

PROIZVODNJA I SORTIMENT PASULJA U SRBIJI

Mirjana Vasić¹, Srđan Šeremešić², Jelena Marinković¹, Aleksandra Tepić Horečki³, Milan Zdravković⁴, Aleksandra Ilić¹, Maja Ječmenica⁵

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

²Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

³Tehnološki fakultet, Novi Sad

⁴Institut za krmno bilje, Kruševac

⁵Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Beograd

E-mail: mirjana.vasic@ifvcns.ns.ac.rs ; vasicka008@gmail.com

Izvod

Pasulj pripada varivima, poljoprivrednim kulturama iz porodice *Fabaceae* od kojih se, u ishrani ljudi, koristi suvo zrno. Cenjena je tradicionalna kao i savremena hrana i lek, izvor belančevina, visokoenergetska koncentrovana namirnica. Značajan je usev u poljoprivrednoj proizvodnji mnogih zemalja, ekonomski isplativ i dobar predusev, kao i u međunarodnoj trgovini. Pasulj se smatra nacionalnim jelom svih naroda Balkanskog poluostrva, a u Srbiji je neprikosnoven. Ukrštanje važnih trgovačkih puteva, zemljišne i klimatske prilike, burna istorija ovih prostora, koja je uslovlila česte migracije stanovništva, dovele su do velike divergencije germ-plazme pasulja na našim prostorima. Brojne domaće populacije pasulja predstavljaju izuzetan genetički potencijal za oplemenjivanje i stvaranje novih sorti koje bi mogle u ovim ekološkim uslovima, uz primenu odgovarajuće agrotehnike, dati zadovoljavajuće rezultate. U Srbiji površine pod pasuljem opadaju. Zbog kratke vegetacije i drugih bioloških osobina pasulj je vrlo intenzivan i osetljiv usev. To potencira i izuzetna osetljivost na polifagne insekte kao i prisustvo izazivača bakterijskih i virusnih bolesti. Na dosta nizak prosečan prinos po hektaru utiču i vremenski uslovi, pre svega visoke temperature i suša. Prinosi bi se mogli povećati pravilnom i pravovremenom primenom savremenih agronomskih saznanja, gajenjem u navodnjavanju, u združenom usevu ili setvom kao drugog useva.

Ključne reči: varivo, pasulj, Srbija, sortiment, načini proizvodnje

UVOD

Variva su poljoprivredne vrste iz porodice mahunjača, leptirnjača, leguminoza (*Fabaceae*) od kojih se, u ishrani ljudi, koristi suvo zrno. Generalna skupština Ujedinjenih Nacija je proglasila 2016. međunarodnom godinom variva sa sloganom „Hranljiva zrna za sigurnu budućnost“ uzevši u obzir da je ova grupa useva izvor belančevina i visokoenergetska hrana. Najrasprostranjenija variva ili zrnene mahunarke u svetu su pasulj, suvi grašak i sočivo, a kod nas je pasulj neprikosnoven.

Ukus pasulja i jela od njega tako su omiljeni, da ga mnogi narodi smatraju svojim nacionalnim jelom. Po svojoj hranljivosti, jedan je od najbogatijih izvora biljnih proteina, a siromašnom stanovništvu planete često i jedini. Sem visokog sadržaja belančevina visok je i njihov kvalitet, te po njihovom sastavu i visokoj iskoristljivosti u ljudskom organizmu mogu da budu zamena za meso (Tepić i sar., 2007). Značajna je skrobna hrana, a time i energetska namirnica (Vasić i sar., 2010), što je takođe značajno za siromašni sloj stanovništva. Za savremenog, urbanog čoveka okrenutog životu sa malo fizičke aktivnosti, posebno je važan kao izvor dijetetskih vlakana, balastnih materija, takođe neophodnih u ishrani (Costa i sar., 2006; Vasic i sar., 2009), kao i antioksidativnih materija (Karadžić Banjac i sar., 2019). Za ocenu kvaliteta zrna pasulja osim hemijskog sastava važnu ulogu ima i vreme trajanja kuvanja. Sem za ishranu pasulj se koristi i u druge svrhe, na primer za prečišćavanje otpadnih voda (Šćiban i sar., 2010).

Iz Amerike, odakle je poreklom, pasulj se proširio i odomaćio, počevši od kraja 16. veka, celim svetom. Vrlo je značajan usev u poljoprivrednoj proizvodnji mnogih zemalja, kao i u međunarodnoj trgovini. Široka rasprostranjenost pasulja u svetu se objašnjava adaptiranošću na različite agroekološke uslove i sisteme gajenja. Pažljivijom analizom uočava se da se pasulj gaji ipak većinom u priobalnim delovima kontinenta, a u toplom pojasu na većim nadmorskim visinama. Između ostalog ovo ukazuje na njegovu osetljivost na nedostatak vlage i izuzetno visoke temperature.

U savremenoj poljoprivredi u kojoj se posebna pažnja poklanja održivosti i ekonomičnosti proizvodnje leguminoze, pa samim tim i pasulj, zauzimaju važno i cenjeno mesto pre svega zbog svoje sposobnosti da sa bakterijama vrste *Rhizobium* sp. vrše fiksaciju azota iz vazduha i time povećavaju plodnost zemljišta. Tako se obezbeđuje i dodatna hrana biljkama u združenim usevima sa leguminozama. Pasulj može da se uspešno gaji združeno sa drugim usevima, pošto dobro podnosi zasenu, a mikroklima koja vlada prilikom združivanja mu vrlo prija. Sem toga prednost je kratka vegetacija savremenih sorata, koja u našim klimatskim uslovima, omogućava uzgoj pasulja kao drugog useva. No kratka vegetacija pasulja, kao i to da je na njivi u najtoplijem dobu godine čini proizvodnju pasulja vrlo intenzivnom i rizičnom. Sve agrotehničke mere moraju da budu ne samo adekvatne već i pravovremene jer puno znači svaki dan zakašnjenja. Ovo bi se moglo ublažiti pružanjem boljih uslova za rast i razvoj useva pasulja. Tu treba istaći adekvatnu

ishranu, postizanje optimalnog sklopa biljaka, navodnjavanje i zaštitu useva. Nažalost zaštita od predominantnih bolesti i štetočina kod nas je najčešće nedovoljno efikasna, neadekvatna i prekasna, kako zbog neadekvatnog izbora sorte, zasnivanja i nege useva, to jest preventive, tako i zbog lošeg informisanja o pojavi bolesti i štetočina i načinu zaštite od njih.

Cilj ovog teksta je da ukážemo na stanje u proizvodnji i podsetimo na neke činjenice o pasulju koje bi mogle da doprinesu da se ono popravi.

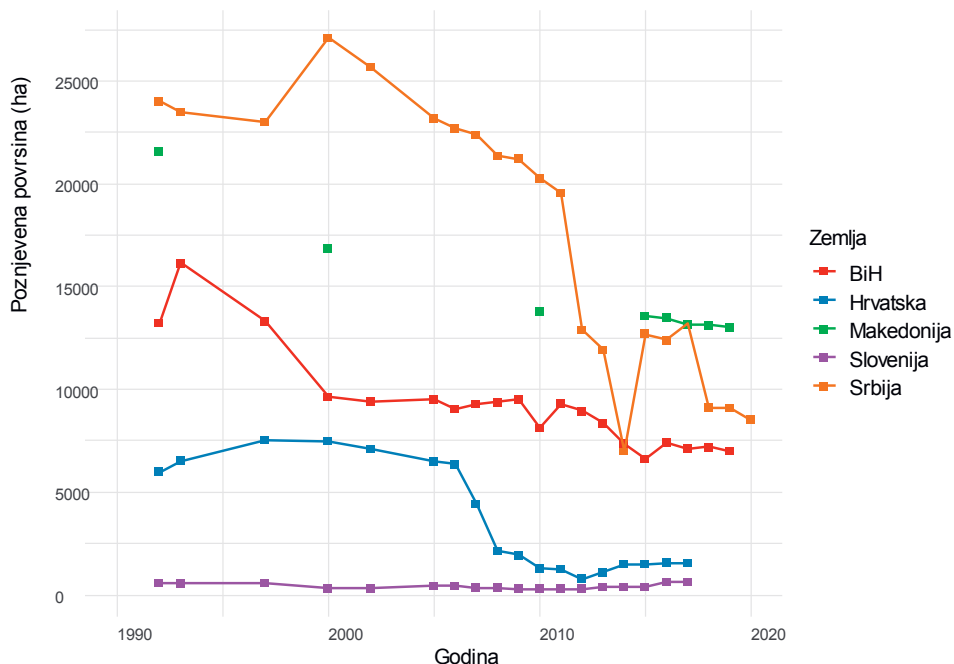
Površine i prinosi pasulja

Prema podacima FAO () pasulj se gaji u preko 125 država sveta, a prosečni prinosi kreću se oko 0,7 t/ha. Svaki region gaji sorte odgovarajuće za specifične agroklimatske i tržišne zahteve. Prosečna potrošnja po stanovniku godišnje iznosi oko 2,5 kg.

Najveći i najznačajniji svetski proizvođači su Mjanmar (Burma) i Indija, a za njima slede, sa daleko manjim površinama Brazil, Kina, USA, Uganda, Tanzanija i još neke afričke zemlje. Površine pod pasuljem rastu u Africi, opadaju u USA, Indiji i Brazilu. U Evropi, najveći proizvođači su Turska, Rumunija, Bugarska, Španija i Ukrajina. Visoke prinose imaju USA, Kina i Kanada i neke zemlje Evrope, oko i iznad 1,5 t/ha, dok su u drugim zemljama daleko niži. Prinosi zadnjih decenija opadaju u razvijenim zemljama sveta, zbog smanjenja ulaganja u proizvodnju i nepovoljnih vremenskih prilika u nizu poslednjih godina. Međutim, oni rastu u zemljama Afrike. Razlog porasta prinosa pasulja u tim siromašnim zemljama, mada su i dalje veoma niski, je to što najveći svetski stručnjaci, koristeći značajna materijalna sredstva, podižu nivo proizvodnje. Međunarodna zajednica se opredelila da se na taj način popravi ishrana belančevinama u tim zemljama u kojima stanovništvo strada od gladi. U zemljama Afrike je potrošnja pasulja izrazito visoka, prosečno 66 kg po glavi stanovnika godišnje. U siromašnim Azijskim zemljama potrošnja pasulja je takođe velika, dok je u Južnoameričkim državama to niže, u Brazilu oko 15 kg/po stanovniku. U razvijenim zemljama potrošnja je daleko niža, u Evropi prosečno svega 0,8 kg po stanovniku za godinu dana.

Područja bivše Jugoslavije su bila jedan od velikih proizvođača pasulja sa oko 7% u proizvodnje u okviru Evrope (Todorović i sar., 2008). Nakon raspada Jugoslavije na više država tamo gde pasulj tradicionalno najviše proizvodio (Srbija, Makedonija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska) došlo je do naglog pada površina pod njim (Graf. 1.). Prosečni prinosi su svugde slični i kreću se oko tone, najčešće malo iznad, po hektaru.

Graf.1. Površine pasulja (ha) u nekim državama nastalim na teritoriji Jugoslavije
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>



Pad površina pasulja zaustavljen je nakon 2010. godine u svim pomenutim državama sem u Srbiji. Možda je objašnjenje, posebno ako povučemo paralelu sa kretanjima na svetskom nivou, isto ono koje daju naše kolege iz Makedonije: „samo ciljana (vladina) politika i podrška mogu promovisati i podsticati proizvodnju pasulja“ (Jankulovska i sar., 2021). S tim da takve politike u Srbiji nema tj. da ulaganja u proizvodnju pasulja nisu adekvatna i da cilj nije podizanja njenog nivoa.

Drastično smanjenje površina pod pasuljem dovodi do toga da količine pasulja proizvedenog u Srbiji ni blizu ne zadovoljavaju domaće potrebe, posebno jer smo mi, gledajući ostale zemlje u Evropi, na prvom mestu (uz Severnu Makedoniju) po potrošnji pasulja od skoro 5 kg po glavi stanovnika. Uvoz pasulja u Srbiju je veliki, ali se, nažalost, često se radi i o pasulju lošeg kvaliteta. A nekad, naročito pre II svetskog rata ne samo da smo imali dovoljno pasulja za sebe nego smo bili i veliki izvoznici (Vulf i sar., 1937. po Todorović i sar., 2008). Ili je proizvodnja pasulja u padu zato što je uvoz veliki?

Možda se odgovor da naslutiti iz kretanje požnjevenih površina pasulja po regionima Republike Srbije (Tab.1). Površine pod pasuljem opadaju u Vojvodini i regionu Beograda, gde se proizvodnja odvijala na većim površinama i kod velikih proizvođača i bila više namenjena tržištu. U regionima Centralne Srbije, gde je

proizvodnja na manjim parcelama kod malih proizvođača, površine su manje više konstantne. Tu se proizvodi većinom pasulj za sopstvene potrebe i za lokalno tržište. Sem toga u području Centralne Srbije gajio se i gaji se pasulj kao združeni usev, nekad sa kukuruzom, a danas u mladim voćnacima i slično, a te površine često nisu obuhvaćene statističkim prikazima.

region	godine						kretanje
	2010	2014	2016	2018	2019	2020	
Republika Srbija ukupno	13.584	10.531	12.404	9.112	9.091	8.512	opada
AP Vojvodina	4.203	2.896	1.047	827	742	-	opada
Region Beograda	1.048	708	708	408	442	-	opada
Region Šumadije i zapadne Srbije	3.727	3.152	3.898	3.101	3.185	-	isto
Region južne i istočne Srbije	4.606	3.775	6.933	4.776	4.722	-	varira

Tab. 1. Požnjevene površina pasulja (ha) u Republici Srbiji - struktura po regionima <https://www.stat.gov.rs>

Prinosi koji bi bili zadovoljavajući na našem agroekološkom području, ne bi trebali da se spuštaju ispod 1,5 t/ha, a prosečni bi se trebali kretati oko 2 t/ha. Pravilno odgajeni usevi pasulja, zasnovani kvalitetnim semenom, u uslovima navodnjavanja i uz pravilnu agrotehniku daju prinos i preko 4 t/ha (Todorović i sar., 2008). U redovima ovog teksta koji slede osvrnućemo se na osobine pasulja, kao biljke i na mogućnosti koje imamo da ostvarimo visoke i stabilne prinose i u nepovoljnim godinama kao što je ova, 2021., a bilo ih je i u prethodnom periodu i biće ih i u narednom.

Gajenje pasulja u različitim sistemima poljoprivrede

Ekonomski efekat jedne biljne vrste ne može se posmatrati samo u godini u kojoj se ona proizvodi nego u celom višegodišnjem sistemu proizvodnje. Pasulj je dobar predusev, koristan za njivu. Okopavina je kratke vegetacije i ima mogućnosti simbiotske azotifiksacije (Milić i sar., 1999). Tokom vegetacije kultiviranjem se mogu uništavati mnogi korovi, a moguća je i primena specifičnih herbicida protiv višegodišnjih uskolisnih korova (Malidža i sar., 2020). Posle pasulja zemljište je dobrih fizičkih osobina, sa dosta azota i bogato mikroorganizmima (Marinković,

2006; Petrović i sar., 2018), čisto od korova, što donosi dobar ekonomski efekat i za naredni usev i na to ne bi trebalo zaboravljati. U našim klimatskim uslovima pasulj se može gajiti kao drugi usev setvom do početka jula (Vasić i sar., 2007) i kao združeni usev (Vasić i sar., 2019).

Zbog svega toga pasulj, kao ekonomski isplativa biljna vrsta i dobar predusev, zauzima značajno mesto i u konvencionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji i u sistemima održive, ekološke, organske poljoprivrede. Jedan je od glavnih useva tradicionalne poljoprivrede koja se oslanja na stare načine porodičnog sistema proizvodnje i sve više je udružena sa turizmom. U konvencionalnoj proizvodnji, gde je su sve svesniji važnosti kontrole plodnosti zemljišta, značajan je kao leguminoza, a posebno radi uspostavljanja sistema dobre poljoprivredne prakse i prilagođavanja zahtevima za kvalitetom i bezbednošću hrane i zaštitom životne sredine. U sistemima intenzivne poljoprivrede (sa navodnjavanjem), za sisteme integralne proizvodnje i sve vidove održive, ekološke poljoprivrede posebno je pogodan, a ima i mogućnosti da se gaji kao drugi usev ili međuusev.

Agrotehnika

Mesto pasulja u plodoredu najviše određuje to što je okopavina, biljka kratke vegetacije a i da usvaja azot iz vazduha. Dobar je predusev većini poljoprivrednih vrsta, sem u slučaju osetljivosti na iste bolesti. Ponovna setva se preporučuje tek nakon 3 godine. Postavlja visoke zahteve prema kvalitetu i obradi zemljišta. U početku vegetacije sporo razvija nadzemnu masu, pa je slab konkurent korovima, naročito višegodišnjim, uz izuzetak travnih, ako se predviđa tretiranje specifičnim herbicidima. Zemljište u koje se seje pasulj treba da je obezbeđeno hranivima, vodom i vazduhom. Predsetvenu pripremu za prolećnu setvu, 1-2 kultiviranja, treba uraditi tako da se uništi što više korova, ali dovoljno pre setve da se zemljište slegne.

Pasulj se može se đubriti organskim, mineralnim biološkim đubrivima. Korišćenje različitih simbiotskih i asimbiotskih mikroorganizama sve je značajnije u proizvodnji pasulja. Simbiozni azotofiksatori prodiru u koren biljaka i formiraju kvržice u kojima se vezuje azot iz atmosfere i prevodi u oblike dostupne biljkama. Inokulacija pasulja efektivnim sojevima rizobiuma uobičajena je i široko rasprostranjena, ekološki i ekonomski opravdana praksa u poljoprivrednoj proizvodnji (Milić i sar., 2003; Milošević i Marinković, 2009). Slobodni azotofiksatori vezuju atmosferski azot u rizosferi bez direktnog kontakta sa biljkom i takođe značajno povećavaju snabdevenost biljaka azotom, te pozitivno utiču na rast i razvoj biljaka. Treća grupa mikroorganizama koje takođe možemo naći i kod pasulja, asocijativni azotofiksatori formiraju blisku zajednicu sa biljkom, obezbeđujući aktivni kontakt sa biljkom ili prodiru u intercelularne prostore biljnih organa bez morfoloških promena na samoj biljci.

U našim uslovima zadnjih godina ispitani su različiti mikroorganizmi (*Rhizobium leguminosarum* pv. *phaseoli*, *Trichoderma atroviride* i drugi) i različiti načini primene preparata (tretiranje semena ili zemljišta) (Cvijanović i sar., 2016). Pri-

mena ovih preparata imala je efekat na prinos i plodnost zemljišta, što je posebno značajno u organskoj proizvodnji (Dozet i sar., 2015; Marinković i sar., 2016).

Sem za ishranu mikroorganizmi se koriste i kao biopesticidi. To su sojevi mikroorganizama koji se primenjuju u zaštiti gajenih biljaka od štetnih insekata, patogenih mikroorganizama, korova i nematoda. Osnovna karakteristika svih biopesticida je da nakon njihove primene ne postoji problem štetnih rezidua, rezistencije, karence i ne dovode do zagađenja vode, vazduha i zemljišta (Hajnal-Jafari i sar., 2020). U sastavu biopesticida najčešće su zastupljene vrste bakterija iz rodova *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces* i gljive iz roda *Trichoderma* (Bjelić i sar., 2017).

Pasulj se seje kao prvi usev u kasnoj prolećnoj setvi ili kao drugi usev do početka jula. Prolećna setva pasulja kao glavnog ili prvog useva je kod nas češća. Obavlja se kad prođe period nižih temperatura, kada se zemljište zagreje na 10°C i kada se ta temperatura ustali. U periodu nicanja postoji opasnost od suše. Pasulj je dikotiledona biljka masivnih kotiledona koje iznosi na površinu. Opasnost od suše je veća kod pasulja kao drugog useva, ali se tamo može lakše intervenirati, jer se ovakvi usevi zasnivaju samo u uslovima navodnjavanja. U prolećnoj setvi veća je opasnost od suviška vode, naročito ako je povezana sa nižim temperaturama.

Setva je najčešća u pojedinačne redove rastojanja od 15-70 cm, uobičajeno 45-50 cm. Može se sejati i u pantljičke, trake, različitog broja redova i međurednog rastojanja. Posebno treba voditi računa o postizanju zadovoljavajućeg sklopa, jer je on važna komponenta prinosa na koju možemo dosta lako da utičemo. Sklop pasulja treba da je 300-500 hiljada biljaka po hektaru, zavisno od sorte. Dubina setve treba je od 3-5 cm. Dublja setva dovodi do usporenog nicanja i veće opasnosti od štetnika i bolesti, a plića ugrožava usvajanje vode i dovodi do zasušivanja biljaka.

Za dobro zdravstveno stanje pasulja najvažnije je da je seme zdravo i da su obezbeđeni povoljni uslovi za rast i razvoj biljaka, a to se u mnogome obezbeđuje baš pravilnom setvom. Pasulj bi trebao da nikne za 5-10 dana. Ako se nicanje produži povećava se opasnost od napada insekata i izazivača bolesti. Rastojanje među redovima treba da bude usklađeno sa planiranim merama nege. Ako ovo nije slučaj, biljke pasulja bivaju povređene i povećana je verovatnoća pojave bolesti.

Ono što se generalno može reći za mere nege koje se primenjuju tokom uzgoja pasulja je da moraju da budu ne samo adekvatne, nego i pravovremene. Vegetacija pasulja se odvija u najtoplijem dobu godine, kratka je, kod savremenih sorata 65-80 dana od nicanja do zrenja, kad je rast svih biljnih vrsta najintenzivniji, te u usevu treba uvek biti prisutan. Stanje useva se menja iz dana u dan i svaki dan zakašnjenja u primeni neke potrebne mere nege znači mnogo jer je, procentualno gledano, mnogo duži deo vegetacionog perioda nego u usevu pšenice, kukuruza, pa i soje koja je ne njivi najčešće i dva meseca duže od pasulja. Posledice propusta povećavaju se ekstremnim vremenskim prilikama koje su poslednjih godina bile česte.

Međurednom obradom, obezbeđuje se dobar vodno-vazdušni režim u zemljištu i uništava korovska flora. Prva međuredna obrada treba da je u fazi razvoja trećeg pravog lista, a to je najranije tri nedelje nakon nicanja, čime se obezbeđuje dobar razvoj korenovog sistema i mogućnost formiranja velikog broja kvržica za usvajanje azota. Ako se korenov sistem mladih biljaka povredi produžava se vegetacija, što dovodi biljku u nepovoljniji, najčešće sušniji i topliji period za rast, razvoj i sazrevanje. Povređen, oštećen koren raste pliće, površinski, pa biljka teže kasnije podnosi zemljišnu sušu. Obrada se obavezno vrši u suvom usevu, da bi se smanjio rizik od prenošenja izazivača bolesti.

Proizvodnja pasulja u našim agroekološkim uslovima je dosta rizična. Nepovoljne vremenske prilike potencirane gajenjem pasulja bez navodnjavanja su veliki problema. Na prvom mestu tu je suša (koja izaziva stres, a samim tim i povećanu osetljivost na bolesti i štetočine), ali odmah zatim i izrazito visoke temperature. Ekstremno visoke temperature tokom letnjeg perioda, česte poslednjih godina, koje u kombinaciji sa nedostatkom padavina dovode i do male vazdušne vlage, uzrok su niskih i kolebljivih prinosa. Pri dugotrajnijim temperaturama iznad 30°C, najveći problem je sterilnost polena, što onemogućava oplodnju i dovodi do abortivnosti cvetova. Pri visokim temperaturama kod pasulja opadaju i mlade zametnute mahune. Samim tim nema ni prinosa - ove godine na pojedinim njivama biljke pasulja su bile potpuno bez mahuna. Temperature iznad 35°C izazivaju temperaturni šok cele biljke, koji se posebno pojačava visokim noćnim temperaturama i nemogućnošću biljaka da se bar noću „ohlade“.

Rizik od suše, previsokih temperatura i, uopšte, ekstremnih vremenskih uslova se najpre može smanjiti setvom pasulja u sistemima navodnjavanja, ali i proizvodnjom pasulja kao drugog useva ili u združenom usevu sa nekim biljkama koje bi mu mogle obezbediti povoljniju mikroklimu.

Kao biljku kratke vegetacije koja je, bar većina genotipova koji se gaje kod nas, indiferentna na dužinu dana, pasulj je moguće gajiti kao drugi, naknadni usev ili međuusev. S obzirom da je i azotofiksator posebno je pogodan za takav uzgoj u sistemima intenzivne poljoprivrede, ali i u sistemima održive, ekološke poljoprivrede. Prednosti ove proizvodnje su što je zemljište iskorišćeno cele godine, brži je obrt sredstava, veći su prihodi i ekološki je ispravnija poljoprivreda. Za pasulj je prednost što na taj način dođe u povoljniji i blaži vremenski period za cvetanje, plodonošenje i zrenje. U klimatskim uslovima Vojvodine, uzgoj pasulja kao drugog useva moguć je isključivo uz navodnjavanje, a setva se mora izvršiti do početka jula da bi pasulj završio vegetaciju pre prvih mrazeva (Vasić i sar, 2007). Ova mogućnost postoji, na osnovu podataka o temperaturama i padavinama i za ravničarski ostatak Srbije.

Pasulj se najčešće gaji kao drugi usev, postrno, obično iza ječma, ali i iza ranog povrća. Mogao bi se proširiti izbor pogodnih preduseva pasulju, na zimske ili rane prolećne ratarske ili povrtarske vrste koje napuštaju polje do kraja juna. Uljana repica

je, na primer, pogodniji predusev od strnina jer ostavlja manju količinu manje grubih žetvenih ostataka, pa je potrebno naći samo sortu zadovoljavajuće kratke vegetacije.

Prinos pasulja u postrnoj proizvodnji najčešće je isti kao i u redovnoj, ali je kvalitet zrna bolji, mada postoji i sortna specifičnost (Vasić i sar, 2007).

Pasulj se u Republici Srbiji zadnjih decenija najčešće proizvodio kao čist usev, ali ima opravdanja za njegovo gajenje u nekom od vidova združenog useva. On se gajio kao međuusev u kukuruзу ne samo radi potpore puzavom stablu nego i zbog, za pasulj, povoljnije mikroklike, a za kukuruz obezbeđivanja sa većom količinom raspoloživih azotnih hraniva. U usevu kukuruza manja su dnevno-noćna, a i ostala kolebanja temperature. Povećana je i relativna vlažnost vazduha što pasulju naročito prija u momentu cvetanja i zametanja mahuna. Poznato je da efekat združivanja kukuruza i pasulja utiče pozitivno na produktivnost obe biljne vrste. I danas su površine pod združenim usevom pasulja i kukuruza značajne, ali većinom u ekstenzivnijim uslovima proizvodnje, u brdsko planinskim područjima i za visoke sorte.

Združivanje se može vršiti u neizmeničnim trakama dva useva, supstitutivni model, ili u združenom usevu na istoj površini, aditivni model. Prinos i pasulja i kukuruza je veći u aditivnom sistemu gajenja, sa usejavanjem jednog useva u drugi (Vasić i sar., 2017), ali je otežana žetva. Problema sa žetvom nema kod združivanja setvom u naizmenične trake pasulja i nekog visokog useva, najčešće kukuruza, takozvanog supstitutivnog modela, a prednosti združivanja još uvek su značajne (Vasić i sar., 2019).

Stvaranjem hibrida kukuruza tolerantnih na cikloksidim (Focus® Ultra tolerantni hibridi) u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo ukazala se mogućnost efikasnog i selektivnog suzbijanja travnih korova posle nicanja u združenom usevu kukuruza-pasulj, posebno značajno za suzbijanje višegodišnjih travnih korova. U cilju stvaranja specifične tehnologije proizvodnje združenih useva pasulja i kukuruza, ispitivana je mogućnost hemijskog suzbijanja korova primenom selektivnih herbicida za oba useva (Malidža i sar., 2020). Zaključak ovih istraživanja je da je cikloksidimski herbicid, prvenstveno zbog uske palete efikasnih selektivnih herbicida za primenu posle nicanja pasulja i kukuruza, potrebno koristiti sa herbicidima za tretman posle setve a pre nicanja. Ovakva kombinacija herbicida omogućava pouzdaniju efikasnost u suzbijanju korova i stabilnost proizvodnje pasulja i kukuruza (hibrida tolerantnih na cikloksidim: NS 444 Ultra, NS 5041 Ultra i NS 640 Ultra) u neizmeničnim trakama uz zadovoljavajuću visinu prinosa.

Poslednjih godina kod nas se sve češće pasulj gaji u mladim zasadima lešnika, oraha, kajsija, malina ili nekog drugog voća, gde se osigurava dobro iskorišćen i obrađen međuprostor, ali i dodatno obezbeđen azotom, koji ova mahunjača usvaja iz vazduha. Najvažnije je izabrati adekvatnu širinu traka oba useva da ne bi bilo teškoća u proizvodnji, a da efekti združivanja useva budu najveći.

Žetva se vrši najčešće mehanizovano i to dvofazno. Pasulj se čupa ili kosi, što je preporučljivije, ostavlja jedno vreme da se suši i zatim ovrše. Može se skidati i

jednofazno, kombajnima koji su za to posebno i odgovarajuće prilagođeni. Vrlo je važno da žetva bude na vreme. Sa njom se često kasni, što izaziva prosipanje i lom zrna i velike gubitke. Opasnost od smanjenja prinosa, a posebno od gubitka kvaliteta zrna, nastaje i ako nastupi kišovito vreme.

Nakon žetve neophodno je što pre očistiti zrno od prašine i drugih nečistoća, po potrebi ga dosušiti, sprečiti razvoj pasuljevog žižka i onda ga uskladištiti na odgovarajući način i mesto.

Sorte pasulja u Srbiji - stvaranje sorata, održavanje i promet semena

Informacije o sortama poljoprivrednici su ranije nalazili u okviru poučnih knjiga, kako se to nekad govorilo, uz preporuke o načinu gajenja (Radić, 1988; Lukićević, 1902). Bilo je i saveta o povećanju ekonomičnosti proizvodnje preko uspešnijeg prometa (Lapčević, 1923). Knjige su pisali i vlasnici semenskih kuća i hvalili u njima svoju robu, često poreklom iz uvoza, te samim tim i strani sortiment (Vladislavljević, 1928). To ni danas nije izašlo iz običaja. Razliku između semenskih kuća koje se bave proizvodnjom semena, a najčešće se bave i stvaranjem sorata, i onih koje su samo prometnici semena ovi drugi ne ističu baš rado. Semenske kuće štampale su kataloge semena koje preporučuju. U katalogu Sever@Ko (1928) imamo podatke i o semenu pasulja iz vrste *Phaseolus coccineus* L. (turski pasulj) i vrste *Phaseolus vulgaris* L. (obični pasulj), domaće i strane sorte.

Pre Drugog svetskog rata pasulj se kod nas najčešće gajio kao međuusev u kukuruza, te su u sortimentu bile zastupljene domaće populacije visokih, povijušnih pasulja većinom bele boje, pljosnatog i krupnog zrna u tipu Tetovca i Gradištanca (Rosić, 1957). Preduzeće za promet semenskom robom "Seme" pominje u katalogu (1954) domaće visoke populacije pasulja Tetovac, Metohijski – Pečki i Gradištanac, kao i niske: pasuljica, krivan, koks, američki beli, trešnjevac, sumporaš, perla. Šezdesetih godina prošlog veka formirana je prva lista sorata koje su dozvoljene za gajenje na teritoriji naše države. Na nju su ušle odomaćene populacije, američka sorta niskog pasulja Mičigen namenjena za gajenje u čistom usevu pasulja, ali i neke domaće novostvorene sorte pasulja: Pasuljica P1, P2 i P3, Žutotrban P22, pešak beli Pe 15 (Šišković i Rosić, 1966; Miladinović, 1973). Nakon toga stvorene su domaće sorte pasulja različitog kvaliteta semena (Čorokalo i Miladinović, 1980;

Vasić i sar., 2002) i odobrene za proizvodnju neke strane sorte (Todorović i sar., 2008). Ispitivanje i davanje preporuka za gajenje predloženog sortimenta preuzela je na sebe država tj. Ministarstvo poljoprivrede i to radi i danas tvrdeći "Cilj našeg delovanja je pomoć proizvođačima da upoznaju nove sorte i da im omogućimo pravilan izbor sorti za siguran i stabilan rod."

Dobra sorta je ona koja je rodna, i stabilno visokih prinosa iz godine u godinu, što podrazumeva da ima plastičnost, to jest da može u izvesnoj meri da se prilagodi

promenljivim vremenskim prilikama ili našim manjim promašajima u agrrotehnici. Sem toga potrebno je da ima visoku efikasnost produkcije (žetveni indeks, efikasnost fotosinteze, efikasnost korišćenja hraniva...), što je posebno u skladu sa, danas tako aktuelnim, ekološkim pristupom proizvodnji ili održivošću poljoprivrede. Jedan od uslova da sorta to može da ostvari je tolerantnost na patogene i zbog toga je tako tesna saradnja oplemenjivača sa kolegama koji se bave zaštitom bilja (Aleksić, 1965; Vasić i sar., 1994; Balaž i sar., 1997).

Međutim sama visina prinosa nije jedina presudna da bi jedna sorta pasulja bila tražena i uspešna. Podjednako je važno zadovoljiti ukus potrošača odgovarajućim tržišnim osobinama sorte te time obezbediti mogućnost prodaje merkantilne robe na tržištu (Rosić i sar, 1970). Još Zega i Knez Milojković (1890) pominju domaće populacije u tipu zrna pasuljice ili biseraca, bobaša, krivaša i kiflaša, žutotrbanu ili vojničića, zečaka, kulaša i sumporaša, rozalija, žutih pasulja i limunada, modrih, bordo i kestenjastih pasulja, marmoriranih, trešnjevaca i mađaraca... što su različite, većinom i danas poznate, trgovačke klase pasulja u našim krajevima (Vasić i sar, 2004). Kvalitet zrna pasulja nije definisan samo preko izgleda zrna, već i preko hemijskog sastava i kulinarskih svojstava od kojih zavisi ukus zrna. Američki oplemenjivač Džejms Keli kaže da se to često zanemaruje tokom procesa oplemenjivanja, te je shodno tome varijabilnost u kvalitetu zrna drastično smanjena u novim linijama i sortama pasulja (Kelli i sar., 1998).

Ovim napred navedenim rukovodilo se u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada kad se intenzivnije krenulo u stvaranje sorata pasulja. Cilj oplemenjivačkog rada bio je da stvorimo sorte prinodne, pogodne za gajenje u čistom usevu i mehanizovano pribiranje koje bi imale osobine zrna starih, tradicionalnih populacija pasulja (Vasić i sar., 2001).

Danas se na sortnoj listi Srbije nalaze sorte pasulji iz dve botaničke vrste (http://www.sorte.minpolj.gov.rs/sites/default/files/rsprilogom_3.pdf). Iz vrste *Phaseolus coccineus* L. ili mnogocvetnog pasulja tu su 5 inostranih sorti od kojih se teško može naći seme osim povremeno u hobi pakovanjima. Od vrste *Phaseolus vulgaris* L. na spisku je 3 odomaćene populacije i 20 novostvorenih sorata od kojih je 6 stranog porekla. Ni ovaj sortiment nije u potpunosti dostupan zainteresovanim proizvođačima. Seme stranih sorata se uvozi u manjim ili većim količinama, a promet se vrši najčešće u manjim, hobi, pakovanjima. Seme domaćih sorata se proizvodi u organizaciji samih stvaraoca sorata ili semenskih kuća. Semena pasulja na tržištu najčešće nema dovoljno. Od 5 sorata, koliko trenutno imaju na sortnoj listi, na sajtu Institut za povrtarstvo iz Smederevske Palanke, kaže se da je proizvedeno i na raspolaganju seme sorata Biser, Galeb i Panonski Gradištanac (<https://ec.institut-palanke.rs/index.php?route=product/category&path=64>). Na sajtu Institut za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada postoje opisi 6 njihovih sorata i jedne odomaćene populacije koju održavaju (<https://nsseme.com/proizvodi/povrce-i-cvece/povrce/pasulj>), ali nema semena od svih njih.

Mnoga porodična gazdinstva još čuvaju svoje populacije pasulja i koriste u proizvodnji seme koje sami održavaju i proizvode. Nekad su u pitanju i strane i domaće sorte jednom kupljene kao semenska roba, a onda održavane niz narednih godina. Među takvim materijalom nađe se i dobrog i lošeg semena prevashodno sa gledišta ujednačenosti, sortnosti, sa gledišta zdravstvenog stanja (Babović i dr., 1979; Popović, 2009) i setvenih kvaliteta.

Da rezimiramo: stvaranje ili izbor dobrog genotipa je posao oplemenjivača i oplemenjivačkih kuća. Proveru kvaliteta pojedine sorte za određeno agroklimatsko područje vrše oni, ali i druge agronomске stručne službe. Proizvodnja i promet semena je posao semenskih kuća i semenara. Kontrolu proizvodnje i kvaliteta semena vrše stručne službe i laboratorije koje država ili međunarodna semenska udruženja ovlaste za to. Ova dva posla, stvaranje i održavanje sorte, koji su osnova uspešne proizvodnje, ne mogu se razdvojiti. I kao zaključak ovog dela izlaganja istakla bih nešto što smo mi genetičari i oplemenjivači odavno usvojili: „Seminarstvo je nastavak selekcionog rada i samo pravilnim održavanjem semena jedne sorte moguće je očuvati i u potpunosti iskoristiti njene genetičke potencijale.“

ZAKLJUČAK

Srbija, pa i Jugoslavija, su do devedesetih godina bile značajni proizvođači pasulja u evropskim razmerama. Od tada površine na kojima se proizvodi pasulj u Srbiji sve su manje, sa drastičnim padom od 2010. godine. Seje se u konvencionalnoj i organskoj proizvodnji. Prosečni prinosi su nešto iznad 1t/ha već dugi niz godina. Proizvedene količine su ispod potreba stanovništva. Uvoz je veliki, često i pasulja lošeg kvaliteta.

Pasulj se seje se kao prvi usev u kasnoj prolećnoj setvi ili kao drugi usev do početka jula i u oba ova slučaja njegova vegetacija, pada u najtopliji deo godine rast i razviće su intenzivni i brzi. Svaki dan zakašnjenja u primeni neke potrebne mere znači mnogo. Ovo potenciraju i, poslednjih godina sve češći, ekstremni vremenski uslovi: visoke dnevne, a posebno noćne temperature i nedovoljne i nepravilno raspoređene padavine. Navodnjavanje osigurava veću sigurnost u proizvodnji pasulja, da prosečni prinosi ne bi bili niski i kolebljivi.

Česte su greške u agrotehnici, od izbora neodgovarajuće parcele, setve neadekvatne količine semena u nepovoljnom rasporedu na parceli, preko problema zbog neusklađenih mera nege i zaštite od predominantnih bolesti i štetočina.

U Srbiji postoji adekvatan sortiment, domaće i strane sorte, koje su prilagođene našim uslovima proizvodnje, klimatskim, ali i nivou agrotehnike. Široka lepeza sorata različitih osobina zrna koje traži tržište omogućava uspešnu realizaciju roda pasulja po zadovoljavajućoj ceni. Nažalost seminarstvo još nije dovoljno razvijeno i semena, kvalitetnog i zdravstveno ispravnog semena nema dovoljno. U velikom

procentu se koristi nesortno seme, prvenstveno odomaćene populacije, ali i strane sorte koje nisu na državnoj sortnoj listi. Nesertifikovano seme je potencijalni izvor biljnih bolesti.

Radi podizanja proizvodnje pasulja na viši nivo potrebno je prilagoditi sistem proizvodnje današnjim agroekološkim uslovima. To podrazumeva, uz stvaranje novih sorata, istraživanja u oblasti agrotehnike, ali i prenošenje već postojećih i novih znanja proizvođačima. Posebna pažnja treba da se obrati na proizvodnju pasulja kao združenog useva, kao drugog useva i u organskoj proizvodnji.

LITERATURA

- Aleksić Ž. (1965): Proučavanje viroza pasulja sa naročitim osvrtom na potrebe selekcije na otpornost. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, 101.
- Babović, M., Perišić, M., Spasić, M., Milijić, S. (1979): Ispitivanje prenošenja virusa mozaika krastavca semenom pasulja. Zaštita bilja, 1: 65-69.
- Balaž, J., Kiryakov, I., Kiryakova, V., Vasić, M. (1997): Rapid identification of phytopathogenic bacteria originated from vegetable by biolog system. Acta Horticulturae, 462: 491-497.
- Bjelić, D., Ignjatov, M., Marinković, J., Spremo, N., Karaman, M., Nikolić, Z., Ivanović, Ž. (2017): Antifungal activity of indigenous *Bacillus* species isolated from soil. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 133: 261-269.
- Costa G., Quiroz-Monici K., Reis S., de Oliveira A. (2006): Chemical composition, dietary fibre and resistant starch contents of raw and cooked pea, common bean, chickpea and lentil legumes. Food Chemistry 94 (3): 327-330. DOI: 10.1016/j.foodchem.2004.11.020
- Čorokalo, D., Miladinović, Ž. A. (1980): Dosadašnji rezultati i dalji pravci u selekciji i semenarstvu pasulja, Zbornik radova savetovanja o proizvodnji pasulja, 9-14, Smed. Palanka.
- Cvijanović, M., Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V., Vasić, M., Popović, V., Jakšić, S., (2016): Yield of Bean (*Phaseolus vulgaris*) in ecological production according to environment conservation. Acta Hort. 1142, 25-30.
- Dozet G, Cvijanovic G., Vasic M., Djuric N., Jaksic S., Djukic V. (2015): Effect of microbial fertilizer application on yield of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in organic production system. Proceedings of XXIII International Conference »Ecological Truth«, 17-20 June 2015, Kopaonik, Serbia, 501-507.
- Hajnal-Jafari, T., Stamenov, D., Đurić, S. (2020): Proizvodnja i primena biopreparata. Univerzitet u Novom sadu, Poljoprivredni fakultet.
- Karadžić Banjac M, Kovačević S, Tepić Horecki A, Šumić Z., Vakula A., Podunavac Kuzmanović S., Jevrić L. (2019): Toward consistent discrimination of common

- bean (*Phaseolus vulgaris* L.) based on grain coat color, phytochemical composition, and antioxidant activity. *J Food Process Preserv.* 2019; 43: e14246.
- Kelli, J. D., Kolkman, J. M., Schneider, K. (1998): Breeding for yield in dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Euphytica*, 102:343-356.
- Ivanovska Sonja, Jankulovska Mirjana, Sandeva Atanasova Nadica (2021): Македонско непроценливо наследство: генетски диветзите на грав (*Phaseolus sp.*). Македонско еколошко друштво, Скопје, 96 стр.
- Lapčević D. (1923): Za narodnu ishranu (O varivu i ozimom povrću). Mirotočivi, Beograd, 40.
- Lukićević M. N. (1902): Pasulj (grah), sočivo i grašak, naša najglavnija variva. Miloš Veliki - Štamparija Bojovića i Mičića, Beograd, 96 str.
- Malidža G., Vasić M., Rajković M., Bekavac G. (2020): Weed control in intercropping systems with dry bean and cycloxydim-tolerant maize. *Acta herbologica*, 29 (1), 25-33.
- Marinković Jelena (2006): Efekat primene *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* u proizvodnji pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.). Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, 104 str.
- Miladinović Ž.A. (1973): Prilog proučavanju morfološko-bioloških i proizvodnih svojstava domaćih i stranih sorti pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.). Magistarski rad, Fakultet poljoprivrednih znanosti sveučilišta u Zagrebu, 42 str.
- Milić V., Mrkovački N., Vasić M., Davidov A., Milošev D. (1999): Symbiotic effectiveness of been genotypes. *Zemljište i biljka*, 48 (1): 43-48.
- Milić V., Hrustić M., Vasić M., Starčević Lj., Marinković J. (2003): Primena mikrobioloških đubriva u proizvodnji pasulja, soje i kukuruza. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad, 38: 259-271.
- Milošević, N., Marinković, J. (2009): Rizobiumi - biodubriva u proizvodnji leguminoza. *Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad 46 (1): 45-54.
- Petrović B, Đurić S, Vasić M, Tunguz V, Pokluda R. (2018): Effect of Bean Cultivars on Soil Microorganisms. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66 (1): 0155 – 0160. <https://doi.org/10.11118/actaun201866010155>
- Popović Tatjana (2009): Detekcija fitopatogenih bakterija na semenu pasulja i osetljivost sorti. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, 163 str.
- Radić Đ. (1878): Povrtarstvo za školu i narod. Braća Jovanović, Pančevo, 378 str.
- Rosić, K., Popović, M., Čorokalo, D. (1970): Sortiment i selekcija pasulja. *Agronomski glasnik*, 9-10.
- Rosić K. (1957): Istraživanje bioloških osobina najrasprostranjenijih sorata pasulja *Phaseolus vulgaris* L. Savi na Kosmetu u vezi određivanja njihove ekonomske vrednosti. *Biblioteka arhiva za poljoprivredne nauke*, sveska 13, 72 str.
- SEME” (1954) - katalog

Sever@Ko (1928) - katalog

Šćiban Marina B., Vasić Mirjana A., Prodanović Jelena M., Antov Mirjana G., Klačnja Mile T. (2010): The investigation of coagulation activity of natural coagulants extracted from different strains of common bean. APTEFF, 41, 141-147.

Šišković M., Rosić K. (1966): Sorte njivskog pasulja (*Phaseolus vulgaris* L. Savi) u merkantilnoj proizvodnji. Poljoprivreda, 14 (8) 18 – 23.

Tepić Aleksandra, Vujičić Biserka, Vasić Mirjana, Lučić Aleksandra (2007): Amino acids and phytic acid in some Serbian varieties of dry beans (*Phaseolus vulgaris*); Proc.of the 2nd Internat. Cong. on Food and Nutrition, 24-26 October 2007, Istanbul, Turkey, 180-182.

Todorović J., Vasić M., Todorović V. (2008): Pasulj i boranija. Grafomark, Institut za rat.i povrt. Novi Sad i Polj.fak. Banja Luka, 333str. ISBN 987-99955-24-61-6

Vladislavljević T. (1928): Povrće i njegovo gajenje. Beograd, 197 str.

Vasić, M., Balaž, J., Gvozdanić-Varga, J., Bugarski, N. (1994): Selection of coloured seeded bean from domestic populations. Proceedings of the symposium “New technologies in vegetable and flower production”- Ohrid, Vol II, 583-589.

Vasić Mirjana, Gvozdanić-Varga Jelica, Takač A. (2001): Selekcija pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.). Savremena poljoprivreda, 1-2: 237-245.

Vasić M., Gvozdanić-Varga J., Takač A., Červenski J. (2002): Grain quality of the Yugoslav bean (*Phaseolus vulgaris* L.), Acta Horticulturae, 579: 631-635.

Vasić Mirjana, Milić S., Pejić B., Gvozdanić-Varga Jelica, Maksimović Livi-ja, Bošnjak Danica (2007): Mogućnost postrne proizvodnje pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.) u agroekološkim uslovima Vojvodine. Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 43, 283-291

Vasić M. A., Vujičić B.L., Tepić A.N., Gvozdanić-Varga J.M., Šumić Z.M., (2009): Dietary fiber content in some dry beans. APTEFF, 40, 103-110.

Vasić M., Tepić A., Gvozdanić-Varga J., Šumić Z., Nešković J., Todorović V. (2011): „Seed weight and content of important compounds in dry bean from organic production“. Proc. of 22nd International Symposium »Food safety production«, 19 – 25 June, 2011., Trebinje, BiH – RS., 287-289.

Vasić M., Šeremešić S., Marinković J., Toman M., Babec B., Gvozdanić Varga J., Milošev D. (2017): The efficiency of maize and beans intercropping in sustainable agricultural systems. Book of Abstr. of „Organic of agriculture for agrobiodiversity preservation“, 3rd International Conference Agrobiodiversity, Novi Sad, Serbia, 1st - 3rd June 2017., p. 65.

Vasić M., Malidža G, Rajković M. (2019): Prinos pasulja u združenoj setvi sa kukuruzom tolerantnim na cikloksidim. Zbornik radova 1, XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 15-16 mart 2019., 141-148.

Abstract

PRODUCTION AND ASSORTMENT OF DRY BEANS IN SERBIA

Mirjana Vasić¹, Srđan Šeremešić², Jelena Marinković¹, Aleksandra Tepić Horecki³, Milan Zdravković⁴, Aleksandra Ilić¹, Maja Ječmenica⁵

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

²Faculty of Agriculture, Novi Sad

³ Faculty of Technology, Novi Sad

⁴Institute for forage crops, Kruševac

⁵Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Belgrade

E-mail: mirjana.vasic@ifvcns.ns.ac.rs ; vasicka008@gmail.com

Dry beans belong to pulses, species from *Fabaceae* family. Its dry grain is used in human nutrition. It is valued as traditional and modern food and medicine, protein source, and high-energy concentrated food. It is an important crop in agricultural production and international trade of many countries, economically viable and good preceding crop. Dry beans are considered the national dish of all people from Balkans, and it is inviolable in Serbia. Crossing of important trade routes, land and climate, turbulent history, which caused frequent population migrations, led to a great divergence of bean germplasm in our area. Domestic bean populations are exceptional genetic potential for breeding of new varieties that could give satisfactory results in these environmental conditions, with the application of appropriate cultivation technology.

Areas under beans in Serbia are declining. Due to short vegetation and other biological traits, bean is very intensive and sensitive crop. This is emphasized by exceptional sensitivity to polyphagous insects, as well as the presence numerous pathogens. Low average yield is affected by weather, primarily high temperatures and drought. Yields could be increased by correct and timely application of modern agronomic knowledge, irrigated cultivation, in a joint crop or by sowing as second crop.

Key words: pulses, dry bean, Serbia, assortment, growing methods