

BILJNI GENETSKI IZVORI PORODICE BRASSICACEAE U DALMACIJI

Smiljana Goreta

Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split
Institute for the Adriatic Crops and the Amelioration of Karst, Split**SAŽETAK**

U radu su opisani biljni genetski izvori porodice *Brassicaceae* u Dalmaciji. Navedene su primke kolekcija *Brassicaceae* koje se čuvaju u "Hrvatskoj banci biljnih gena" i raspravljani prioritetni zadaci u prikupljanju i očuvanju genetskih izvora vrsta iz porodice *Brassicaceae*.

Ključne riječi: *Brassicaceae*, biljni genetski izvori, Hrvatska

UVOD

Hrvatska banka biljnih gena (HBBG) osnovana je 1991. g. uz potporu Ministarstva znanosti i tehnologije te Ministarstva poljoprivrede Šumarstva (Kolak i Šatović, 1995). Obzirom da su u Hrvatskoj prisutni utjecaji mediteranske i kontinentalne klime te dio planinskog područja logično je došlo do razvoja vrlo širokog raspona biljnih vrsta koje su rasprostranjene u tim klimatima, dakle, radi se o velikom bogatstvu biljnog svijeta kojim raspolaže Hrvatska, a također i o velikom broju endemskih vrsta. Istodobno, velika vrijednost hrvatskih biljnih genetskih izvora leži i u velikom broju starih primitivnih varijeteta pšenice, ječma, raži, prosa, kukuruza, graha, soje (Kolak i Šatović, 1995) te također i velikog broja primitivnih varijeteta povrća. Osim ciljeva vezanih uz prikupljanje, očuvanje i korištenje biljnih genetskih izvora cilj HBBG-a je i ustanoviti utjecaj ratnih razaranja na stanje biljnih genetskih izvora (Kolak i Šatović, 1996).

Hrvatska se na taj način svrstava u red s razvijenim zemljama u svijetu koje u novije vrijeme polažu puno pažnje na prikupljanje i održavanje biljnih genetskih izvora. Nagli razvoj industrije, urbanizacija, socio-ekonomske promjene, vremenske nepogode, razlozi su zbog kojih su ugrožene brojne biljne vrste. Napredak na području genetike i oplemenjivanja doveo je do stvaranja visokoprinosnih kultivara, ali je gotovo u potpunosti istisnuo stare udomaćene kultivare. Stvaranje novih kultivara superiornih u prinosu i kvaliteti cilj je svakog oplemenjivača, da bi se taj cilj ostvario potrebno je imati široku genetsku osnovu, stoga se danas pristupa prikupljanju lokalnih populacija, ali i divljih srodnika kulturnih vrsta koji su nosioci brojnih svojstava koja su

izgubljena u stvaranju superiornih genotipova. Prema Lajpciškoj deklaraciji o očuvanju i održivoj upotrebi biljnih genetskih izvora za prehranu i poljodjelstvo zadatak je svake zemlje da vodi računa o očuvanju biljnih genetskih izvora na svom području, ali da postoji i odgovornost cijele svjetske zajednice za očuvanje ove svjetske baštine poštujući suverenitet određene države.

Do sada su na području Hrvatske provedene ekspedicije u cilju prikupljanja genetskih biljnih izvora za por. *Brassicaceae*. No na žalost većinu njih su proveli istraživači iz inozemstva tako da se stječe dojam da stranci više znaju o našem bogatstvu nego mi. Mislim da su takve ekspedicije dobro došle no ne bi se smjele provoditi bez znanja i nadzora HBBG-a.

PRIKUPLJANJE BILJNIH GENETSKIH IZVORA

Osnovni postulati kojih se treba držati pri organiziranju prikupljačkih ekspedicija dani su u materijalima koje je napravio International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) 1996. g.

Ekspedicije čija je svrha prikupljanje uzoraka sjemena ili vegetativnog materijala za gen banku organiziraju se iz slijedećih razloga: spašavanje ugroženih vrsta, izravna upotreba, nadoknađivanje izgubljenog materijala, u istraživačke svrhe itd.

Prije provođenja ekspedicije potrebno je ustanoviti da je prikupljanje određene vrste na nekom području nužno jer su troškovi takvih ekspedicija, a osim toga ako se ne provode stručno i oprezno mogu biti uzrokom još veće genetske erozije populacije te vrste i područja na kojemu se provodi prikupljanje.

Biljni genetski izvori koje vrijedi prikupiti mogu se klasificirati na slijedeći način (Esquinas-Alcazar, 1981; Esquinas-Alcazar, 1994; prema Kolak i Šatović, 1996):

1.) Kultivirane biljne vrste

- komercijalni i zastarjeli kultivari
- lokalne populacije/primitivni varijeteti
- oplemenjivački materijal

2.) Divlji biljni materijal

- izravno upotrebljiv (divlje vrste koje čovjek upotrebljava, ali ih ne uzgaja
- upotrebljiv na neizravan način (divlji srodnici kulturnih biljnih vrsta koji se mogu koristiti u oplemenjivanju)

- potencijalno upotrebljiv (biljne vrste koje se za sada ne koriste, ali obzirom na njihova svojstva postoji mogućnost eksploatacije u budućnosti).

Nakon što se odredi nužnost ekspedicije potrebno je prikupiti i podatke o području u kojemu će se provesti prikupljanje, a radi se o dvije grupe podataka:

a.) geografsko-klimatski podaci koji će nam dati osnovna saznanja o području u kojem raste određena biljna vrsta

b.) socio-ekonomski podaci koji nisu manje važni jer nam daju informacije o važnosti određene vrste za stanovništvo na tom području kao i osnovne podatke o tradiciji i načinu uzgoja na tom području.

Važno je unaprijed odrediti način prikupljanja uzoraka i njihovu količinu, dakle odrediti slijedeće:

- koliko populacija će se prikupiti
- koliko biljaka po populaciji
- koje kriterije upotrijebiti pri izboru pojedinih biljaka u populaciji
- odrediti vrstu i količinu materijala koji će se prikupiti po biljci.

Prije prikupljanja treba također znati rasprostranjenost određene vrste na nekom području, njen način razmnožavanja, etnobotaniku, način čuvanja kao i vrijeme (fenofazu) kad je potrebno provesti prikupljanje. Ovisno o vrsti može se prikupljati sjeme ili vegetativni dijelovi biljke, uglavnom se nastoji prikupiti sjeme jer nam omogućuje zahvaćanje većeg raspona genetske raznolikosti.

Pri prikupljanju sjemena moramo voditi računa o tome da li se radi o samooplodnoj ili stranooplodnoj vrsti. Kod stranooplodnih vrsta može se uzeti manji broj populacija na određenom području, a povećava se broj jedinki po mjestu jer je genetska varijabilnost široko rasprostranjena u populaciji. Genetska varijabilnost je znatno veća između populacija kod samooplodnih vrsta nego kod stranooplodnih stoga treba povećati broj populacija u kojima će se uzeti uzorci, a smanjiti broj biljaka po populaciji. U populacijama koje su jako polimorfne veličinu uzorka treba povećati.

Kod višegodišnjih vrsta koje se razmnožavaju vegetativno biljni dijelovi koje sakupljamo su nam na raspolaganju cijelu godinu stoga se može smanjiti broj propagula koje uzimamo na svakom mjestu jer je lakše ponovno prikupljanje ako bude potrebno. Međutim, ako vrsta daje samo nekoliko propagula po biljci tada za uzorak treba uzeti više biljaka po mjestu (tj. području na kojemu provodimo prikupljanje). Najbolje bi bilo prikupiti i vegetativne i generativne dijelove biljke gdje god je to moguće osobito kod vrsta koje su slabo poznate.

Osim toga kod vrsta koje imaju rastegnutu cvatnju pa prema tome i zriobu plodova treba prikupiti sjeme iz različitih doba cvatnje, ali bi trebalo prikupiti i druge propagule da bismo bili sigurni da smo uhvatili što širu genetsku varijabilnost.

Prikupljeni materijal koji nije za trenutnu upotrebu treba sačuvati za daljnju upotrebu, materijal se može obnavljati sjetvom svakih nekoliko godina ovisno koliki je rok klijavosti sjemena određene vrste ili se može čuvati krioprezervacijom, u in vitro uvjetima itd.

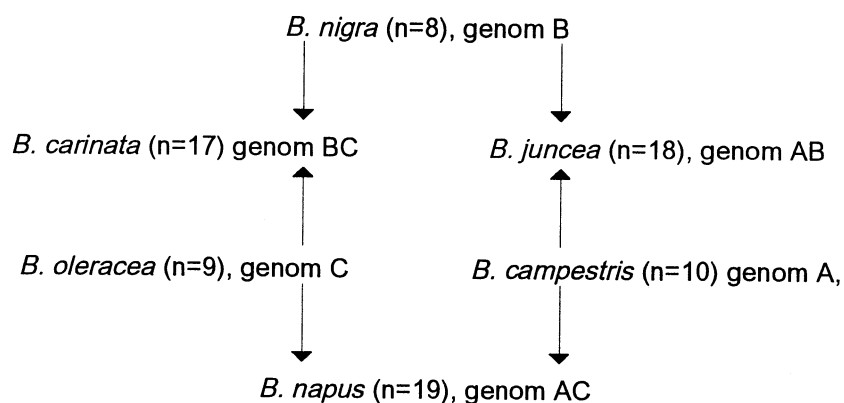
Budući je biljni svijet vrlo raznolik ne mogu se dati točne upute koje bi vrijedile za sve vrste, ovo je samo osnova međutim za svaku biljnu vrstu treba točno i precizno razraditi plan koji je njoj prilagođen i to prije nego se krene u ekspediciju.

IPGRI je razradio deskriptore za većinu važnijih kulturnih vrsta počevši od osnovnih putovničkih podataka koji se mogu ispuniti već na terenu pa do detaljnih deskriptora kojima se ocjenjuju morfološke i fiziološke karakteristike određene primke.

Kako danas gotovo svaka država ima svoju gen-banku dolazi do dupliranja genetskog materijala, a kako je održavanje banke gena skupo koriste se metode molekularnih markera koje nam pomažu u razlikovanju varijeteta tamo gdje se to ne može odrediti na osnovu fenotipa. Na taj način se mogu sačuvati znatna sredstva jer globalno gledajući na svjetskoj razini nema potrebe da se recimo jedan kultivar nalazi u desetak banaka gena i da se na njegovo održavanje troši vrijeme i rad kojim bi se istovremeno moglo čuvati i održavati još deset različitih kultivara. No to je već problem šire politike i ravnopravnosti malih i siromašnih zemalja koje imaju veliko biljno bogatstvo na svom području, ali na žalost ne i sredstva za njegovo prikupljanje i održavanje, a često ni dovoljno educirane ljude koji bi mogli voditi takve projekte.

SISTEMATIKA I EVOLUCIJA POR. *BRASSICACEAE*

Taksonomija kupusnjača je vrlo komplicirana (Dickson i Wallace, 1986), *B. nigra*, *B. carinata*, *B. juncea*, *B. napus*, *B. campestris* i *B. oleracea* se križaju s poteškoćama i trebaju kulturu embrija za postizanje F1 biljaka. Amfidiploidni specijesi potječu u prirodi iz križanja između osnovnih specijesa.



Brassice pripadaju redu *Caprales* porodici *Brassicaceae* u kojoj je veliki broj vrsta koje se koriste u ishrani ljudi i za stočnu hrana, a isto tako i veliki broj divljih srodnika.

Dickson i Wallace (1986) su dali osnovnu tablicu citoplazmatskog i nuklearnog genoma agrikulturno važnih *Brassica* i *Raphanus* speciesa:

SPECIES	ssp ili var.	Citoplazma	2n genom	2n br. kromosoma
<i>B. nigra</i>	/	B	bb	16
<i>B. oleracea</i>	/	C	cc	18
<i>B. campestris</i>	/	A	aa	20
	<i>chinensis</i>		aa.c	
	<i>nipposinica</i>		aa.n	
	<i>oleifera</i>		aa.o	
	<i>parachinensis</i>		aa.pa	
	<i>pekinensis</i>		aa.p	
	<i>rapifera</i>		aa.r	
	<i>trilocularis</i>		aa.t	
<i>B. carinata</i>	/	BC	bbcc	34
<i>B. juncea</i>	/	AB	aabb	36
<i>B. napus</i>	/	AC	aacc	38
<i>R. sativus</i>	/	R	rr	18

U povrćarstvu je najvažnija vrsta *B. oleracea* za koju je karakteristično da ima puno prijelaznih formi između pojedinih varijeteta, tokom evolucije odabiranja su bili podvrgnuti vegetativni organi koji su promjenjiviji od generativnih (Pavlek, 1978).

BILJNI GENETSKI IZVORI POR. BRASSICACEAE U DALMACIJI

Zadnjih petnaest godina očuvanje kako divljih tako i kulturnih vrsta *Brassica* ima veliku važnost i podršku, te je u skladu s tim formirana međunarodna grupa za *Brassicaceae* (*Brassica Working Group*) koja djeluje u okviru IPGRI-a. Do najvećih gubitaka genetske raznolikosti u grupi *Brassica* došlo je zbog zamjene otvoreno oprašivanih kultivara s F1 hibridnim kultivarima (IBPGRI, 1981).

Od divljih predstavnika *Brassica* na području Hrvatske i to na njenom mediteranskom dijelu možemo naći vrste:

Brassica nigra L.

Brassica oleracea L.

Brassica campestris L.

Brassica napus L.

Osim tih vrsta prisutne su i neke endemske vrste *Brassicaceae incana*, a uključujuju *B. botteri* Vis., *B. cazzae* Ginz. & Teyb. i *B. mollis* Vis (Eastwood, 1996). Predstavnici ove vrste rasprostranjeni na vrlo ograničenom području otoka Visa, Palagruže, Sušca i Korčule.

U nekoliko zadnjih dekada bilo je više pokušaja sakupljanja i procjenjivanja kulturnih vrsta *Brassica* na području Hrvatske (Tavčar, Pavlek, Mikolčević), međutim, sistematski rad je započeo 1987. godine osnivanjem Jugoslavenske banke biljnih gena (Židovec, 1997).

Prema Židovec (1997) danas se kolekcija sastoji od:

- a) 15 primki raštike
- b) 11 primki prijelaznog tipa između raštike i kelja
- c) 2 primke kupusa
- d) 1 primka kelja

Od kultiviranih *Brassica* na području Hrvatske također je i endem raštika (*Brassica oleracea* var. *acephala* L.), prof. Tavčar prvi jepočeo s prikupljanjem raštike te je ustanovio da su se prirodnom selekcijom razvile u pojedinim područjima sorte koje se međusobno razlikuju po nizu morfoloških osobina (Pavlek, 1978). Raštika se najviše uzgaja u Istri, Hrvatskom primorju, na obalnom i zagorskom dijelu Dalmacije, otocima i u Hercegovini (Pavlek, 1978).

Na Institutu za jadranske kulture u Splitu ing. Marija Znidarčić je krajem 60-ih godina provela prikupljanje domaćih ekotipova cvjetače (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) na području Splita i Trogira i iz njih selekcionirala sorte. Međutim, danas tih sorti više nema na tržištu, a održavanje domaćih ekotipova prepušteno je seljacima koji se bave uzgojem te kulture. Stoga je na prijedlog prof. Lešić od '93. godine počelo ponovno prikupljanje uzoraka sjemena domaćih ekotipova cvjetače na području Trogira s ciljem da se ustanovi kakvo je trenutno stanje na terenu, obzirom da se i na tom području u zadnjih 10-ak godina uglavnom uzgajaju F1 hibridni kultivari cvjetače. Od oko 15 primki kupčenih uzoraka koji pokrivaju grupe dozrijevanja od 12 do 3 mjeseca, dakle zimski uzgoj, 6 uzoraka je i ocijenjeno u dvogodišnjim pokusima.

Budući je nakon raspada Jugoslavije HBBG osnovana 1991. godine, u njenom sklopu je ponovo osnovana i gupa za *Brassice* na čijem čelu je dipl. ing Vesna Židovec koja je našu kolekciju predstavila na zadnjem skupu *Brassica* working group održanom u prosincu 1996. godine u Rimu.

ZAKLJUČAK

U usporedbi s kolekcijama drugih država naša kolekcija je više nego skromna što nije razlog da se ne pristupi sistematskom radu na tom području, jer kolekcije tih država uključuju stare kultivare koje mi još uvijek imamo prisutne i u proizvodnji bez obzira što je u posljednje vrijeme i kod nas zastupljen uglavnom uzgoj F1 hibridnih kultivara.

Zapravo bi se moglo reći da je to naša specifičnost jer pored proizvođača koji uvijek idu naprijed uvodeći nove kultivare u proizvodnju, još uvijek imamo i veći broj domaćinstava uglavnom staračkih u kojima se čuva sjeme svake godine za sjetvu u narednoj godini. No, takvih domaćinstava je svake godine sve manje pa treba što prije odrediti prioritete i pristupiti organiziranju ekspedicija ne samo za kupusnjače nego i za ostale povrtno vrste. Rad na oplemenjivanju povrća u Hrvatskoj je vrlo malen, gotovo ga nema, pitanje je kako mi uopće možemo konkurirati na tom području zemljama koje imaju razrađen sistematski rad na oplemenjivanju povrća. Hrvatska bi trebala krenuti skoro iz početka na tom području, ne omalovažavajući prošlost u kojoj se puno

više pažnje poklanjalo tom problemu i puno više radilo na području oplemenjivanja povrća. Prvi korak bi svakako bio prikupljanje materijala za banku gena, jer ako već ne možemo raditi na oplemenjivanju i stvaranju novih kultivara treba bar sačuvati ono što imamo kao ishodišni materijal za vremena u kojima će možda biti sredstava za rad na tom problemu. Proces stvaranja novih kultivara, osobito F1 hibridnih koji se gotovo isključivo uzgajaju u povrćarstvu, je vrlo skup i dugotrajan proces, stručnjaci se razilaze u mišljenju da li se trebamo osloniti na uvoz takvog sjemena ili početi rad na stvaranju svojih kultivara. Ta tema u svakom slučaju zahtijeva raspravu u kojoj će sudjelovati naši najbolji stručnjaci, a ako se krene u rad na oplemenjivanju povrća onda svakako treba napraviti nacionalni program za dugo vremensko razdoblje jer nema smisla trošiti sredstva na programe koji se neće provesti do kraja.

Ozbiljan i sistematski rad HBBG-a u njenom odsjeku za povrćarstvo bio bi vrlo važan korak za budućnost oplemenjivanja povrća u Hrvatskoj.

BRASSICA GENETIC RESOURCES IN DALMATIA, CROATIA

SUMMARY

The aim of this paper is to give an overview of Brassica genetic resources in Dalmatia region in Croatia. The national Brassica collection inventory and the priorities for future collecting missions has been discussed.

Key words: Brassica, genetic resources, Croatia

LITERATURA - REFERENCES:

1. Eastwood, A. 1996. The conservation and utilisation of *Brassica incana* Ten. in Croatia: With particular reference to leaf trichomes as potential source of insect resistance. Ms thesis. Brimingham, UK.
2. Kolak, I. i Z. Šatović. 1995. Hrvatska banka biljnih gena: stanje i mogućnosti. Sjemenarstvo 12, (6), 451-464.
3. Kolak, I. i Z. Šatović. 1996. Četvrta međunarodna tehnička konferencija u svezi biljnih genetskih izvora. Sjemenarstvo 13, (3-4) 281-283.
4. Orlandini, S., I. Kolak, Z. Šatović i H. Rukavina. 1996. Prikupljanje germplazme krupnosjemenih mahunarki za potrebe Hrvatske banke biljnih gena. Sjemenarstvo 13, (5-6), 399-415.
5. Pavlek, P. 1978. Brassicae oleraceae (kupusnjače). Skripta, Centar za studije poljoprivrede Mediterana - Split, Zagreb-Split.
6. Židovec, Vesna 1997. HBBG - Status nacionalne kolekcije u Hrvatskoj. Sjemenarstvo 14, (1-2), 117-118.

Adresa autora - Author's address:
dipl. inž. Smiljana Goreta
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
Put Duilova 11
HR-58 000 Split

Primljeno - Received:
10. 10. 1997.