

## GENETIČKI RESURSI GAJENOG I SAMONIKLOG POVRĆA U SRBIJI\*\*

Branka Lazić<sup>1</sup>, Mirjana Vasić\*, Goran Anačkov

### Izvod

Brojnost vrsta i populacija biljaka u ishrani i poljoprivrednoj proizvodnji kao i znanje o načinu gajenja i upotrebi u ishrani čine biološko, kulturalno i sociološko nasleđe čovečanstva. Zahvaljujući povoljnim geografskim, zemljišnim, klimatskim uslovima i velikom diverzitetu biljnog sveta u Srbiji postoji bogata tradicija upotrebe povrća u ishrani, gajenog i samoniklog, autohtonog i donešenog u mnogobrojnim migracijama stanovništva i trgovačkim poslovima. Povrtarstvo se razvijalo u dolinama reka i u blizini velikih potrošačkih centara. U Srbiji se danas pominje preko 70 botaničkih vrsta povrća. Izdvajaju se tri važna povrtarska reona, Ravničarski (duž reka Dinava, Tise i Save), Moravski (uz tri Morave i njihove pritoke) i Brdsko-planinski (istočna, jugoistočna i zapadna područja, Kosovo i Metohija). U tim regionima, u gajenoj i spontanoj flori, treba tražiti i genetske resurse povrća, raznolike domaće i odomaćene populacije nastale zahvaljujući prilagođavanju specifičnim abiotičkim i biotičkim faktorima, uključujući tu i izbor uzgajivača.

U Srbiji je organizovan rad, u prošlosti i danas, na projektima, međunarodnim i domaćim, sa ciljem očuvanja genetskih resursa povrća. Prikupljeni uzorci se čuvaju u Banci Biljnih Gena Srbije i u bankama gena širom sveta, a značajan deo u kolekcijama naših instituta. Uzorci su opisani na pasoškom nivou, a oni u kolekcijama instituta i detaljnije. Međutim sve to je nedovoljno. Poslednjih decenija u Srbiji mnogim populacijama i biljnim vrstama povrća pretila opasnost da nestanu. Mnoga sela zamiru, retko ko održava seme za sopstvene potrebe, a nestanak mnogobrojnih vrednih genotipova još više ubrzavaju nepovoljni vremenski uslovi. Sa državne sortne liste Srbije skinut je zadnjih godina veliki broj sorti i vrsta povrća koje su se tradicionalno gajile kod nas. Najčešće u baštama, eventualno se još mogu naći, vrste i sorte koje su gotovo prestale da se gaje na većim površinama. Ekspedicija za prikupljanje eventualno preostalih genetskih resursa je nedovoljno, nesistematično su organizovane i bez jasno usmerenog finansiranja.

**Ključne reči:** hrana, gajenje, agrobiodiverzitet, prikupljanje, očuvanje, ispitivanje, oplemenjivanje

Pregledni rad (Review Paper)

<sup>1</sup>Lazić B, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Vladike Platona 10/18, Novi Sad;

<sup>2</sup>Vasić M, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad;

<sup>3</sup>Anačkov G, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju;

\*e-mail: mirjana.vasic@ifvcns.ns.ac.rs;

\*\*Rad je usmeno izložen na skupu "Genetički resursi u poljoprivredi i šumarstvu", 1.11.2017. u Beogradu, u organizaciji Академије инжењерских наука Србије – АИНС, [www.ains.rs](http://www.ains.rs)

### **Stanje genetskih resursa u svetu i kod nas**

Neracionalnim korišćenjem zemljišta, vode, vazduha, biljnog i životinjskog sveta naneto je mnogo štete prirodnim resursima koji su i inače ograničeni. Intenzifikacijom poljoprivredne proizvodnje došlo je do velikog gubitka agrobiodiverziteta, a posebno je ugroženo bogatstvo genetskih resursa povrća. U procesu oplemenjivanja, u težnji za visokim prinosom, izgubili su se nutritivni kvaliteti i raznolikost sorata, posebno u vrstama povrća koje se gaje na velikim površinama. Pojedino povrće nije moglo da se prilagodi zahtevima intenzivne, "industrijske" proizvodnje. Oplemenjivanje vrsta kod kojih nisu mogli da se stvore hibridi, nije bilo dovoljno intenzivno ili je sasvim prestalo. Sve ovo je dovelo do njihovog ređeg korišćenja, zapostavljanja, pa čak i prestanka gajenja (Vasić, 2014). Poslednjih decenija u Srbiji mnogim populacijama i biljnim vrstama povrća pretila opasnost da nestanu jer nema ko da održava njihovo seme. Mnoga sela zamiru, retko ko održava seme za sopstvene potrebe, a nestanak mnogobrojnih vrednih genotipova još više ubrzavaju nepovoljni vremenski uslovi. Povećan je i uvoz povrća: paradajz, paprika, bostan, beli luk, crni luk, pasulj, sočivo, a naša proizvodnja opada. Razlozi za uvoz su ekonomske prirode, manja cena na inostranom tržištu, ali se o nutritivnom kvalitetu povrća i zdravstvenoj ispravnosti, dosta često ne vodi računa.

Zaštita diverziteta flore, spontane i gajene, očuvanje genetskih resursa je imperativ današnjice (Milošević i sar., 2009). Srbija, kao i mnoge druge države sveta, u svojoj agrarnoj politici smatra da organska proizvodnja treba da bude zastupljeni model održive poljoprivrede (Malešević i sar., 2009), posebno u povrtarstvu. Za uspešni razvoj organske poljoprivrede, mora se omogućiti

povećanje agrobiodiverziteta iz više razloga (Vasić i sar., 2013). Niz njih proizilazi iz same postavke, filozofije, ovakve poljoprivredne proizvodnje kojoj je cilj i obnavljanje uništenih i očuvanje i racionalno korišćenje postojećih prirodnih resursa u koje spadaju i genetski resursi. Takođe, cilj današnje proizvodnje hrane je kvalitet proizvoda proizvedenog uz očuvanje ekosistema (Lazić, 2011). Proširenje broja vrsta i sorti koje se gaje proizilazi iz intenziviranja plodoreda i združivanja useva (Oljača i sar. 2002), što povećava potrebu za biljnim vrstama i sortama različitim po dužini vegetacije, osetljivosti na niske temperature, osetljivosti na zasenjivanje. Razvija se ponovo biobaštovanstvo sa principom da površina na kojoj se proizvodi bude korišćena (zelena) cele godine (Lazić i sar., 2013). Intenzivira se proizvodnja povrća na okućnicama za ličnu upotrebu i za dalju prodaju (Červenski i sar., 2013). Proizvodnja se vrši na tradicionalan način sa sačuvanim starim sortama (Mileusnić i sar., 2009). Sve više je minijaturnih bašta u gradovima, na terasama, u dvorištima, u prozorima, na ravnim krovovima zgrada. Mnogi proizvođači koriste tradicionalne vrste i u okviru njih ekotipova i stare sorte povrća gajene u lokalnom klimatskom području sa težnjom da svoje proizvode obeleže kao proizvode sa geografskim poreklom (Tomaš i sar., 2011; Todorović i sar., 2011). Ujedno raste i potreba za boljim upravljanjem genetskim resursima.

### **Značaj povrća u ishrani**

Povrće je skup različitih vrsta biljaka, a u okviru vrsta mnogo sorti. To omogućava da se ostvari normativ u ishrani od oko 25% udela povrća. Od povrća se u ishrani koriste različiti delovi biljke, vegetativni i generativni, kod nekih i svi. To su najčešće delovi mladih biljaka do faze plodova u tehnološkoj zrelosti.

Povrće daje gradivne i energetske materije, ali najčešće materije iz povrća omogućavaju dobro, pravilno funkcionisanje ljudskog organizma. Povrće je bogato vitaminima, mineralima, organskim kiselinama, eteričnim uljima, dijetetskim vlaknima, fitohemijskim, antimikrobnim i antioksidativnim materijama pa je i hrana i lek. Korisno je u prevenciji i lečenju mnogih bolesti, a posebno bolesti savremenog, gradskog čoveka. Neophodno ga je jesti tokom cele godine, sveže ubrano ili konzervirano, sirovo ili skuвано.

Izuzetna je i nutritivna vrednost samoniklog povrća. Kopriva ima visok sadržaj beta karotena, mineralnih materija (Ca, P, Fe), hlorofila i vitamina C, a posebno nizak sadržaj nitrata što joj daje prednost kao lisnatom povrću u odnosu na spanać (Lazić i sar., 2002). Mnoge vrste iz porodice lukova su jestive (Todorović, 2007; Anačkov, 2009; Gvozdanović i sar., 2013), a po nutritivnoj vrednosti i antioksidativnom efektu ističe se *Allium vineale* L. (Lazić i sar., 1995).

Mnogo povrće koristi se u okviru integralne i biološke proizvodnje (pripravljeno kao ekstrakt, odvar, čaj) za prihranjivanje ili za zaštitu od bolesti (npr. kopriva, svi lukovi).

Nesumnjivo je da se iskustvo stečeno viševjekovnom upotrebom biljaka ukomponovalo u delove tradicionalnih i kulturnih vrednosti jednog naroda i postalo samim tim i prepoznatljiv deo nacionalnog miljea.

### **Biodiverzitet i agrobiodiverzitet u Srbiji**

Pretpostavka je da je, od davnina do danas, na planeti Zemlji raslo od 10.000 do 50.000 jestivih biljnih vrsta, a aktivno se u ishrani upotrebljavalo oko 5.000 vrsta. U vreme Karla Velikog (747-814 god.) bilo je u upotrebi 43 vrste povrća, a većina njih danas se ne upotrebljava ali su još uvek element

segetalne vegetacije. Danas je u svetu poznato oko 1.500 vrsta povrća, gaji se negde oko 150 vrsta, a u široj upotrebi je 30 – 50 vrsta.

Sa gledišta biodiverziteta Srbija zauzima povoljan i interesantan geografski položaj. Odlikuju je dve jasne geografske celine: Panonska nizija sa specifičnom šumostepskom vegetacijom i izolovanim šumskim predelima na panonskim ostrvskim planinama i duž rečnih tokova na severu i brdski i planinski delovi od 300 m do 2000 m nadmorske visine u centralnom i južnom delu. Prema odnosu broja biljnih vrsta i veličine teritorije Srbija je jedan od svetskih centara za biodiverzitet (<http://www.fao.org/pgrfa-gpa-archive/srb/descriptionil.html>). Od oko 4000 vrsta prisutnih u flori kao gajeno i samoniklo povrće koristi se oko 70 (Marjanović Jeromela i sar., 2013). Samoniklog jestivog bilja ranije je u upotrebi bilo oko 1%, a danas je to 10-tak vrsta.

Povrtarstvo se razvijalo u dolinama reka i u blizini velikih potrošačkih centara. Izdvajaju se tri važna povrtarska reona: Ravničarski (duž reka Dunava, Tise i Save), Moravski (uz tri Morave i njihove pritoke) i Brdsko-planinski (istočna, jugoistočna i zapadna Srbija, Kosovo i Metohija). U tim regionima, u gajenoj i spontanoj flori, treba tražiti i genetske resurse povrća, gajenog ali i samoniklog.

Raznoliki geografski, zemljišni i klimatski uslovi, ukrštanja važnih trgovačkih puteva i stalne migracije stanovništva su uzroci velike raznolikosti u okviru pojedinih vrsta povrća u Srbiji (Vasić, 2004). Kod povrća tome doprinose i razlike u ukusu stanovništva, različiti načini upotrebe i gajenja. Povrće je uvek imalo svoje mesto u našoj ishrani i poljoprivredi, a tokom istorije pojedine vrste i sorte su se smenjivale potiskujući jedna drugu ili vraćajući se ponovo u žižu interesovanja. Zbog toga su nam dragoceni podaci iz stare

literature u kojoj se govori o nekadašnjim, u to vreme gajenim i korišćenim biljkama. Tako Radić u drugoj polovini 19. veka (reprint 2011) govoreći o proizvodnji povrća za domaću upotrebu ali i za trgovinu pominje 12 grupa povrća. Brojni su lukovi, mahunjača, krompir i kupus, salate, ali i maslačak (žučenica) i spanaći. Interesantno je da je tada paprika ubrajana u začinske vrste. Prema istraživanjima Vasić i saradnici (2013) tridesetih godina prošlog veka gaje se sledeće grupe povrća: bostani, variva, zeljasto, korenasto, lukovi, plodovi povrća, krtole, jagode, „mirodijsko bilje“ i gljive, ukupno oko 65 biljnih vrsta od kojih mnoge danas nisu u široj upotrebi.

Podaci o vrstama i sortama povrća dati u Povrtarskom priručniku (Aleksić i sar., 1969) su posebno interesantni i značajni jer ukazuju ne samo na stanje u proizvodnji nego i na sadržaj naših prvih sortnih listi usvojenih tih godina. Sorte i populacije paradajza i krastavca su većinom stranog porekla, kod plavog patlidžana, lubenica, dinja, tikvica, kupusa i crnog luka najčešće su populacije (domaće i strane), a kod paprike, boranije i krompira pominju se i prve domaće sorte. Govori se o 38 vrsta povrća i pečurkama. Sve pomenute sorte su detaljno opisane. Mnoge od njih se još uvek gaje i nalaze se na evropskoj sortnoj listi slobodnih sorti. Većina njih se čuva u radnim kolekcijama domaćih instituta.

Možda najrealniji prikaz današnjih vrsta povrća u Srbiji i okruženju je dat kod Lazić i sar. (2013). Govoreći o organskoj proizvodnji povrća autori prikazuju 9 botaničkih familija povrtarskih biljaka i pojedinačne biljne vrste iz još 7 familija što čini preko 70 vrsta povrća. U okviru svake familije prikazano je češće i redje gajeno povrće. Nije zaboravljena ni jedna od starih povrtarskih vrsta, a u odnosu na stare literaturne izvore novo je rukola, slatki krompir i fizalis.

Povrće se ne gaji na podjednako velikim površinama, podjednako često i u podjednakim vremenskim kontinuitetima. Povrće koje se uobičajeno gaji deli se na glavno, gajeno na većim površinama, i ono koje se gaji na manjim površinama. Glavno uobičajeno povrće u Srbiji su lukovi (crni i beli), kupus, paprika, paradajz, bostan, krastavac, mrkva, grašak, boranija, krompir i pasulj. Uobičajeno, ali na manjim površinama se gaje praziluk, celer, peršun, paštrnak, mirođija, salata, karfiol, brokola, kelj pupčar, kelj, keleraba, rotkvica, plavi patlidžan, rotkva, spanać, blitva, cvekla, ren, tikvice, kukuruz šećerac ...

Naša pažnja bi, bar kad je u pitanju agrobiodiverzitet, trebala da bude usmerena ka redje gajenom, manje rasprostranjenom povrću koje možemo podeliti u nekoliko grupa. U grupi posebnog ili sporednog povrća je ono koje se gaji u jednoj zemlji na manjim površinama, samo kod pojedinih uzgajivača, dok je vrlo rasprostranjeno u drugim delovima sveta. Kod nas je to špargla, slatki krompir, čičoka, sastrica, patison tikvica, endivija, radič, fizalis. Specifičnu grupu čine one vrste koje su se ranije ovde gajile u većem obimu, a sad samo sporadično (bob, raštan, sočivo, mak, crnookica, motovilac). Njih su zamenile druge, slične njima vrste, ali pogodnije za moderne uslove uzgoja. Zapostavljenim ili, tačnije, lokalnim se zovu vrste koje nisu naišle na širi interes, već su vezane samo za određenu kulturu i tradiciju. Tu se mogu svrstati i specifične sorte rasprostranjenih vrsta, koje su ostale na nivou tradicionalnih, lokalnih populacija specifičnih karakteristika vezanih za pripremu tradicionalnih jela (mnogi lukovi, zelje, grašak šećerac, paprike namenjene sušenju i punjenju tokom zime, bob za suvo zrno).

Do sada je bilo reči o gajenom povrću. Za genetske resurse je značajno i samoniklo povrće. Užem smislu pod samoniklim povrćem

podrazumeva se ono koje se upotrebljava direktno iz prirode. Danas je upotreba ovakvog samoniklog povrća u svakodnevnoj ishrani ljudi svedena na usamljene primere prvenstveno zbog otuđenja čoveka od prirode. Nedostaje znanje, a evidentna je i višedecenijska nezainteresovanost za obuku u sakupljanju i pripremi hrane od samoniklog bilja. Iako se puno govori o sakupljanju i pripremu jela od namirnica iz prirode, još uvek ovo vraćanje tradiciji nije u potpunosti zaživelo (Jančić i Stojanović, 2008). U ishrani se od divljih lukova koristi samo medveđi luk ili sremuš (*Allium ursinum* kod nas zastupljen samo sa podvrstom *ucrainicum*). Peostale vrste, vlasac, a pogotovu one vrste iz grupe srodnika belog luka se ne upotrebljavaju. I kopriva (*Urtica dioica*), maslačak (*Taraxacum officinalis*) i zelje (*Rumex sp.*) koji se pojavljuju na našim pijacama i u našoj ishrani većinom potiču iz spontane flore.

Mnoge povrtarske biljne vrste koje sad smatramo samoniklim ranije su se gajile. One sad spontano rastu, a u organskoj i tradicionalnoj proizvodnji često i namerno ostavljaju, na obodima bašta ili na samim kultivisanim parcelama. To su, uz koprivu, zelje, maslačak, štir, pepeljuga, leden (portulak ili tušt), čičoka. Tu se beru i koriste za ishranu ljudi. To je napred pomenuta takozvana segetalna vegetacija - vegetacija koja se javlja na zapuštenim mestima, nije u pravom smislu korovska, ali ima dodira sa njom, a nije u pravom smislu ni urbana ali ima dodira sa njom. Linija koja razdvaja samoniklo od gajenog povrća tanka je. Kopriva (*Urtica dioica*) može da se gaji i koristi u ishrani u rano proleće kao prvo lisnato povrće mada dolazi do izvesnih promena u kvalitetu u odnosu na onu iz divlje flore, a rezultati ispitivanja *A. rotundum subsp. Waldstenii*, Don., *A. sphaerocephalon* L., *A. vineale* L., i *A. flavum* pokazuju da se mogu

gajiti i koristiti kao mladi luk u proleće, u fazi lukovice, ali i kao ukrasne vrste (Lazić i sar., 2002). Mogućnost gajenja, posebno iz semena značajna je kako za proširenje broja gajenih vrsta tako i za mogućnost reintrodukcije na prirodno stanište jer su to sada već ugrožene vrste. Sremuš je tipična samonikla vrsta i zahteva posebne uslove uspevanja. S obzirom na veliku potražnju za njim i dobru cenu koju postiže pretpostavka je da će se uskoro ova biljna vrsta uspešno gajiti (Todorović, 2007).

U želji za povećanjem agrobiodiverziteta i zadovoljavanjem zahteva potrošača često se počinju gajiti nove vrste koje do sada nisu gajene kod nas. Nazivaju se alohtone za razliku od „naših“, autohtonih. Te biljke ovde često nemaju svoje neprijatelje. Nekima naši klimatski uslovi više odgovaraju za razvoj nego tamo gde se uobičajeno gaje. To može stvoriti i problem. Biljke iz porodice kupusnjača su izrazito stranooplodne, međusobno se ukrštaju i daju velike količine semena koje većinom klija dosta rano, pre mnogih drugih biljaka. Da li će rukola, sve češća u našim baštama, a sad već i na našim njivama, postati „nova“ gorušica, njena bliska rođaka sa kojom već imamo dovoljno problema kao upornim korovom? Nekontrolisano donošenje stranih vrsta može se pretvoriti i u problem invazivnih korova. Smatramo da je i u ovoj oblasti potrebna čvršća kontrola i pre svega, obaveštenost i obučenosn proizvođača (Vasić 2014).

### **Kolekcije povrća, gen banka – prikupljanje, očuvanje**

Briga o genetskim resursima započinje popisom, inventarisanjem ili evidentiranjem, uzoraka pomoću literature i na terenu. Uz beleženje uzoraka povrća na terenu beleže se znanja, iskustva i navike u gajenju i korišćenju i sve to se uvodi u baze podataka. Ovo se obavlja najčešće i najefikasnije preko

organizovanja sakupljačkih ekspedicija (Milošević i sar., 2013). Nakon toga donosi se odluka kako će se čuvati uzorci, na mestu nalaženja ili izvan njega. Samoniklo povrće se održava na mestu nalaženja u prirodi, *in-situ*. Prave se mape rasprostranjenosti pojedinih vrsta (Anačkov, 2009). Ta mesta se povremeno obilaze i proverava stanje na njima. Tradicionalne sorte se često održavaju gajenjem u okviru domaćinstava odakle su, *on-farm*. Najsigurnije je istovremeno čuvanje na dva načina: na mestu nalaženja, *in-situ* ili *on farm* i izvan prirodnih staništa *ex-situ*, čuvanje uzoraka semena u adekvatnim uslovima gen banke (Lazić i sar., 2009).

U Srbiji je organizovan rad na projektima, međunarodnim i domaćim, sa ciljem da se razvije upravljanje genetskim resursima povrća i sačuvaju značajni uzorci za buduće generacije. Prikupljeni uzorci se čuvaju u Banci Biljnih Gena Srbije i u bankama gena širom sveta, a značajan deo u kolekcijama domaćih instituta (Marković i sar., 1997). Uzorci su većinom opisani na pasoškom nivou, a oni u kolekcijama instituta i detaljnije (Pavlović i sar., 2011).

Prva od tih akcija „dovođenja u red“ postojećih genetskih resursa povrća bila je šezdesetih godina prošlog veka, u vreme intenzivnog razvoja poljoprivredne proizvodnje u tadašnjoj Jugoslaviji (Aleksić i sar., 1969). Kod povrća razvijala se proizvodnja za preradu, pojavila se potreba za postizanjem što viših prinosa, predvidljivog kvaliteta i dinamike dospevanja. Postojala su još dva vrlo važna razloga: pravljenje zvanične državne sortne liste i početak oplemenjivanja, stvaranja novih sorata povrća u našim Institutima. Na prikupljanju, proučavanju i čuvanju uzoraka radili su saradnici iz Instituta i sa fakulteta većinom oni angažovani na selekciji, a tako je i do danas. Prikupljeno povrće je

smešteno je u kolekcije instituta, opisivano, razmnoženo seme, uzorci dalje čuvani i obnavljani. Prikupljanje je nastavljeno i dalje, ali u pojedinačnim prikupljanjima i za potrebe oplemenjivanja. U dva Instituta u Srbiji gde se bave povrćem, u Smederevskoj Palanci i Novom Sadu, u oplemenjivačkim kolekcijama danas se nalazi preko 4.000 uzoraka, neki od njih i iz prvog perioda prikupljanja (Vasić i sar., 2011).

Prvi međunarodni projekat u u oblasti genetskih resursa bio je FAO/IBPGR (1987-1988) za prikupljanje rodova *Allium* i *Brassica* sp. sa teritorije tadašnje Jugoslavije. Prikupljeno je 24 ekotipa crnog, 52 belog luka i 30 uzoraka *Brassica* sp.. Prikupljeni materijal lukova je bio detaljno ispitan i opisan (morfologija, nutritivne vrednosti) tokom samog projekta i u kasnijem oplemenjivačkom radu (Gvozdanović-Varga i sar., 2005). Uzorci kupusnjača iz FAO/IBPGR projekta uključeni su u rad na formiranju BBGJ, čime je rukovodio Milutin Penčić, u okviru projekta „Formiranje i održavanje biljnog genofonda za potrebe BBGJ, koordinatori Tihomir Vrebalov, Branka Lazić (1989-1991)“. Tokom ovog velikog i značajnog nacionalnog projekta odabrane su vrste povrća za prikupljanje na osnovu podataka o genetskoj eroziji, ekonomskom i nutritivnom značaju vrste. Redosled prioriteta unutar odabrane vrste je bio: divlji srodnici, ekotipovi i populacije, stare sorte, odomaćene strane sorte, domaće sorte i značajne strane sorte (Lazić i sar., 1997). Kod povrća su kao prioritetni ili mandatni određeni sledeći rodovi i u njima vrste: *Allium* (*cepa*, *sativum*, *ampeloprasum*, divlji srodnici), *Brassica* (*oleracea*, *acephala*, *capitata*, *rudice*, *botritis*, *italica*), *Solanaceae* (*Capsicum annuum*, *Lycopersicon esculentum*), *Fabaceae* (*Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum*), *Cucurbitaceae* (tikve, lubenice, dinje) i *Lactuca sativa*. (Marković i sar., 1997).

Od ukupno prikupljenih 773 uzoraka povrća (elektronski podaci) na čuvanje je predato 238 uzoraka semena (Tab. 1.). Ostali uzorci ostali su u ostalim republikama tadašnje Jugoslavije. Elektronski zapisi o prikupljenim uzorcima, pasoški podaci, kod nekih uzoraka početni opis i ocena, a za neke i predato seme nalaze

se danas u Banci biljnih gena Srbije. Ukratko rečeno od ovog projekta ostala je nacionalna kolekcija povrća, kolekcije u Institutima i puno znanja i iskustva posebno mlađim učesnicima od kojih su mnogi postali vodeći naučni radnici i oplemenjivači.

Tađela 1. Broj uzoraka povrća obrađanih i predatih BBGJ u periodu 1989-1992. – Nacionalna kolekcija povrća;  
Table 1. Number of samples of vegetables processed and submitted over BBGJ in the period 1989-1992 - National collection of vegetables

Vrsta	Stepen obrađanosti				N° uzoraka semena
	N° uzoraka	Pasoški podaci	Početna opis	Početna ocena	
<i>Allium cepa</i>	29	-	-	29	16
<i>Allium sativum</i>	50	1	-	49	35
<i>Allium porum</i>	6	-	-	6	0
<i>Brassica o.v. capitata</i>	14	10	4	-	0
<i>Brassica o.v. acephala</i>	24	14	10	-	0
<i>Rudice</i>	11	-	11	-	0
<i>Brassica o.v. botrytis</i>	2	2	-	-	0
<i>Brassica o.v. italica</i>	1	1	-	-	0
<i>Capsicum annum</i>	90	-	-	90	57
<i>Lyc.esculentum</i>	41	5	9	27	41
<i>Lactuca sativa</i>	66	2	64	-	0
<i>Phaseolus vulgaris</i>	290	154	-	136	68
<i>Cucurbita sp.</i>	15	-	-	15	15
<i>Citrulus aedilus</i>	9	4	5	-	4
<i>Cucumis melo</i>	12	-	12	-	0
<i>Solanum tuberosum</i>	13	6	-	7	2
<i>Pisum sativum</i>	60	30	30	7	0
UKUPNO	733	-	-	-	238

(Marković i sar., 1997)

Uzorci povrća iz nacionalne kolekcije obnavljani su u nekoliko navrata od 1992. do 2003. godine. U tom periodu prikupljeni su novi uzorci i izvršena karakterizacija crnog i belog luka, praziluka, pasulja, paprike, lubenica i samoniklog povrća (Vasić, 2004; Gvozdanić–Varga i sar., 2005; Takač i sar., 2005).

Srbija je tokom devedesetih godina i trajanja sankcija samo delimično bila uključena u međunarodnu saradnju i organizovane aktivnosti u oblasti genetskih resursa. Ipak je podnet FAO izveštaj o stanju u poljoprivredi i biljnim genetičkim resursima u kojem se ističu problemi koji postoje zbog nepostojanja državne gen banke i navodi da se mnoge kolekcije (od povrća paprika, paradajz, lubenice, leguminoze, lukovi, kupusnjače) nalaze u stranim gen bankama (<http://www.fao.org/pgrfa-gpa-archive/srb/doc/1st%20Report%201995.pdf>). Nacionalni izveštaj za FAO o stanju BGR u zemlji Republika Srbija podnela je i 2009. (<http://www.fao.org/pgrfa-gpa-archive/srb/descriptionil.html>).

Srbija (tadašnja Jugoslavija) je član Evropskog kooperativnog programa za BGR (ECP/GR) od 1979. U okviru ECPCR rad se odvija u radnim grupama od kojih je osam vezano za povrtarske vrste: Allium, Beta, Brassica, Cucurbita, Solanaceae, korenasto povrće, lisnato povrće i zrne mahunjače (<http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups>). Predstavnici Srbije u ovim radnim grupama su naučni radnici, najčešće oplemenjivači. Kao i pojedine grupe, tako su i njihovi članovi manje ili više aktivni. Redovno se održavaju sastanci i podnose izveštaji o stanju genetskih resursa (Vasić i sar., 2009) i organizuju projekti (<http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/grain-legumes/smartleg>) što je danas najvažniji vid saradnje i rada u ovoj oblasti.

Program SEEDnet (Razvojna mreža

jugoistočne Evrope za biljne genetičke resurse) trajao se od 2003. do 2010. godine sa ciljem da se podigne i izjednači nivo razvoja rada u oblasti genetskih resursa u regionu, te da se zainteresovane strane, na nacionalnom i regionalnom nivou, umreže i saraduju na očuvanju i korišćenju biljnih genetskih resursa, velikog prirodnog bogatstva ovog područja. Program se odvijao u sedam radnih grupa. Radna grupa za povrće Srbije bila je jedna od aktivnijih, posebno u organizovanju regionalnih projekata. Činili su je istraživači iz Instituta u Novom Sadu i Smederevskoj Palanci i sa Univerziteta u Beogradu, Novom Sadu i Prištini tj. Kosovskoj Mitrovici (Vasić i sar., 2011). Obavljena je provera stanja Nacionalne kolekcija povrtarskih biljaka prikupljene za BBGJ oko 1990., napravljen je plan i izvršeno obnavljanje uzoraka 2008. i 2009. godine u institutima u Novom Sadu i Smederevskoj Palanci. Ustanovljen je red važnosti u radu sa genetskim resursima povrća. Po azbučnom redu to su sledeće povrtarske familije i vrste u njima: Alliaceae: crni luk, beli luk, prazilik i samonikli lukovi; Asteraceae: salata; Brassicaceae: kupus; Fabaceae: pasulj i boranija, bob, crnookica, sočivo, sastrica; Solonaceae: paradajz, paprika, plavi patlidžan; Cucurbitaceae: tikve, dinje, krastavci, lubenice. Odlučeno je da je najvažnije formirati baze podataka o uzorcima povrća. Sakupljani su uzorci domaćih populacija i starih sorata. U kolekcije su uvršćene i savremene domaće sorte povrtarskog bilja. Vršena su terenska istraživanja, registrovani i sakupljeni uzorci povrća i napravljene kolekcione liste sa pasoškim podacima na bazi EURISCO deskriptora. Cela kolekcija nosi šifru VegSeedNet/Serbia, a u korenu šifre za biljne vrste je prvi put primenjena FAO skraćenica za državu Srbiju, SRB. Deo prikupljenih uzoraka je umnožen, urađen je opis i ocena nekih starih



sorata i populacija. Preko predavanja i stručnih članaka podizana je javna svest o značaju rada sa genetskim resursima. Rezultati rad u okviru SEEDnet-a svojim značajem zavedili su da budu prikazani u naučnim radovima (Milenković i sar., 2009; Červenski i sar., 2011; Todorović i sar., 2011). Nakon završetka projekta nastavljena je saradnja učesnika iz različitih zemalja i to još uvek rezultira kvalitetnim istraživanjima i novim projektima u oblasti genetskih resursa (Maras et al., 2015; <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/grain-legumes/smartleg/>).

U okviru SEEDNet-a organizovana su dva regionalna projekta, "Sakupljanje, opisivanje i regeneracija autohtone germplazme crnog luka (*Allium cepa* L.) i praziluka (*Allium porrum* L.) za dalje čuvanje ex-situ, 2006 - 2010" i "Prikupljanje, konzervacija i održivo korišćenje Solonaceae germplazme Jugoistočne Evrope, 2006- 2010". U okviru rada sa lukovima 10 partnera učesnika prikupilo je 584 uzorka, zabeleženi su pasoški podaci, uzorci su delimično ocenjeni i podaci otpremljeni u EURISCO (Agič et al., 2015). U drugom projektu iz Srbije su bile najznačajnije 24 lokalne populacije paprike sakupljene sa lokacija u Južnoj Srbiji, centralnom Kosovu i Zapadnomoravskom regionu (Vasić i sar., 2011). Narodna imena populacija su specifična i najčešće ukazuju na važne osobine i način upotrebe paprike. Ove paprika se uglavnom suše i dodaju jelima kao začim, suve koriste za punjenje, a pojedine i za upotrebu u svežem stanju i konzerviranje. Za deo kolekcije detaljno su određene morfološke i hemijske osobine (sadržaj ukupnog pepela, ukupni šećeri,  $\beta$ -karotena, Vitamin-C) (Milenković i sar., 2009).

Pokrajinski sekretarijat za nauku Vojvodine je tokom 2012-2013 finansirao rad na projektu „Za vojvođanskog paora“. Ideja je

bila da se počne, prvo na teritoriji Fruške Gore, sagledavanje stanja genetskih resursa i prikupi seme i sadni materijal ratarskog, povrtarskog i krmnog, gajenog i samoniklog bilja. Stručnjaci iz Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom sadu održali su niz predavanja o značaju lokalnih genetskih resursa, starih sorti i samoniklog bilja u savremenim sistemima proizvodnje, pre svega organskoj i tradicionalnoj. Sem prikupljanja semena beleženo je, u nameri da se sačuva od zaborava i podeli sa drugima, i znanje, iskustvo i navike u gajenju i korišćenju pojedinih biljnih vrsta. Sakupljeno je 103 uzorka, najviše iz vrste *Phaseolus vulgaris* (15 pasulja i 12 boranija), zatim *Lactuca sativa* (salate - proletnje, jesenje, kupusarke-kovrdžavke, glavičaste), *Solanum lycopersicum*, *Cucurbita* sp, *Lagenaria* sp., *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Vicia faba*, *Lathirus sativus*, *Papaver somniferum* i tako dalje (Milošević i sar., 2013). Uočeno je da je kod mnogih povrtarskih vrsta *on-farm* gajenje najefikasniji metod čuvanja starih domaćih populacija, te se domaćicama preporučivalo da nastave sa njihovim uzgojem. Najsigurnije je uz to čuvati i uzorak semena u adekvatnim uslovima gen banke. Finansiranje ovakvih projekata u Vojvodini nije nastavljeno.

Višegodišnji nacionalni projekti iz oblasti oplemenjivanja povrtarskih vrsta, koji se finansiraju od strane Ministarstva za nauku, takozvani „tehnološki“ projekti, uvek su u sebi sadržali deo u kojem se radilo na genetskim resursima povrća.

### **Genetički resursi povrća u oplemenjivanju i nastale sorte**

Postojanje genetske varijabilnost je osnovni preduslov svakog oplemenjivačkog programa tako da svaki pravac oplemenjivanja treba započeti proučavanjem i, po potrebi, prikupljanjem genetskog materijala. Razvoj

oplemenjivačkog rada u Srbiji tekao je angažovanjem mladih istraživača koji su u svojim magistarskim i doktorskim tezama, često kretali od sakupljanja i proučavanja ekotipova vrsta sa kojima su radili, a dalji rezultat takvog rada bile su i nove sorte. Tako su sedamdesetih godina od strane Kandića proučavane tri naše stare sorte kupusa: Futoški (sad već i geografski zaštićen), Golubanac (nikad nije stavljen na sortne liste, ali se još uvek gaji) i Srpski melez (na sortnoj listi i tad i sad) i 5 porodičnih linija iz populacije. Ova ispitivanja dovela su do dopune postojećeg sortimenta sa dve nove sorte kupusa, SM 4 i SM 10, a one se nalaze na sortnoj listi od 1975., pa do danas ([www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/register-priznatih-sorti](http://www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/register-priznatih-sorti)).

Gvozdanović-Varga (1997) proučavala je 22 ekotipa jesenjeg i 27 prolećnog belog luka uz dve domaće sorte standarda i izdvojila ekotipove najinteresantnije sa oplemenjivačkog gledišta (bolje čuvanje, visok sadržaja suve materije) Daljim selekcionim radom stvorila je sorte belog luka Bosut i Labud. Novija istraživanja u toj oblasti ukazuju da su domaće populacije belog luka prolećnjaka još uvek dobar ishodni materijal za dobijanje novih sorti kako prema morfološkim i proizvodnim tako i prema hemijskim karakteristikama (Moravčević, 2012).

Domaće populacije, izuzetan genetički potencijal, neophodne su u oplemenjivanju i stvaranju novih sorti pasuljakoje bi mogle u ovim ekološkim uslovima, uz primenu odgovarajuće agrotehnike, dati zadovoljavajuće rezultate (Vasić 2004). Izborom iz domaćih populacija nastale su sorte Zlatko i Sremac, a ukrštanjem sa visokim populacijama Tetovca i Gradištanca sorte belog zrna (Dvadesetica, Belko, Maksa, Balkan). Da su ovako nastale sorte tolerantne na stresne uslove dokazala je Ječmenica (2016) prateći morfološke i termodinamičke

parametre primenom 16 tretmana gajenja biljaka različitih temperaturnih režima i nivoa snabdevenosti vodom.

U doktorskoj tezi Glogovac (2016) je uradila fenotipsku i molekularnu karakterizaciju uzoraka iz kolekcije paradajza Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu i predložila neke od mogućih kombinacija ukrštanja iz kojih se može očekivati pojava rekombinacija u cilju dobijanja sorti većeg prinosa i kvaliteta ploda.

Stare sorte ili lokalne populacije, ekotipovi, karakteristične za određeni lokalitet, prilagođene su klimatskim prilikama, navikama u ishrani i načinu gajenja (Milenković i sar., 2009; Todorović i sar., 2011). One su nastale izborom lokalnog stanovništva tokom dugog niza godina, najčešće vekova, i njihov trud i znanje mora se uvažavati i poštovati. Stare sorte su nosilac potencijalno korisnih gena za otpornost na abiotičke i biotičke faktore, ali pre svega faktora kvaliteta. Stare sorte paradajza izvor visokog sadržaja vitamina C, beta karotina i likopena (Takač i sar., 2005; Milenković i sar., Zdravković i sar., 2010). Među samoniklim jestivim povrćem mogu se pronaći populacije sa značajnim dobrim svojstvima za oplemenjivanje. Na primer samonikla vrsta luka koja može uspešno da se gaji i koristi kao mladi luk, *Allium sphaerocephalon*, izdvaja se po izrazitoj otpornosti na sušu.

I danas se gaje domaće populacije, odomaćene strane sorte ili stare sorte kod crnog luka (Ptujski, Kupusinski jabučar, Jasenički crveni), paprike (AL-12, Feferoni crveni slatki, Kurtovska kapija, Novosadska bela babura, Somborka, Šorokšari, Zeleni rotund, Kalifornijsko čudo i druge), dinja (Ananas, Desertna 5, Medna rosa), peršun (Berlinski poludugi), pasulj (Gradištanac, Tetovac), paradajz (Novosadski jabučar, Saint Pierre), salate (Novosadska majska

maslena, Ljubljanska ledenka) i mnoge druge. Priznavanje i registracija sorti u Srbiji (Jugoslaviji) se obavlja od 1964. godine. Na nacionalnoj sortnoj listi Republike Srbije trenutno se nalaze 46 vrsta povrća ([www.sorte.minpolj.gov.rs](http://www.sorte.minpolj.gov.rs)).

Usklađujući stanje u domaćoj zakonskoj regulativi sa međunarodnim propisima u ovoj oblasti doneto je rešenje o brisanju 251 lokalne populacija iz 54 botaničke vrste ili podvrste povrća sa sortne liste (<http://www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/registar-brisanih-sorti>). Više vrsta ima na listi, tj u rešenju o brisanju nego na listi sorata dozvoljenih za gajenje. Čak 22 vrste iz rešenja za brisanje sorata iz 2011. godine više ne postoje na listi registrovanih sorata. Izbrisano je 17 populacija crnog luka, od kojih se većina nalazi na evropskoj listi slobodnih sorata, a u dugogodišnjoj, preko 100 godina, povrtarskoj praksi dokazano je da većina uspešno raste u našem podneblju. Od populacija tikve (*Cucurbita maxima*) ostavljena je samo bela, a izbrisane su ostale grupe ili trgovačke klase tikava, domaća zelena, narandžasta i siva domaća. Od variva ili leguminoza na listi registrovanih postoje 5 poljoprivrednih kultura, a skinute su tri od kojih je jedno i bob, po mnogima najstarija biljka koju čovek gaji. Nju su naši preci u velikoj seobi naroda doneli na Balkan, a danas je ima skoro na svakom imanju koje se bavi organskom poljoprivredom (Vasić i sar., 2006), ali ne i na zvaničnoj sortnoj listi.

Autori ovih redova nisu sigurni da je to bilo najsrećnije rešenje jer, za razliku od zemalja na koje smo se ugledali, još uvek nemamo potpuno funkcionalnu nacionalnu genbanku (koja bi bar čuvala celokupnu referativnu kolekciju autohtonih domaćih i odomaćenih stranih sorti), nemamo listu starih sorti i lokalnih - autohtonih populacija biljaka u Srbiji, nemamo zakonski, zvanično priznata

prava poljoprivrednika da čuvaju, koriste, razmenjuju i prodaju seme i sadni materijal sa svojih imanja i mnogo drugog čime bi se bliže i jasnije regulisala prava i mogućnosti u ovoj oblasti.

Sve ovo nabrojano sagledavamo danas, ali genetski resursi, pa i resursi povrća, su bogatstvo i za još nedefinisane buduće potrebe u ishrani i poljoprivredi čovečanstva.

### Zaključak

Genetički resursi povrća su od tradicionalnog prikupljanja i razmene i sopstvenog izbora u domaćinstvima prerasli u oblast od izuzetnog značaja ne samo u ovom momentu već čine budućnost čovečanstva i svake nacije. Zbog raznolike i bogate nutritivne vrednost povrće je važna komponenta ishrane čoveka. Iskustvo stečeno višemilenijumskom upotrebom biljaka je deo tradicionalnih i kulturnih vrednosti jednog naroda. Zahvaljujući povoljnim geografskim uslovima i velikom diverzitetu biljnog sveta u Srbiji postoji bogata tradicija upotrebe povrća u ishrani, gajenog i samoniklog, poreklom odavde i donešenog davno ili nedavno. Od sveg biodiverziteta u Srbiji moglo bi se kao povrće koristiti oko 150 vrsta biljaka, a koristi se oko 70, kao gajeno i samoniklo povrće. Lokalne populacije i stare sorte, uz samoniklo bilje i divlje srodnike, čine najvažnije genetske resurse jednog područja. Nastale izborom lokalnog stanovništva tokom dugog niza godina prilagođene su klimatskim prilikama, navikama u načinu gajenja i ishrani i najčešće dobrih nutritivnih vrednosti. U Srbiji se raznolikost i bogatstvo u gajenim vrstama i sortama zadržala malte ne samo u baštama i na okućnicama, a mnogim populacijama i biljnim vrstama povrća preti opasnost da nestanu najviše jer nema ko da održava njihovo seme. Postoji trend vraćanja autohtonog povrća u proizvodnju, u okviru organske, tradicionalne

i proizvodnje sa ozvaničenim geografskim poreklom, u biobaštama, na okućnicama ili u gradskim baštama što je ujedno i čuvanje genetskih resursa povrća.

Radom na međunarodnim i domaćim projektima izvršeno je inventarisanje i evidentiranje mnogih uzoraka povrća pomoću literature i na terenu. Ranije prikupljeni uzorci se čuvaju u Banci Biljnih Gena Srbije i u bankama gena širom sveta. Značajan deo je u kolekcijama naših instituta gde se koriste za stvaranje novih sorti, pre svega kvalitetnih i otpornih na stres i patogene. Uzorci su opisani na pasoškom nivou, a oni u kolekcijama instituta i detaljnije. Uz evidentiranje uzoraka povrća na terenu treba beležiti znanja, iskustva i navike u gajenju i korišćenju povrća. Neophodno je formirati baze podataka. Samoniklo povrće se održava na mestu nalaženja u prirodi, in-situ, uz mape rasprostranjenosti i povremenu proveru stanja na terenu. Tradicionalne sorte se održavaju gajenjem u okviru domaćinstava odakle su, *on-farm*. Radi sigurnosti preporučuje se i paralelno, izvan prirodnih staništa, ex-situ čuvanje reprezentativnih uzoraka semena u adekvatnim uslovima gen banke.

Očuvati genetičke resurse moguće je samo kordiniranim, zajedničkim radom. Prvenstveno bi trebalo organizovati ekspedicija za prikupljanje. Nih je nedovoljno, nesistematično su organizovane i bez jasno usmerenog finansiranja. Evidentan je nedostatak edukacije u svim oblastima vezanim za genetske resurse i na svim nivoima obrazovanja, i u sistemu školovanja mladih i u obrazovanju poljoprivrednih proizvođača.

### Literatura

- Agić R, Popsimonova G, Vasić M, Gvozdanić-Varga J, Todorović V, Neykov S, Balliu B, Matotan Z, Karic L, Calin M, Šuštar Vozlić J, Kačiu S, Dukagjin Z (2015): Collecting of onion (*Allium cepa* L.) and leek (*Allium porrum* L.) landraces in South Eastern Europe for further ex-situ conservation. SCSB, Vol 24 (1): 10-17.
- Aleksić D, Aleksić Ž, Vasić A, Ivanović T, Popović M, Savić R, Šišković M (1969): Povrtarski priručnik. Zadruga knjiga, Beograd.
- Anačkov G (2009): Taksonomija i horologija roda *Allium* L. 1754 (*Amaryllidales, Alliaceae*) u Srbiji. Doktorska disertacija, 1-253.
- Červenski J, Gvozdanić-Varga J, Takač A, Glogovac S (2009): Prikaz nove letnje sorte kupusa – Orion. Selekcija i Semearstvo, Vol. 15 (3): 37-41.
- Červenski J, Gvozdanić-Varga J, Glogovac S (2011): Domestic cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) populations from Serbian province of Vojvodina, African Journal of Biotechnology, Vol. 10 (27): 5281-5285.
- Červenski J, Gvozdanić-Varga J, Vasić M, Zekić V, Ferencz A, Taskovics Tothne Z, Szabo T, Kalmar R (2013): Novi načini uzgoja povrća na okućnicama u cilju stvaranja dodatnog prihoda i samozapošljavanja u prekograničnoj ruralnoj oblasti. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 96 str.
- Glogovac S (2016): Fenotipska varijabilnost i polimorfizam SSR markera u NS kolekciji germplazme paradajza. Univerzitet u Beogradu, Polj.fakultet, Beograd, Zemun.
- Gvozdanić-Varga J (1997): Genetska divergentnost ekotipova belog luka (*Allium sativum*). Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet. Novi Sad.
- Gvozdanić-Varga J, Lazić B, Vasić M, Červenski J (2005): Evaluacija

- genotipova crnog luka (*Allium cepa* L.). *Natura Montenegrina* (el.izvor), 4: 113-120.
- Gvozdanović-Varga J, Vasić M, Červenski J, Petrović A, Terzić S, Savić A (2013): Raznovrsnost roda *Allium* i mogućnost korišćenja u organskoj proizvodnji. Zbornik referata, 47. Savetovanje agronoma Srbije, 3-9 februar, Zlatibor, Srbija, 117-128.
- Jančić R, Stojanović D (2008): Ekonomska botanika. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Ječmenica M (2016): Reakcija genotipova pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.) na abiotičke faktore. Doktorska teza, Univerzitet u Beogradu, Polj. fakultet, Beograd – Zemun, 222 str.
- Lazić B, Čupurdija N (1994): Prilog širenju malo rasprostranjenih i jestivih samonoklih vrsta. *Savremena poljoprivreda*, Vol 42, (vanredni broj): 126-130.
- Lazić B, Vrebalov T, Penčić M, Đurovka M, Makević V (1997): Formiranje genofonda za potrebe BBGJ. *Sav. polj.*, 46 (1-2): 69-85.
- Lazić B, Potkonjak A, Igić R, Vujasinović V (2002): Biological and production specificities of some wild alliums of the Vojvodina province. Symposium proceeding, First Symp. on Horticulture, Skopje, 3-8.
- Lazić B, Milošević M, Dragin S (2009): Uloga banke gena u očuvanju i korišćenju genetičkih resursa. Upravljanje genetičkim resursima biljnih i životinjskih vrsta Srbije. Srpska Akademija nauka i umetnosti. Knjiga 3. Beograd.
- Lazić B (2011): Međuzavisnost organske poljoprivrede i biodiverziteta. U: Ugrenović i Filipović (ured), *Organska proizvodnja i biodiverzitet*. Zbornik referata "I otvoreni dani biodiverziteta", Pančevo, 29. jun 2011, 25-35.
- Lazić B, Ilić Z, Đurovka M. (2013): *Organska proizvodnja povrća*. Centar za organsku poljoprivredu iz Selenče i Univerzitet EDUKONS, Sremska Kamenica. Novi Sad, 336.
- Malešević M, Lazić B, Dušić D, Horvat – Skenderović T, Hopić S, Kolesarić V (2002): *Organska proizvodnja – zakonska regulativa*. Zbornik radova sa savetovanja u Subotici, septembar 2002. Savezno ministarstvo privrede i unutrašnje trgovine SR Jugoslavije, Beograd, 320.
- Maras M, Pipan B, Šuštar-Vozlić J, Todorović V, Đurić G, Vasić M, Kratovalieva S, Ibusoska A, Agić R, Matotan Z, Čupić T, Meglič V (2015): Examination of Genetic Diversity of Common Bean from the Western Balkan. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 140: 308-316.
- Marjanović Jeromela A, Andjelković V, Ognjanov V, Dajic Stevanović Z, Zdravković J, Radović J, Dimitrijević M, Pencić M, Korać N, Prodanović S, Savić Ivanov M, Jecmenica M, Berlekovic D, Vasić M, Petrović P (2013): Nacionalni program očuvanja i održivog korišćenja biljnih genetičkih resursa za hranu i poljoprivredu (2013 – 2020), Završni nacrt, 51 str., *in press*
- Marković Ž, Stevanović D, Lazić B, Đurovka M, Gvozdenović Đ, Ilić Z (1997): Genetski resursi povrća. *Sav. polj.*, 46 (1-2): 117-128.
- Mileusnić V, Lazić B, Todorović V (2009): Genetički resursi u organskoj proizvodnji kao faktor ruralnog razvoja. *Agroznanje*, 10 (4):5 1-57.
- Milenković L, Ilić Z, Vasić M, Đurovka M

- (2009): Morfološke odlike i hemijski sastav sorata i populacija paprike u južnoj Srbiji i centralnom Kosovu. *Agroznanje*, 10 (39): 99-105.
- Milošević M, Vasić M, Savić A, Gvozdanić-Varga J, Petrović A, Nikolić Z, Červenski J, Mikić A, Terzić S (2013): Lokalne sorte iz bašta Fruške gore. Međunarodna konferencija o energetskej efikasnosti i održivosti životne sredine EEES2012/ Efficient resource utilization and sustainable development EKOR2012, Zbornik radova (elektronski izvor), Subotica, 14.decembar, 2012., 151-156.
- Moravčević Đ (2012): Morfološke, proizvodne i hemijske karakteristike domaćih populacija belog luka prolešnjaka (*Allium sativum* L.). Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Oljača S, Kovačević D, Dolijanović Ž (2002): Agrobiodiverzitet u organskoj poljoprivredi. Zbornik radova sa savetovanja „Organska proizvodnja – zakonska regulativa“ Subotica, septembar 2002. Savezno ministarstvo privrede i unutrašnje trgovine SR Jugoslavije, Beograd, 83-92.
- Pavlović N, Zdravković J, Cvikić D, Adžić S, Girek Z, Ugrinović M, Zdravković M (2011): Plant gene bank and vegetable varieties biodiversity in Smederevska Palanka. *Selekcija i semenarstvo*, Vol. 17 (2): 1-7.
- Radić Đ (2011): Povrtarstvo za školu i narod. Priredio Brako Jokić, Fototipsko izd. – Sombor: Gradska biblioteka „Karlo Bjelicki“: PSS, reprint 2011, 393 str.
- Takač A, Gvozdanić Đ, Gvozdanić-Varga J, Vasić M., Bugarski D (2005): Karakteristike starih sorata paradajza. *Natura Montenegrina* (el.izvor), 4: 83-91.
- Todorović V (2007): Morfološke i biološke karakteristike samoniklog luka (*Allium ursinum* L.), Doktorska teza, Univerzitet u Banjaluci, Polj. fakultet, Banja luka, Rep.Srpska, 130 str.
- Todorović V, Vasić M, Zarić D, Čičić D, Davidović M (2011): Possibility of using the genetic resources of Eastern Herzegovina in organic farming“. Proc. of 22. International symposium „Food safety production“, 19-25 jun 2011, Trebinje, BiH – RS, 281-283.
- Tomaš M, Pejanović R, Glavaš-Trbić D, Njegovan Z (2011): Organska poljoprivreda u podunavskom regionu. *Ekonomika poljoprivrede*, 58 (1): 220–227
- Vasić M 2004: Genetička divergentnost pasulja; Genetic divergence in a bean collection. Zadužbina Andrejević, Beograd, str. 94.
- Vasić M, Mihailović V, Mikić A, Gvozdanić-Varga J (2006): Bob (*Vicia faba* L.) – nekad, sad i nadalje. Tematski zbornik IV međunarodne eko-konferencije Zdravstveno bezbedna hrana, Novi Sad, Srbija, 20-23. septembar 2006, II, 331-336.
- Vasić M, Mikić A, Zdravković M, Srebrić M (2009): Genetic resources of grain legumes in Serbia. ECPGR Grain Legumes Working Group - 4th meeting. 16-17 November 2007, Lisbon, Portugal, 7 pp.
- Vasić M, Pavlović N, Gvozdanić-Varga J, Ilić Z, Moravčević Đ, Zdravković M, Cvikić D, Červenski J, Anačkov G (2011): SEEDNet (2004-2010) u genetskim resursima povrća u Srbiji. *Zb.Rad. XVI Savetovanja o biotehnologiji*, Čačak, 4-5. mart 2011, 145-151.

- Vasić M, Milošević M, Savić A, Petrović A, Nikolić Z, Terzić S, Gvozdanović-Varga J, Sikora V, Adamović D, Červenski J, Maksimović L, Đalović I, Popović V (2013): Očuvanje agrobiodiverziteta kao šansa za održivi i ruralni razvoj. Zbornik referata, 47. Savetovanje agronoma Srbije. 3-9 februar, Zlatibor, Srbija, 105-115.
- Vasić M (2014): Očuvanje i povećanje agrobiodiverziteta u organskoj poljoprivredi. U Lazić B, ur., Čudesan svet organske poljoprivrede, Zelena mreža Vojvodine, Novi Sad, 81-93.
- Zdravkovic J, Pavlovic N, Girek Z, Zdravkovic M, Cvikić D (2010): Characteristics important for organic breeding of vegetable crops. *Genetika*, 42 (2): 223-233.  
<http://www.fao.org/pgrfa-gpa-archive/srb/doc/1st%20Report%201995.pdf>:
- The Federal Administration for Plant Protection and Veterinarian Medicine (1995): Country report (YU) to the FAO international technical conference on plant genetic resources (Leipzig, 1996)  
<http://www.fao.org/pgrfa-gpa-archive/srb/descriptionil.html>: Republika Srbija, grupa autora (2009): Country report on the state of plant genetic resources for food and agriculture“. Second Report on the State of World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO.  
<http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/>  
<http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/grain-legumes/smartleg/>  
[www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/registar-priznatih-sorti](http://www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/registar-priznatih-sorti)  
<http://www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/registar-brisanih-sorti>

## GENETIC RESOURCES OF CULTIVATED AND VOLUNTEER VEGETABLES IN SERBIA

Branka Lazić, Mirjana Vasić, Goran Anačkov

### Summary

Number of plant species and populations in the diet and agriculture, and knowledge about them, their cultivation and use, represent the biological, cultural and social heritage of the humankind. Due to favourable geographic, soil, and climate conditions, and large diversity of flora in Serbia, there is a rich tradition of vegetable use in the diet, cultivated and volunteer, autochthonous. More than 70 botanical vegetable species that are accepted for long-term preservation are mentioned nowadays in Serbia. Besides that, some plant species that are classified as industrial, medicinal and aromatic plants are being used as vegetables. Vegetables include legumes used as stewing vegetables. Serbia has three vegetable regions: lowlands (along the rivers Danube, Tisa and Sava), Moravian (along three Morava Rivers and their tributaries) and mountainous (Eastern, South-eastern and Western areas, Kosovo and Metohija). In these regions, genetic resources of vegetables should be looked for in cultivated and volunteering flora of different domestic and domesticated populations developed due to adaptation to the specific abiotic and biotic factors, including breeders' selection.

International and national projects have been organised in the field of preserving genetic resources of vegetables in the past, as well as nowadays in Serbia. Collected samples are stored in Plant Gene Bank of Serbia and in gene banks all over the world. Significant part is located in the collections of national institutes and faculties. Samples are described with passport data, while those in collections even in more detail. However, none of this is sufficient. In the last decades in Serbia, many populations and vegetable species have threatened to disappear. Many villages are disappearing, there are few growers of vegetables, and extinction of numerous valuable genotypes is accelerated by unfavourable weather conditions. Large number of cultivars and vegetable species that were traditionally grown in our country was removed from the Serbian list of cultivars. Species and cultivars that have ceased to be cultivated on larger areas can still be found mostly in gardens. Collecting expedition of eventually remained genetic resources is insufficient; they are unsystematically organised and without clearly directed funding.

**Key words:** food, cultivation, agro-biodiversity, collection, preservation, testing, breeding

Primljen: 27.07.2017.  
Prihvaćen: 25.09.2017.