa černoziem, podtipa na lesu i lesolikim sedimentima, varijetet izluženi i oglejeni, forme duboke. U horizontima u kojima se razvija najveći deo korena pasulja zemljište je neutralne reakcije, slabo karbonatno, slabo humozno. Srednje je obezbeđeno sa azotom, optimalno sa lakopristupačnim fosforom, a ima visok sadržaj lakopristupačnog kalijuma (Vasin i sar., 2002).

U ogledu tokom 2005. godine je ispitivano 16 genotipova. Setva je obavljena ručno, u redove (rastojanje 50 cm x 4-6 cm). Ogled je postavljen u tri ponavljanja, po sistemu slobodnog rasporeda parcelica u sistemu navodnjavanja kišenjem. Nakon žetve izmerene su najvažnije morfološke karakteristike biljaka.

U ogledu tokom 2006. godine su ispitivane tri sorte pasulja: Sremac, Maksa i Belko. Sve tri sorte pasulja su determinanog rasta, novostvorene domaće sorte iz Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu ([www.sorte.minpolj.sr.gov.yu](http://www.sorte.minpolj.sr.gov.yu)). Sremac ima zrna u tipu kulaša, a Maksa i Belko zrna bele semenjače (Vasić i sar., 2001). Setva je obavljena u dva roka, redovnom sa predusevom paprikom i postrnom nakon ječma. Ogled se sejava mašinskom sejalicom (50 cm x 4-6 cm). U oba roka usev se navodnjavao kišenjem. Nakon žetve određen je prinos i krupnoća zrna pasulja. Podaci o ostvarenom prinosu obrađeni su dvofaktorskom analizom varijanse.

### **Rezultati istraživanja i diskusija**

Podaci o padavinama i temperaturi vazduha su uzeti sa meteorološke stanice Rimski Šančevi, koja se nalazi u sklopu RJ Ogledno polje Instituta. Zbog značaja za uzgoj pasulja i u redovnom roku setve, a naročito kao postrnog useva, vremenske prilike u obe godine istraživanja prikazuju se detaljnije (Tab. 1).

Tab. 1. Temperature vazduha (°C), padavine (mm) i suma temperetura (°C) tokom vegetacije pasulja (GMS Rimski Šančevi);

Tab. 1. Air temperature(°C), rainfalles (mm) and sum of temperature (°C) in Growing season of dry bean (GMS Rimski Sancevi)

Mesec Month	Godina - Year				Višegodišnji prosek Long term average	
	2005. god.		2006. god.		°C	mm
	°C	mm	°C	mm		
April (III dekada)	12,4	21,8	15,4	66,0	11,3*	46,7*
Maj; <i>May</i>	17,0	38,1	16,6	70,1	16,7	58,7
Jun; <i>June</i>	19,3	135,4	19,7	104,3	19,7	84,5
Jul; <i>July</i>	21,3	122,5	23,5	30,9	21,3	69,9
Avgust (I dekada)	18,9	58,9	19,8	52,4	20,8*	58,9*
Avgust; <i>August</i>	20,8	133,9	19,7	124,9		
Septembar; <i>Sept.</i>	16,8	67,0	17,9	23,8	16,8	41,0
Oktobar (I dekada)	13,8	-	15,8	-	11,6*	-
redovna setva	17,78	376,7	19,0	323,7	17,96*	318,7
postrna setva	19,16	327,6	19,3	195,0	17,62*	213,1
Suma temp.	redovna setva	1956,6		2029,5	1931,0	
Sum of temp.	postrna setva	1920,7		2017,1	1917,0	

\*za cele mesece april, avgust i oktobar; \*for full months april, august and october  
redovna setva; *spring planting*; postrna setva; *double cropping*

Pasulju treba 250-390 mm vode po hektaru za uspešan razvoj i to adekvatno raspoređene tokom njegove vegetacije. Prema višegodišnjem proseku toliko padavina nema ni u redovnoj setvi, a naročito u postrnoj setvi (Tab.1). O postrnoj proizvodnji pasulja u uslovima Vojvodine trebalo bi razmišljati samo tamo gde je moguće navodnjavanje. Prva godina ispitivanja, 2005, bila je izrazito kišna, sa višim padavinama od prosečnih tokom cele vegetacije postrnog pasulja, ali je to činilo oko 330 mm vodenog taloga. Usev je dva navrata zalivan: prvi put, u trećoj dekadi juna sa po 15 mm vode u dva navrata, a drugi put krajem prve dekade septembra sa 30 mm vode. U 2006. godini tokom jula pasulj iz redovne setve je zaliven 3 puta sa zalivnom normom od 30 mm vode, što sa padavinama od 323,7 mm dostiže teoretske potrebe pasulja za vodom. Tokom vegetacije pasulja sejanog u postrnoj setvi bilo je manje padavina, a temperature su bile više od proseka. Zalivanja su bila česta, a ukupno je dodato 195 mm vode u 8 zalivanja, što sa padavinama od 195 mm čini 390 mm.

Sa gledišta mogućnosti postrne proizvodnje pasulja eventualni limitirajući faktor bila bi temperatura i to kako suma aktivnih temperatura tako i pojava prvog jesenjeg mraza. Prosečno se prvi mraz pojavljuje oko 10. oktobra, te vegetacioni period postrnog pasulja može da traje nešto oko tri meseca. Prosečna temperatura vazduha i suma temperatura, posmatrajući višegodišnji prosek, kao i godine u kojima su vršena ispitivanja, približno su jednake u oba roka setve pasulja (Tab. 1). S obzirom da pasuljima kraće vegetacije treba suma aktivnih temperatura oko 2000 °C, u uslovima Vojvodine, sa velikom sigurnošću može se očekivati uspešna proizvodnja pasulja kraće vegetacije, sejanog početkom jula, kad su temperaturni uslovi u pitanju.

Tab 2. Najvažnije morfološke karakteristike biljaka u redovnoj (višegodišnji prosek) i postmnoj žetvi pasulja  
 Tab. 2. Morphological characteristics of bean plants from spring planting (mean) and from double cropping

Genotip Genotype	Visina biljke Total pl. height		Vis.prve mah. First pod for. h.		Br. mah./biljci No. of pod/plant		Br.zrna/biljci Noseeds/plant		Br.zrna/mahuni Noof seeds/pod		Masa zrna/b. (g) Mass seed/pl. (g)		Masa 1000 zrna 1000 seed mass(g)	
	*prosek mean	*2005.	prosek mean	2005.	prosek mean	2005.	prosek mean	2005.	prosek mean	2005.	prosek mean	2005.	prosek mean	2005.
KP 25	38,6	38,8	22,1	20,3	4,6	13,8	12,5	33,8	2,8	2,5	5,2	16,4	412,7	485,2
Sremac	42,0	46,6	23,7	27,7	6,7	7,0	23,8	25,3	3,6	3,4	7,0	10,3	293,8	408,1
Slav. žutozeleni	39,3	35,5	22,3	14,7	5,7	8,6	18,3	25,1	3,3	2,9	6,5	11,3	349,2	448,3
Butmir. trešnja	34,0	31,6	18,7	16,0	4,5	11,4	14,8	34,9	3,5	3,1	5,1	14,1	342,5	404,0
A 55	49,3	26,7	30,4	11,1	6,6	11,3	27,0	37,0	4,0	3,3	5,5	12,1	200,5	327,0
C-20	64,3	44,1	18,8	13,7	14,6	27,3	50,6	95,5	3,5	3,5	9,1	22,2	179,2	231,8
Oplenac	48,6	39,6	25,8	17,3	6,5	11,9	19,1	31,6	3,0	2,7	6,2	13,6	328,8	430,4
Maksa	43,1	40,6	21,1	20,0	7,2	12,1	23,8	38,5	3,5	3,2	8,3	15,9	340,9	411,9
Alubia	35,8	38,6	19,6	12,0	4,3	17,1	12,4	50,6	3,0	2,9	4,2	21,6	336,9	426,8
Dvadesetica	43,0	42,6	19,2	14,9	8,6	14,0	27,8	44,9	3,3	3,2	9,7	19,8	339,8	441,0
Belko	42,1	46,0	17,6	25,1	7,1	10,5	24,5	32,9	3,5	3,1	7,3	10,2	294,1	310,0
Balkan	46,6	35,9	19,8	10,3	6,2	14,9	22,9	46,9	3,8	3,2	7,2	16,7	317,8	356,1
Laker	-	56,7	-	15,2	-	27,3	-	114,5	-	4,2	-	19,5	-	170,3
Giroffy	-	36,6	-	19,0	-	13,5	-	47,4	-	3,5	-	17,4	-	367,1
KB 123	-	31,4	-	14,0	-	9,7	-	25,3	-	2,6	-	7,9	-	312,3
Jovandeka	-	34,0	-	9,8	-	9,2	-	26,3	-	2,9	-	14,2	-	539,9

## **Rezultati ispitivanja u postrnoj proizvodnji tokom 2005. godine**

Ogled sa 16 genotipova pasulja i boranije posejan je početkom jula 2005. godine. U ogled su bile uključene sorte pasulja stvorene u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo (Sremac, Dvadesetica, Maksa, Belko i Balkan), odomaćene populacije (Kp 25, Slavonski žutozeleni, Butmirski trešnjo, Jovandeka), nekoliko sorata koje želimo da uključimo u oplemenjivanje kao roditelje u ukrštanjima (Oplenac, zbog kratke vegetacije i izgleda zrna; Laker zbog broja zrna po mahuni), nekoliko stranih sorata (A 55; C 20; Alubia) i dve boranije (Groffy i KB 123). Cilj je bio da se ustanovi da li neki od genotipova pripada pasuljima koji ne mogu cvetati u dugom danu, što se nije desilo. Svi genotipovi su uspeli da završe vegetaciju, ali neki od njih tek krajem oktobra (C-20, Alubia, Laker). U godinama sa ranijim prvim jesenjim mrazem od njih ne bi bio dobijen rod.

Većina ispitivanih genotipova gajena je u redovnoj setvi u predhodnim godinama te smo poredili višegodišnje prosečne vrednosti morfoloških osobina biljke (za 12 genotipova, Vasić, 2004), sa vrednostima dobijenim u postrnoj setvi 2005. godine (Tab. 2). Daleko manje vrednosti ispitivanih karakteristika u redovnom roku su rezultat uzgoja u suvom ratarenju. Nedostatak vode je jedan od osnovnih uzroka niskih i nestabilnih prinosa pasulja (Vasić i sar., 2003).

Kod većine genotipova visina biljke iz postrne setve ostala je ista, ali se smanjila visina prve mahune, što ukazuje da su biljke brže prelazile iz vegetativne u generativnu fazu (Tab. 3). Svi genotipovi su imali povećan broj mahuna i zrna po biljci kao rezultat boljih uslova oplodnje. Broj mahuna po biljci se više povećao od broja zrna po biljci, te je rezultat toga manji broj zrna po mahuni. S obzirom da je u našem klimatskom području broj zrna po mahuni važna osobina za selekciju na visok i stabilan prinos (Vasić i sar., 2001; Vasić, 2004), za dalja ispitivanja odabrane su tri institutske sorte, Sremac, Maksa i Belko, kod kojih pad broja zrna po mahuni nije bio drastičan. Prinos zrna po biljci u ogledu 2005. viši je od višegodišnjeg proseka. Deo povećanja prinosa po biljci je i rezultat krupnijeg zrna, što ukazuje da su uslovi za nalivanje i sazrevanje zrna, uključujući i primenjeno navodnjavanje od 60 mm, ukupno u tri navrata, bili povoljniji nego prosečno.

## **Rezultati ispitivanja pasulja tokom 2006. godine**

Redovni rok setve: sejan je 6. maja. Žetva je bila u avgustu, nešto kasnije nego uobičajeno (Vasić i sar., 2002). Sklop u žetvi je bio približno jednak kod sve tri sorte pasulja i kretao se oko 260 biljaka od posejanih 300 kljavih zrna po parceli.

U postrnom roku setve pasulj je posejan odmah nakon žetve ječma i pripreme zemljišta, 3 jula. Nakon nicanja pasulja, ali i ječma, iz zrna rasutih prilikom žetve, usev je tretiran herbicidom za uništavanje jednogodišnjih trava. Na sorti Sremac, nakon toga, primećeno je zaostajanje u porastu i propadanje izvesnog broja biljaka. Nije u potpunosti sigurno da li je herbicid, u kombinaciji sa visokom temperaturom i osetljivim genotipom, izazvao ovaj stres, ali je izvesno da je Sremac završio vegetaciju sa smanjenim brojem nižih biljaka nego što je uobičajeno za sortu. Belko i Sremac su cvetali 15.08, 34 dana nakon nicanja, a Maksa tri dana kasnije. Maksa je završio vegetaciju i sazreo 3.10, Belko 10.10, a

Sremac 12.10. što ukazuje još jednom na poremećaj u rastu i razviću ove sorte koja je inače kraće vegetacije od druge dve ispitivane sorte (Vasić i sar., 2001; Vasić i sar., 2002).

Tab. 3. ANOVA dvofaktorijalnog ogleada za prinos i masa 1000 zrna pasulja u redovnoj i postnoj setvi pasulja

Tab. 3. ANOVA for Yield and 1000 seed mass of bean grain from spring planting and from double cropping

Izvori variranja (faktori) <i>Sources of variation</i>	Stepeni slobode <i>Degr. of freedom</i>	Prinos <i>Yield</i>		Masa 1000 zrna <i>1000 seed mass</i>	
		Sredine kvad. <i>Mean of squares</i>	Fiz <i>F<sub>exp</sub></i>	Sred. kvadrata <i>Mean of sq.</i>	Fiz <i>F<sub>exp</sub></i>
Sorta (S) <i>Variety</i>	2	315680,8	0,376*	10933,1	68,982**
Vreme setve (V) <i>Kind of planting</i>	1	13574,6	0,016	3479,5	21,953**
Interakcija S x V	2	838799,1	20,729**	1681,7	10,611**
E	12	40456,3		158,5	
Ukupno; <i>Total</i>	18				

\*\* verovatnoća; Prob.: P = 0.01 \* verovatnoća; Prob: P = 0.05

S obzirom na kompleksnost problema koji je ispitivan, analizu dobijenih rezultata obavili smo analizom varijanse dvofaktorijalnog ogleada, kojom smo proverili razlike u prinosu i krupnoći zrna pasulja izazvane rokovima setve, sortama kao i specifičnom reakcijom sorata na rokove setve, međusobnim odnosom ili interakcijom sorte i roka setve. Na verovatnoću da neki od ispitivanih faktora ili njihova interakcija stvara značajne razlike u posmatranim osobinama, ukazuje izračunata F vrednost (Tab. 3).

Tab.4. Prinos i masa 1000 zrna pasulja u redovnoj i postnoj setvi pasulja tokom 2006. godine

Tab. 4. Yield and 1000 seed mass of bean grain spring planting and from double cropping

Sorta <i>Variety (S)</i>	Način gajenja <i>Kind of planting (V)</i>	Prinos <i>Yield (kg/ha)</i>	Masa 1000 zrna <i>1000 seed mass(g)</i>
Maksa	redovno; <i>spring plant.</i>	1899,57	400,83
	postno; <i>double cropp.</i>	2799,72	408,26
	prosek; <i>mean</i>	2349,65	400,55
Belko	redovno; <i>spring plant.</i>	2716,18	321,57
	postno; <i>double cropp.</i>	2195,55	333,08
	prosek; <i>mean</i>	2455,87	327,33
Sremac	redovno; <i>spring plant.</i>	2123,64	364,88
	postno; <i>double cropp.</i>	1908,88	431,27
	prosek; <i>mean</i>	2016,26	398,08
Prosek <i>Mean</i>	redovno; <i>spring plant.</i>	2246,46	362,43
	postno; <i>double cropp</i>	2301,38	390,87
	prosek; <i>mean</i>	2273,93	375,32

Najvažniji rezultat ovih ispitivanja je da se prosečni prinosi pasulja ne razlikuju u zavisnosti od roka setve tj. nisu niži u postnoj setvi (Tab. 3, Tab., 4).

Sorte su se po visini prinosa razlikovale, ali sa nižom verovatnoćom ( $P=0,05$ ), dok je veći uticaj ( $P=0,01$ ) na visinu prinosa imala interakcija sorte i roka setve (Tab. 3) Formiranje zrna određene krupnoće zavisilo je od oba ispitivana faktora, sorte i roka setve, kao i od njihovog međusobnog uticaja i to sa visokom verovatnoćom ( $P=0,01$ ).

Maksa je imao viši prinos u postrnom roku setve, a Belko u redovnom (Tab. 4) što je bilo i očekivati s obzirom na njihovu dužinu vegetacije (Vasić i sar., 2001). Neočekivan je niži prinos Sremca u postrnoj setvi i to kako zbog dužine vegetacije, tako i zbog morfoloških osobina biljke u ogledu sa postrnom setvom 2005. godine (Tab. 2). Sorte Belko i Maksa prinrodnije su od Sremca (Tab. 4), ali je tome uzrok možda i njegov niži prinos u postrnoj setvi, kome je uzrok napred pomenuti poremećaj u rastu i razviću. Rezultat interakcije sorte sa rokom setve je različit.

Oba ogleda bila su u uslovima navodnjavanja i intenzivne agrotehlike, što je rezultiralo postizanjem kvalitetnog prinosa u vidu bolje nalivenog, krupnijeg zrna kod sve tri sorte u odnosu na višegodišnje proseke iz suvog ratarenja (Tab. 4; Vasić i sar., 2001; Vasić, 2004). Zrna iz postrne setve bila su krupnija od zrna iz redovne setve, a ta promena bila je najizraženija kod sorte Sremac (Tab. 4).

U radu nismo prikazali detaljniju analizu prinosa u 2006. godini preko morfoloških odlika biljaka. Sem podataka o pasulju, tokom ogleda praćeni su i pokazatelji plodnosti zemljišta, mikrobiološki i hemijski i podaci o potrošnji vode. U nekom od narednih saopštenja biće detaljnije analizirani i ti podaci.

Trebalo bi sve sorte pasulja sa kratkom vegetacijom proveriti kao drugi usev.

Agrotehnika bi trebalo da se prilagodi zahtevima različitih vidova proizvodnje. U konvencionalnom sistemu proizvodnje, koji je kod nas najzastupljeniji, uobičajeno je da se setva u letnjim mesecima naziva postrnom, jer je i najčešće nakon strnih žita i to pre ječma koji ima kraću vegetaciju nego pšenica. Razvojem novih vidova proizvodnje, postrni usev će sve češće biti "drugi usev" i sve češće će se gajiti nakon biljnih vrsta koje nisu strnine. Treba proširiti izbor pogodnih preduseva pasulju, zimskih ili ranih prolećnih, ratarskih ili povrtarskih koje napuštaju polje krajem juna i početkom jula, a koje nisu strnine. U stranoj poljoprivrednoj praksi, naročito u USA, u ovom "Double-Crop" sistemu proizvodnje, sve više se govori o uljanoj repici, heljdi, amarantusu, cvekli i drugim ratarskim i povrtarskim vrstama, kao alternativnim predusevima. Uljana repica je, na primer, pogodnija od pšenice jer ostavlja manju količinu žetvenih ostataka, pa je potrebno naći samo sortu zadovoljavajuće kratke vegetacije (Pullins et al., 2006). Površine pod uljanom repicom u Vojvodini su u ekspanziji, a žetva sorata stvorenih u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada je od 20. do 25. juna (Marjanović-Jeromela i sar., 2006). Trebalo bi ispitati mogućnost boljeg iskorišćavanja zemljišta, dobijanja većeg prinosa i prihoda sa jedinice površine, smenjivanjem ove dve biljne vrste, u uslovima Vojvodine.

### Zaključak

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da je postrna proizvodnja pasulja moguća i vrlo uspešna u klimatskim uslovima Vojvodine. Kad su temperaturni uslovi u pitanju, setva se mora izvršiti najkasnije početkom jula uz



pravilan izbor sorte pasulja kraće vegetacije. Za uspešnu proizvodnju preporučuje se gajenje pasulja u sistemima za navodnjavanje. Neophodno bi bilo primeniti i adekvatnu sortnu agrotehniku, sa posebnim akcentom na sistem zalivanja i zaštite useva.

### Literatura

- Dan Baker, D., 1998: Organic Wheat and Bean Research Yields Bushels, Cultivating Connections, Vol. IV, No1; <http://www.uvm.edu/čsusagctr/cnewsind.html>.
- Bošnjak, Danica, Vasić, Mirjana, 2006: Pasulj u strukturi setve Vojvodine, Ekonomika poljoprivrede, God. LIII, br. 4, Beograd. (in press).
- Bošnjak, Đ., 2004: Suša i njen odnos prema ratarskoj proizvodnji u Vojvodini, Zbornik radova Inst., Novi Sad, Sv. 38, 425-434.
- Gvozdanović-Varga, Jelica, Takač, A., Vasić, Mirjana, 1995: Proizvodnja zimskih lukova, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Sv.23, 417-420.
- Gvozdenović, Đ., Vasić Mirjana, Bugarski, Dušanka, Gvozdanović-Varga, Jelica, Takač, A., Jovičević, D., Červenski, J., 2002: Sorte povrća za celu godinu, Zbornik referata 36. seminara agronoma, 59-71.
- Hrustić, Milica, Vidić, M., Jocković, Đ., Rajičić, M., Relić, S., 1996: Dvadeset godina u oplemenjivanju i proizvodnji soje, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Trideset godina seminara agronoma 1965-1995, 305-315.
- Maksimović, Livija, Dragović, S., Tatić, M., 2001: Unapređenje proizvodnje soje postnom setvom u navodnjavanju, Zbornik radova Inst., Novi Sad, Sv. 35, 425-434.
- Marjanović-Jeromela, Ana, Marinković, R., Furman, T., 2006: Uljana repica kao sirovina za proizvodnju biodizela, Zbornik radova inst., vol. 42, 25-39.
- Nelson, K., Smoot, R., Bliefert, C., Kittle M., 2001: Residue management and planting date affectno-till, double-cropped dry edible bean grain yield; The Missouri Agric. Exp.Stat., <http://aes.missouri.edu/greenley/research/db0200.stm>.
- Pullins, Emily E., Myers, R.L., Minor, H.C., 2006: Alternative Crops in Double-Crop Systems for Missouri. <http://muextension.missouri.edu/G04090.htm>. (8pp)
- Vasin, J., Sekulić, P., Belić, M., 2002: Characteristics of the chernozem soil at Rimski Šančevi experiments field of Institute of Field and Vegetable crops. Ses.an. "80 de ani de la nasterea prof. dr. Iulian Dracea", Temisoara, Romania, 153-160.
- Vasić, Mirjana, Gvozdanović-Varga, Jelica, Takač, A., 2001: Selekcija pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.). Savremena poljoprivreda, 1-2, str. 237-245.
- Vasić, Mirjana, Gvozdanović-Varga Jelica, Gvozdenović, Đ., 2002: Proizvodnja pasulja, II savetovanje "Savremena proizvodnja povrća", 23.jan., Novi Sad, 63-75.
- Vasić, Mirjana, 2003: Razlozi smanjenja prinosa u proizvodnji pasulja, Zbornik referata 37.seminara agronoma, 59-71.
- Vasić, Mirjana, 2004: Genetička divergentnost pasulja; Genetic divergence in a bean collection. Zadužbina Andrejević, Beograd, str. 94.
- Vučić, N., 1981: Navodnjavanje i dve žetve godišnje. "Dnevnik", Novi Sad, 148 str.



## POSSIBILITY OF GROWING BEAN AS A DOUBLE CROP IN AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF VOJVODINA

Vasić Mirjana<sup>1</sup>, Milić Stanko<sup>1</sup>, Pejić Borivoj<sup>2</sup>, Gvozdanović-Varga Jelica<sup>1</sup>, Maksimović Livija<sup>1</sup>, Bošnjak Danica<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

<sup>2</sup>Institute of Field and Vegetable Crops and Faculty of Agriculture, Novi Sad

<sup>3</sup>Faculty of Agriculture, Novi Sad

**Summary:** In the context of agricultural production, soil is a nonrenewable, limited resource that has to be managed economically and in accordance with good farming practice. One of the ways to ensure intensive soil use is to carry out crop production throughout the year, which in this climatic region involves the sowing of multiple crops in a single growing season. Irrigation capability is one prerequisite for such production. The other one, growing period length, should enable determinate bean varieties to be planted as the second crop in double-cropping systems. Because some bean varieties are day length sensitive and because not all cultivars of this crop interact in the same way with environmental conditions, we first tested a wider range of bean cultivars and then chose four (Dvadesetica, Maksa, Belko and Sremac) for further study. When choosing the varieties, we took into account their market characteristics as well. The cultivars responded differently both yield- and grain size-wise. All of the cultivars studied were found to be suitable for use in double cropping. What remains to be done is to develop an adequate set of cultivar-specific cultural practices for this type of production.

**Key words:** double cropping, bean, cultivar specificity, cultural practices