

EKOLOŠKO-MORFOLOŠKA DIFERENCIJACIJA POPULACIJA VRSTE *FRAGARIA VESCA* L. NA PODRUČJU TUZLE I OKOLINE

Samira Huseinović, Zerina Terzić, Sanida Osmanović

Izvod: Na ekološki različitim staništima prikupljeno je po 30 individua iz populacije vrste *Fragaria vesca*. Morfološka varijabilnost je sagledana na osnovu 10 lokacija i 300 jedinki. Sve jedinke su uredno pohranjene u herbarijumu. Živi materijali odabranih vrsta roda *Fragaria* (*Fragaria vesca*) su istraženi s ciljem da se odredi najvarijabilniji i najkonzistentniji morfološki karakter, u zavisnosti od ekoloških faktora pod kojima se razvijao. Utvrđen je visok stepen varijabilnosti morfometrijskih karaktera za parametre: totalna dužina biljke sa cvjetovima, dužinu cvjetne drške i dužinu lisne drške lista rozete.

Ključne reči: *Fragaria vesca* L., morfološka, ekološka, varijabilnost

Uvod

Do danas je opisano 47 vrsta roda jagoda (*Fragaria* L.), koje su rasprostranjene na svim kontinentima, a koje se na osnovu broja hromosoma mogu razvrstati u 4 grupe (Potter, 2007; Šoškić, 1998). Rod *Fragaria* (jagoda) obuhvata višegodišnje zeljaste biljke. Za ovaj rod je karakteristično da se vrste intenzivno vegetativno razmnožavaju pomoću nadzemnih stolona. Pošto se stolone na čvorovima ukorjene, na taj način daju začetak novih rozeta.

Cvjetovi su sa perijantom petočlane građe i razvijenom spolnom čašicom. U cvijetu je veći broj prašnika i karpela (Lakušić, 1982; Redžić, 1990, 1988). Šumske jagode cvjetaju od proljeća do sredine ljeta, a ponekad i po drugi put u jesen. Divlje jagode vole svijetla i osunčana mjesta. One su prve biljne vrste koje nastanjuju krčevine i šumska požarišta (Riter – Studnička, 1964). Brojnije su i bujnije u planinskim krajevima, a rastu sve do 1500 metara nadmorske visine.

Takson *Fragaria vesca* je sa izraženom ekološkom valencom. Naseljava različite vulkanske i sedimentne stijene, te različite faze i tipove automorfnihih tala. Do sada je zabilježena na svim prostorima bivše Jugoslavije, pa tako i u Bosni i Hercegovini, a prve sorte stvorene su u Sjevernoj Americi i Čileu, odakle su u Evropu prenesene u 17. i 18. stoljeću. Zabilježena je i na serpentinsko - peridotitskoj podlozi na lokalitetu M. Voda, planina Konjuh (Huseinović, 2010). Njene populacije jednako se dobro razvijaju na golom matičnom supstratu, na krčevinama, požarištima, te na razvijenim zemljištima po grabovim, borovim i borovo – hrastovim šumama.

Materijal i metode rada

Biljni materijal koji je sakupljan (uzorkovan) u ovim istraživanjima pripada šire rasprostranjenoj vrsti šumske jagode *Fragaria vesca* L., iz familije Rosaceae. Živi materijal je prikupljen u različitim sezonama i fenofazama odabrane vrste i topografsko – ekološki različitim lokalitetima u okolini Tuzle. Morfološka istraživanja vrste *Fragaria vesca* L. sa lokaliteta Gornja Tuzla (1), Simin Han (2) Ilinčica I (3), Ilinčica II (4), Krojčica (5), Husino (6), Cerik (7), Zlača most (8), Zlača (9) i Muška voda (10) realizovani su u laboratorijama Prirodno – matematičkog fakulteta u Tuzli.

U toku prikupljanja biljaka na terenu su korišteni ključevi za determinaciju biljnih vrsta (Domac, 1997; Aichele, 2004). U procjeni morfološke varijabilnosti individua i populacija su primjenjene uporedno-morfometrijske metode.

Od morfometrijskih makro-karaktera su analizirani sljedeći:

Visina (dužina) biljke sa cvjetovima (V1), totalna dužina lista sa lisnom drškom (V2), dužina lisne drške lista rozete (V3), dužina srednjeg režnja lista rozete (V4), maksimalna širina srednjeg režnja lista (V5), dužina prvog režnja lista rozete (V6), maksimalna širina prvog režnja lista rozete (V7), dužina cvjetne drške (V8), dužina unutrašnjeg čašičnog listića (V9), maksimalna širina unutrašnjeg čašičnog listića (V10), dužina laticice (kruničnog listića) (V11), maksimalna širina laticice (V12), broj zubaca na srednjem režnju lista rozete sa jedne strane (V13), dužina vanjskog čašičnog listića (V14), maksimalna širina vanjskog čašičnog listića (V15)



Slika 1: Analizirani morfološki karakteri taksona *Fragaria vesca* L.

Analiza značajnosti dobijenih rezultata je urađena u skladu sa važećim statističko-biološkim i ekološkim obrascima sadržanih u raspoloživim programskim paketima (ANOVA, Statistika SPSS).

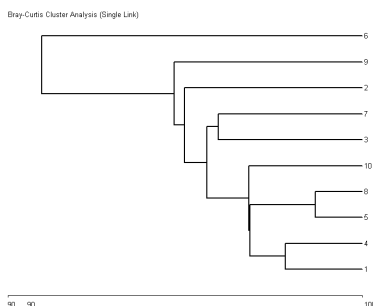
Rezultati istraživanja i diskusija

Uporedno- morfološka analiza prikupljenog florističkog materijala sa različitih staništa pokazala je znatan stepen varijabilnosti niza karaktera kod taksona *Fragaria vesca* L.

Tabela 1. Komparativni prikaz statističkih podataka za proučavane karaktere taksona *Fragaria vesca* L. posmatranih po populacijama

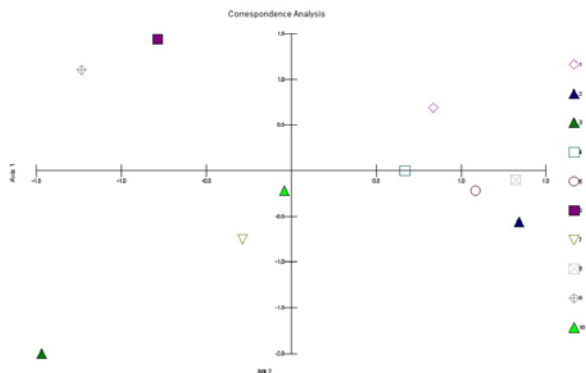
Lok	Var	N	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	Raspon	S	$S\bar{x}$	V(%)
Sve	V1	300	158,390	48	365	317	60,220	3,477	38,020%
Sve	V2	300	150,480	55	349	294	44,860	2,590	29,811%
Sve	V3	300	110,530	14	260	246	35,987	2,078	32,558%
Sve	V4	300	40,177	15	89	74	12,367	0,714	30,781%
Sve	V5	300	25,420	8	57	49	7,928	0,458	31,186%
Sve	V6	300	34,935	14	99	85	11,323	0,654	32,413%
Sve	V7	300	22,830	10	64	54	7,580	0,438	33,201%
Sve	V8	300	16,377	5	53	48	7,059	0,408	43,107%
Sve	V9	300	4,560	2	8	6	1,048	0,061	22,983%
Sve	V10	299	2,099	1	3	2	0,392	0,023	18,688%
Sve	V11	299	4,256	2	10	8	1,118	0,065	26,259%
Sve	V12	299	3,649	2	7	5	0,859	0,050	23,555%
Sve	V13	299	8,900	4	16	12	1,913	0,111	21,500%
Sve	V14	299	3,930	1	7,5	6,5	0,997	0,058	25,362%
Sve	V15	299	1,100	1	2	1	0,221	0,013	20,040%

Tabela 1. pokazuje značajna variranja svih posmatranih karaktera. Praćenjem koeficijenta varijabilnosti uočljivo je da karakteri lista daleko više variraju od karaktera cvijeta. Iznimku predstavlja upravo pomenuta dužina cvjetne drške, koja je najvarijabilniji karakter (43,107 %), što se može dovesti u vezu s ekološkim faktorima na staništima pojedinih populacija, a naročito sa biotičkom komponentom ekosistema. Najmanje varijabilan karakter je maksimalna širina unutrašnjeg čašičnog listića, koja zajedno sa dužinom i širinom vanjskog čašičnog listića čini najstabilnije praćene karaktere.



Slika 2. Klaster analiza populacija vrste *Fragaria vesca* L. na istraživanom području, na osnovu posmatranih morfometrijskih karaktera
Na osnovu klaster analize možemo zaključiti da se lokalitet (6) jasno izdvaja u zasebnu skupinu kada je u pitanju vanjska morfologija. Najsrodniji po vrijednostima vidimo da

je lokalitet (9). Zatim lokalitet (9) pokazuje visok stupanj srodnosti sa lokalitetom (2). Daljom Cluster analizom smo zaključili da šest lokaliteta su se izdvojili u tri grupe: (1) i (4), (8) i (5), i (7) i (3).



Slika 3. CA analiza roda *Fragaria vesca* L. na istraživanim lokalitetima

Dobar uvid u ekološku diferencijaciju populacija daje i korespondentna analiza. Slika. 3. pokazuje grupisanje populacija koje egzistiraju u sličnim ekološkim uslovima, te se na primjer, populacije sa lok. (6, *Agrimonyo-Fragarietum*) i lok. (3, *Arrhenatherion elatioris*) nalaze na lijevoj strani, dok se populacije u hladnijim i suhljim uslovima nalaze na desnoj strani koordinatnog sistema (1, *Abieti-Fagetum fragarietosum vescae*; 4, *Quercu-Pinetum nigrae*).

Zaključak

- Provedenim uporedno – morfološkim analizama je konstatovano da vrsta *Fragaria vesca* L. pokazuje visok stupanj varijabilnosti za sve analizirane karaktere.
- Komparativnom analizom podataka o variranju pojedinih karaktera jasno se vidi da je dužina cvjetne drške jedan od najvarijabilnijih karaktera (KV=43,10%).
- Najmanja varijabilnost zabilježena je za karaktere dužina latice -kruničnog listića (KV=26,26%) i dužina vanjskog čašičnog listića (KV=25,36%).
- Na osnovu navedenog može se zaključiti da dužina lisne drške lista rozete i dužina cvjetne drške na lokalitetima imaju veliki značaj u prilagođavanju populacije na postojeće uslove staništa.
- Cluster analizom smo zaključili da su se šest lokaliteta grupisali u tri grupe: (1) i (4), (8) i (5), i (7) i (3).
- Između lokaliteta (1) i (5), (3) i (8), (5) i (8) i (1) i (8), za istraživana svojstva nisu uočene statistički značajne razlike.

- CA (korespondentna analiza) je pokazala da se jasno izdvojilo pet populacija na skali dijagrama u zasebnu grupu. Tu grupu čine lokaliteti (1, 4, 5, 8, 3).

Literatura

- Aichele, D., 2004: Was blüht denn da? Kosmos naurführer. Stuttgart.
- Domac, R., 2002: Flora Hrvatske. Školska knjiga. Zagreb. 504p.
- Huseinović, S., Osmanović, S. 2010: Morphometric and meristic characteristics of the Wild Strawberry (*Fragaria vesca* L.) on Konjuh Mountain. Acta Agriculturae Serbica, 15 (30): 133-140.
- Lakušić, R. (1982): Planinske biljke, "Svjetlost", OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
- Potter, D., Eriksson, T., Evans, R.C., Oh, S., Smedmark, J.E., Morgan, D.R., Kerr, M., Robertson, K.R., Arsenault, M., Dickinson, T.A., Campbell, C.S., 2007: Phylogeny and classification of Rosaceae. Plant Systematics and Evolution, 266: 5-43.
- Redžić, S., 1988: Šumske fitocenoze i njihova staništa u uslovima tkjotajalnih sječa. *Godišnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu*, 41: 1-260. Posebno izdanje.
- Redžić, S., 1990: Morfološka diferencijacija populacija taksona *Potentilla malyana* Borbas. Bilten Društva ekologičara BiH, ser. Br. 5.
- Ritter – Studnička, H. (1964): Anatomske razlike između biljaka sa serpentinne, dolomitne i krečnjačke podloge. *Godišnjak biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu*, vol. XVII
- Šoškić, M. (1998): Jagoda. Partenon. Beograd.

ECOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL DIFFERENTIATION OF POPULATIONS OF THE SPECIES *FRAGARIA VESCA* L. IN TUZLA AREA AND ITS ENVIRONMENT

Samira Huseinović, Zerina Terzić, Sanida Osmanović

Abstract

On ecologically different habitats we collected 30 individuals from each population of the species *Fragaria vesca*. Morphological variability was observed on the basis of 10 populations and 300 individuals. All specimens were neatly stored in herbarium. Live materials of the selected species of the genus *Fragaria* (*Fragaria vesca*) were investigated in order to determine the most variable and most consistent morphological character, depending on environmental factors under which it has developed. The results show a high degree of variability of morphometric characters for parameters: total length of plants with flowers, floral handle length and petiole length of leaf rosettes.

Key words: *Fragaria vesca* L., morphological, ecological, variability