

BRANKA MATIJASEVIĆ

EKOLOGIJA VRSTE *FRAGARIA VESCA* L. KAO PREDSTAVNIKA PRIZEMNE FLORE ŠUMSKIH ASOCIJACIJA U SRBIJI

UVOD I OPŠTE NAPOMENE

Šumska jagoda *Fragaria vesca* L. spada u važnije činioce i postojane pratilice u spratu zeljastih biljaka u velikom broju najznačajnijih šumskih zajednica u Srbiji. Pri tome se češće nalazi u hrastovim nego u bukovim šumama, a vrlo je česta i u svetlim četinarskim šumama. U ranijim radovima ispitivali smo neke fiziološke osobine vrste *Fragaria vesca* u njenim prirodnim staništima u zajednici hrasta kitnjaka i festuke (*Festuco-Quercetum petrae* M. Jank., 1968) na Fruškoj gori, u okviru opštih ekofizioloških problema kojima se bavi Odeljenje za fiziološku fitekologiju Instituta za biološka istraživanja u Beogradu. U ovom radu, međutim, zadržaćemo se na fitocenološkoj analizi mesta i uloge šumske jagode u najznačajnijim šumskim zajednicama u Srbiji, kao i na nekim opštim ekološkim karakteristikama interesantnim za uslove razvoja i opstanka vrste *Fragaria vesca* u ovom području.

U toku rada dobijala sam dragocene savete i sugestije od profesora Dr Milorada Jankovića, posebno u vezi sa primenom njengove ideje o korišćenju i statističkoj obradi fitocenoloških tablica, te mu se i ovom prilikom toplo zahvaljujem.

Fragaria vesca ima veoma širok areal rasprostranjenja koji obuhvata čitavu Evropu (izuzev krajnjeg severa), Sibir do Zabajkala, dok na jugu doseže do severnog dela Afrike. Međutim, danas se za šumsku jagodu može reći da je sekundarni kosmopolit evroazijskog porekla. Nalazi se u različitim šumskim i livadskim zajednicama od nizija pa sve do gornje šumske granice, a pojedinačni primerci i u alpijskom regionu. Njeno široko rasprostranjenje omogućeno je pre svega veoma efikasnim vegetativnim a zatim i polnim razmnožavanjem, ali, pored toga, i dosta lakim rasprostiranjem u kome učestvuju najviše ptice i sisari.

Za svoj optimalni rast i plodonošenje šumska jagoda potrebuje, uopšte uzet, umerene uslove staništa, a to znači ni suviše visoke niti suviše niske temperature kako tla tako i vazduha, ni prejaku osvetljenost ali ni veću zasenčenost mesta na kome se redovno nalazi. Zbog toga bi se pre mogla uvrstiti u grupu šumsko-livadskih zeljastih biljaka (tj. biljaka svetlih šuma,

šumskih proplanaka, šumskih ivica i gustih šipraga), nego li u izrazite šumske biljke. Ovo potvrđuje i rad Iljinskaje (Iljinskaja, A., 1945), koja je ispitujući plodonošenje jagode u nekoliko različitih šumskih zajednica, četinarskih i lišćarskih šuma, došla do sličnih zaključaka. Ona je ustanovila da procenat plodonosećih primeraka opada sa povećanjem zasenčenosti u različitim šumskim zajednicama, pa konstatuje »...da se jagoda ne može smatrati pravom šumskom biljkom, jer u uslovima šume zatvorenog sklopa ona se ne samo slabije javlja nego uopšte i ne polodnosti«. Mi smo takođe, prilikom naših ispitivanja, zapazili da u onim slučajevima koji se odnose na tamniju ili gušćeg sklopa šumu, ili kada je temperatura niža a vlažnost šumskog staništa povećana, ili pak, kada je veći pokrivač od stelje ili od mahovina na površini zemljišta, šumska jagoda se javlja ređe i sa manjom brojnošću. S obzirom na velike mogućnosti svog vegetativnog razmnožavanja ona se i na ovakvim, manje povoljnim mestima, održava, ali pri većoj intenzivnosti vegetativnog razmnožavanja smanjuje se energija plodonošenja i ona ostaje sterilna.

U šumama obično ili skoro nikad ne stvara guste i velike populacije. Najčešće je to nekoliko biljaka, koje u toku vegetativnog perioda svojim stolonama i novim izdancima donekle prošire površinu na kojoj se nalazi.

METODIKA

Obrada podataka izvršena je po ideji i metodi profesora Dr Milorada Jankovića. Suština ideje je u shvatanju da svaka fitocenološka tabela sadrži veliki broj najraznovrsnijih podataka koji se odnose na idioekologiju svake vrste navedene u datoj tabeli. Suština metode je da se ovi podaci statistički obrađuju u njihovim korelativnim vezama, i to na odgovarajuće načine od kojih svaki dovodi do uvida u određeni aspekt idioekologije date vrste (Janković, M. M., 1972).

Podatke koje ćemo razmotriti dobili smo proučavanjem velikog broja radova savremene fitocenološke literature, koji se odnose na područje Srbije, i sopstvenim ispitivanjima. Proučili smo fitocenološke tabele i snimke različitih autora koji su obrađivali najvažnije zajednice na području Srbije (Blečić, V.; Dunjić-Jovanović, R.; Gajić, M.; Janković, M.; Jovanović, B.; Mišić, V.; Rudski, I.; Vukićević, E.; i drugi), pri čemu smo uzimali u obzir sve obrađene lokalitete za jednu istu asocijaciju. Razmotrili smo vrednosti za brojnost, pokrovnost i socijalnost vrste *Fragaria vesca* u različitim šumskim zajednicama, ali isto tako, gde god je to bilo moguće, i podatke o zemljištu, nadmorskoj visini, ekspoziaciji, nagibu terena, vlažnost vazduha i podloge, veličini šumskog sklopa, kao i floristički sastav posmatrane šumske zajednice. Na osnovu svega toga načinjene su određene tabele i dijagrami koji predstavljaju relativan odnos frekvencije nalaza vrste *Fragaria vesca* i nekih ekoloških činilaca važnih za njeno rasprostranjenje, optimalan razvoj i plodonošenje. Na taj način smo bili u mogućnosti, s jedne strane, da najpribližnije sagledamo ekologiju ove vrste kao stvarni odraz kompleksnog dejstva spoljašnjih činilaca koji uslovljavaju i određuju njenu pojavu, i, s druge strane, da objasnimo mesto i ulogu vrste *Fragaria vesca* u današnjim fitocenoza u Srbiji.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Vrsta *Fragaria vesca* najbolje je zastupljena u Srbiji u hrastovim i mešovitim hrastovim šumama, i to: *Quercetum confertae-cerris serbicum* Ru d., i svim njenim subasocijacijama nađenim u Srbiji, a najčešće u *Quercetum confertae-cerris serbicum* subas. *typicum* i *Quercetum confertae-cerris* subas. *aculeatetosum*, zatim u zajednici *Quercetum montanum serbicum* Čer. et Jov., ili u zapadnoj Srbiji na serpentinu u *Quercetum sessiliflorae* Pavl., sa vrednostima koje pokazuju visok stepen prisutnosti ispitivane vrste (IV i V) u raznim sastojinama ovih zajednica. Nešto manje je zastupljena u zajednici *Quercus-Carpinetum serbicum* Ru d. (s tim što se najčešće nalazi u subasocijaciji *Quercus-Carpinetum serbicum* subas. *aculeatetosum*), a zatim u zajednicama *Festuco-Quercetum petraeae* M. Jank. (=syn. *Quercetum montanum festucetosum montanae* M. Jank. et V. Miš.), *Quercetum cerris* E. Vuk., *Querceto-Fraxinetum serbicum* Ru d., i u mešovitim hrastovim šumama na Fruškoj gori: *Quercus sessiliflora-Quercus pubescens-Fraxinus ornus*, *Quercus cerris-Quercus sessiliflora-Carex digitata* (Janković M., Mišić V.; 1960), i na Maljenu: *Quercus sessilis-Carpinus betulus* (Gajić M., Kojić M., Ivanović M., 1954). Veoma dobro je zastupljena i u toplim sastojinama zajednice *Carpinetum orientalis serbicum* (Ru d.) Jov. i njenim subasocijacijama sa različitim vrstama hrasta (subasocijacije *quercetosum sessiliflorae*, *quercetosum pubescentis* i *quercetosum confertae*).

Šumska jagoda nalazena je uglavnom konstantno i u bukovim zajednicama, kao što su: *Fagetum montanum serbicum* Ru d., i njenim subasocijacijama: *Fagetum montanum serbicum calcicolum*, *Fagetum montanum serbicum tilietosum*, *Fagetum montanum serbicum colurnetosum*, *Fagetum montanum serbicum asperulosum*, *Fagetum montanum serbicum ilicetosum*, *Fagetum montanum serbicum festucetosum* i još nekim, zatim, u zajednicama *Fagetum subalpinum serbicum* Jov., *Abieto-Fagetum serbicum* Jov., kao i *Fageto-Pinetum heldreichii* M. Jank., ali sa mnogo manjom zastupljenošću, tako da ocena prisutnosti varira od I do II (izuzev u slučaju zajednice *Fageto-Pinetum heldreichii* gde je stepen prisutnosti IV), a i brojnost i pokrovnost su obično veoma mali (+ do 1).

U različitim borovim asocijacijama, šumama crnog bora (*Pinetum nigrae* Pavl.), šumama belog bora, mešovitim šumama crnog i belog bora (*Pinetum nigrae-silvestris* Pavl.), a naročito u različitim munikovim asocijacijama (*Pinetum heldreichii typicum* M. Jank., *Pinetum heldreichii-Helleboretum purpurascens* M. Jank., *Pinetum heldreichii-thalictretum* M. Jank., *Junipero-Pinetum heldreichii* Blečić et Tatić), prisutnost i brojnost šumske jagode se opet znatno povećavaju, pa je i ovde nalazena u 60 do 100% snimaka, a vrednosti za brojnost i pokrovnost po mikro površinama najčešće iznose 2.1, 2.2 ili 3.2. Ovakvo pojavljivanje vrste *Fragaria vesca* u analizovanim fitocenoza ukazuje na njenu potrebu za većom osvetljenošću staništa, a samim tim i za opštim režimom uslova svetlijih, toplijih i suvljih šumskih asocijacija kakve su hrastove i borove u odnosu na bukove i tamne četinarske šume.

U Srbiji je vrsta *Fragaria vesca* nalazena na pojedinim lokalitetima u dva do tri snimka, sa veoma malim stepenom prisutnosti i u sledećim za-

jednicama, uglavnom slabije ispitivanim, i, uopšte uzev, manje specifičnim za ovo područje: *Piceetum excelsae serbicum* Greb., i njenim subasocijacijama, na primer: *Piceetum excelsae serbicum subas. montanum*, *Piceetum excelsae serbicum subas. hylocomietosum*, *Piceetum excelsae serbicum subas. luzuletosum*, *Piceetum excelsae serbicum subas. daphnetosum blagayanae*, zatim, u zajednicama *Ericeto-Abieto-Piceetum* Miš. et Pop. (=syn. *Abieto-Piceetum* prov.), *Vaccinieto-Junipereto-Piceetum subalpinum* Miš. et Pop., i to u subasocijacijama *Vaccinieto-Junipereto-Piceetum subalpinum subas. aconitosum*, i *Vaccinieto-Junipereto-Piceetum subalpinum subas. genistetosum*; dalje, u zajednicama *Aceri-Carpinetum orientalis* Blečić, *Dioscoro-Carpinetum orientalis* Blečić, *Orneto-Asphodelatum albae* M. Jank. et R. Bog., *Fageto-muscetum* Jov., *Carpinetum-orientalis-Quercetum* Jov., *Potentilletto-Pinetum gočensis* Jov. subas. *myrtilletosum*, a takođe i u zajednicama crnog graba i crnog jasena *Ostrya carpinifolia-Fraxinus ornus* na Maljenu, Povlenu i Rudniku (Gajić M., Kojić M., Ivanović M., 1954; Gajić M., 1961).

Konstatovali smo da se *Fragaria vesca* nalazi u 429 od ukupno 874 proučenih fitocenoloških snimaka iz velikog broja sastojina različitih, najvažnijih šumskih fitocenoza u Srbiji. Pri tome, šumska jagoda je 213 puta konstatovana u mnogobrojnim sastojinama različitih hrastovih zajednica, 58 puta u sastojinama hrastovo-grabovih zajednica, 34 puta u sastojinama zajednice *Carpinetum orientalis serbicum*, 80 puta u raznim sastojinama bukovih zajednica, 22 puta u sastojinama mešovitim zajednica belog i crnog bora i 22 puta u sastojinama munikovih zajednica. Odatle se odmah može videti da je vrsta *Fragaria vesca* prvenstveno prilagođena hrastovim šumskim fitocenzama, pri čemu od ukupno 213 snimaka, u kojima je ispitivana vrsta nalažena, 122 potiče iz različitih sastojina zajednice *Quercetum confertae-cerris*, a 68 iz različitih kitnjakovih zajednica.

Najčešća vrednost za brojnost i pokrovnost kojom se *Fragaria vesca* javlja u spratu zeljastih biljaka šumskih asocijacija u Srbiji je + u 265, odnosno 1 u 106 od ukupno 429 snimaka u kojima je vrsta konstatovana, dok je mnogo ređa sa vrednostima 2 (u 45 snimaka), zatim 3 (u 10 snimaka) ili 4 (u samo jednom snimku). Vrednosti za socijalnost šumske jagode su takođe relativno male, i za najveći broj zajednica iznose 1 (oznaka za socijalnost 1 nađena je u 335 od ukupno 429 snimaka u kojima je vrsta konstatovana), ili 2 (u 86 snimaka). Sa ocenom za socijalnost 3 nađena je u samo 7 snimaka, sa ocenom 4 ni u jednom, a sa ocenom 5 u samo jednom snimku. Međutim, sa ovakvim stanjem brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti vrsta *Fragaria vesca* se redovno i sa najvećom sigurnošću uvek može naći u različitim sastojinama već pomenutih najznačajnijih hrastovih, hrastovo-grabovih, bukovih i borovih asocijacija u Srbiji. Zbog ovoga je mnogi autori navode kao učesnika karakterističnog skupa različitih asocijacija i subasocijacija u Srbiji, kao na primer: *Quercetum confertae-cerris serbicum* subas. *nudum*, na Rudniku (Gajić M., 1959), *Quercetum confertae-cerris serbicum* subas. *aculeatetosum*, na Avali (Borisavljević Lj., Jovanović-Dunjić R., Mišić V., 1955), *Quercetum montanum* na Suvoj Planini (Jovanović B., 1953), *Querceto-Carpinetum serbicum* subas. *aculeatetosum* na Fruškoj gori (Janković M., Mišić V., 1954), *Pinetum heldreichii-Helleboretum purpurascens* ass. nova i *Fageto-Pinetum hel-*

dreichii ass. nova prov., na Metohijskim Prokletjama (Jan k o v i ć M, 1958). U svim drugim razmatranim slučajevima šumska jagoda se redovno navodi u stalne pratilice prizemnog sprata biljaka, s tim što se u različitim hrastovim i borovim zajednicama javlja sa konstantno velikom prisutnošću (V i IV), a u bukovim šumama sa manjom prisutnošću (II i I).

Tab. 1. — Broj ponavljanja određenih ocena brojnosti i pokrovnosti vrste *Fragaria vesca* u različitim šumskim zajednicama u Srbiji.

Replication number of abundance and covering classes of the species *Fragaria vesca* from different forest communities in Serbia.

Zajednica Community	Hrastove šume	Hrastovo- grabove i grabove šume	Bukove i mešovite bukove šume	Borove i mešovite borove šume	Munikove šume	Ukupno
Ocena — Class	Oak forests	Oak-hornbeam and hornbeam forests	Beech and mixed beech forests	Pine and mixed pine forests	Munika-pine forests	Total
+	133	65	42	22	3	265
1	46	19	27		14	103
2	29	6	7		4	45
3	5	1	4		4	11
4		1				1
Ukupno Total	213	92	80	22	22	429

Tab. 2. — Broj ponavljanja određenih ocena socijalnosti vrste *Fragaria vesca* u različitim šumskim zajednicama u Srbiji.

Replication number of sociability of the species *Fragaria vesca* from different forest communities in Serbia.

Zajednica Community	Hrastove šume	Hrastovo- grabove i grabove šume	Bukove i mešovite bukove šume	Borove i mešovite borove šume	Munikove šume	Ukupno
Ocena — Class	Oak forests	Oak-hornbeam and hornbeam forests	Beech and mixed beech forests	Pine and mixed pine forests	Munika-pine forests	Total
1	158	75	61	22	19	335
2	51	14	18		3	86
3	4	2	1			7
4						
5		1				1
Ukupno Total	213	92	80	22	22	429

Na osnovu numeričke analize 429 fitocenoloških snimaka u kojima je konstatovana *Fragaria vesca*, došli smo do određenih statističkih podataka za standardne fitocenološke pokazatelje (brojnost, pokrovnost i socijalnost) i odgovarajuće ekološke pokazatelje vezane za uslove staništa (nadmorska visina, ekspozicija i nagib terena). Na taj način na tabelama

1 i 2 prikazan je broj ponavljanja određenih ocena za brojnost i pokrovnost, odnosno socijalnost vrste *Fragaria vesca* u 429 fitocenoloških snimaka iz različitih sastojina najvažnijih šumskih zajednica u Srbiji.

Na tabelama 3, 4 i 5 prikazana je frekvencija nalaženja vrste *Fragaria vesca* na određenim nadmorskim visinama (tabela 3), kao i na određenim nagibima terena (tabela 4) i ekspozicijama staništa (tabela 5), prema analizi 429 fitocenoloških snimaka. Na dijagramima 1, 2 i 3 prikazano je kako je u odnosu na ove spoljašnje faktore vrsta *Fragaria vesca* raspoređena u šumskim zajednicama u Srbiji.

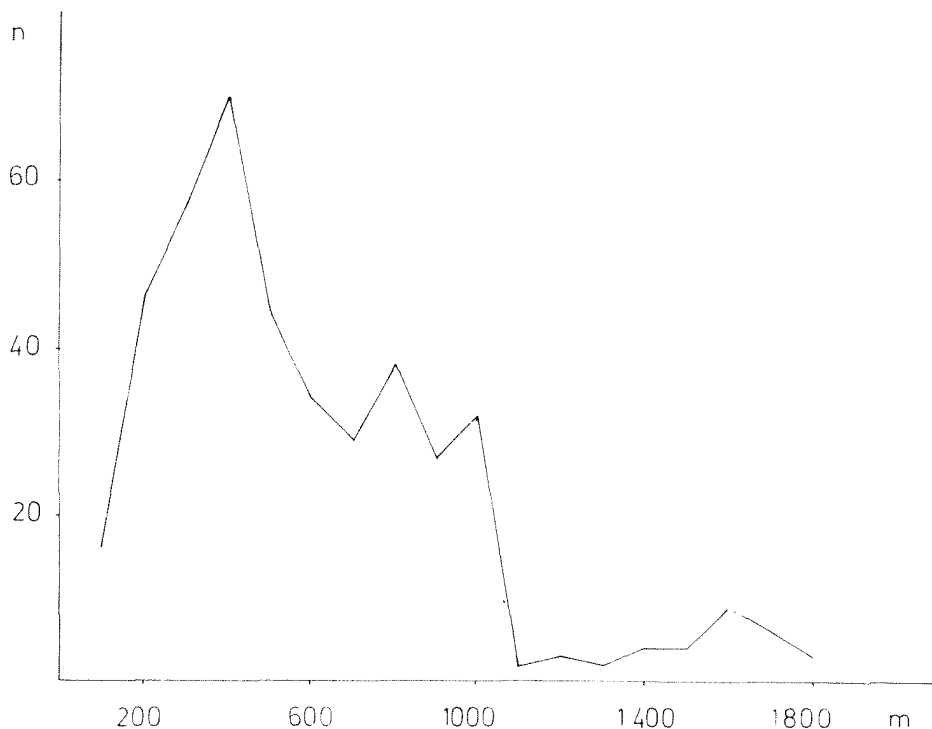
Tab. 3. — Broj ponavljanja nalaza vrste *Fragaria vesca* na određenim nadmorskim visinama, u različitim šumskim zajednicama u Srbiji (u m.).

Replication number od *Fragaria vesca* findings at different altitudes from various forest communities in Serbia (in m.).

Nadmorska visina Altitude	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800
Zajednica Community																		
Hrastove šume Oak forests	13	34	29	45	15	18	22	20	5	9			1					
Hrastovo-grabove i grabove šume Oak-hornbeam and hornbeam forests	3	11	26	22	17	7	3	2	1									
Bukove i mešovite bukove šume Beech and mixed beech forests		1	2	3	12	8	2	11	18	12	2	2	2					
Borove i mešovite borove šume Pine and mixed pine forests						1	2	5	3	11								
Munikove šume Munika-pine forests															4	9	6	3
Ukupno Total	16	46	57	70	44	34	29	38	27	32	2	3	2		4	9	6	3

Najniže nalazište šumske jagode je okolina Beograda, u sastojini *Fagus moesiaca-Quercus conferta-Quercus cerris* na 100 metara nadmorske visine, na brežuljcima oko Umke, Sremčice i Male Moštanice (Vukić E., 1959), kao i u sastojinama asocijacije *Quercetum confertae-cerris* subas. *aculeatetosum* na 110 metara nadmorske visine, takođe iz okoline

Beograda. Na Metohijskim Prokletijama, međutim, u munikovoj šumi *Pinetum heldreichii-Helleboretum purpurascens* zabeležena je na najvećoj nadmorskoj visini od 1800 metara. U velikom broju nalažena je na svim visinama od 200 do 900 metara, s tim što najveći broj snimaka potiče iz sastojina na oko 400 metara nadmorske visine.



Dijagram 1. — Dinamika broja ponavljanja nalaza vrste *Fragaria vesca* na raznim nadmorskim visinama u m.

Dynamic of replication number of *Fragaria vesca* findings at different altitudes (in m.).

Što se tiče nagnutosti terena, *Fragaria vesca* je nalažena u velikom broju i skoro podjednako na staništima čiji je nagib iznosio između 5 i 35 stepeni.

Nešto manje je česta na sasvim ravnim ili jako nagnužim terenima (do 45°), ali je u pojedinačnim snimcima nalažena i na padinama od 55 i 60°.

Na osnovu slučajeva koji su uzeti u razmatranje može se zaključiti da je šumska jagoda skoro podjednako dobro rasprostranjena na svim ekspozicijama, s tim što joj ipak najviše odgovaraju jugozapadno do jugoistočno eksponirane padine.

Ukoliko bi se posmatrali samo snimci načinjeni u hrastovim šumama, videlo bi se da se najčešće nalazi na toplim jugozapadnim i zapadnim stranama. Najbolje je zastupljena upravo u sastojinama asocijacije *Querce-*

Tab. 4. — Broj ponavljanja nalaza vrste *Fragaria vesca* na određenim nagibima terena (u °), u različitim šumskim zajednicama u Srbiji.

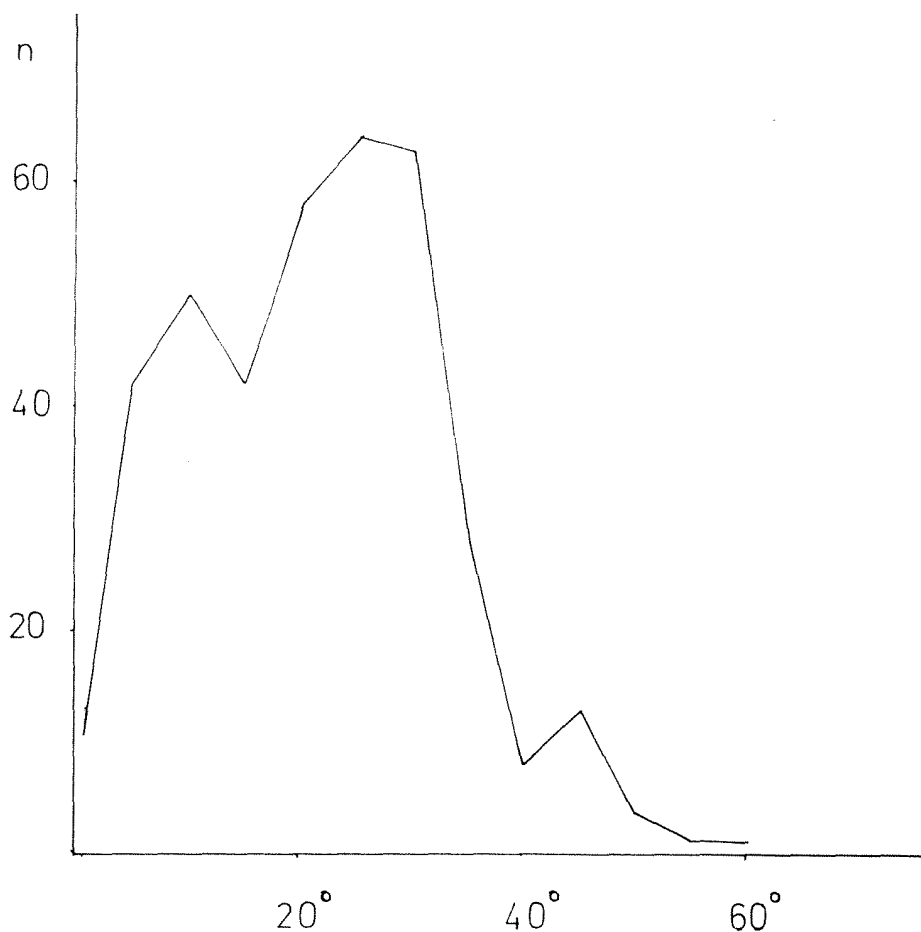
Replication number of *Fragaria vesca* findings at different slopes of soil from various forest communities in Serbia (in °).

Nagib terena Slope of soil	1°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Zajednica Community													
Hrastove šume Oak forests	7	28	28	28	20	31	14	9	2	4	3	1	
Hrastovo-grabove i grabove šume Oak-hornbeam and hornbeam forests	4	10	11	2	21	14	19	4	1	4			
Bukove i mešovite bukove šume Beech and mixed beech forests		3	10	6	13	9	19	11	2	3			1
Borove i mešovite borove šume Pine and mixed pine forests		1		2	3	3	6	3	1	2			
Munikove šume Munika-pine forests			1	4	1	7	5	1	2		1		
Ukupno Total	11	42	50	42	58	64	63	28	8	13	4	1	1

tum confertae-cerris serbicum koje se nalaze na jugozapadnim ekspozicijama. U mešovitim hrastovo-grabovim šumama dosta je dobro zastupljena na severnim, severoistočnim i severozapadnim ekspozicijama; međutim, ovde je interesantno da se u takvim slučajevima radi o degradiranim, prosvetljenim šumskim sastojinama ili šumama retkog sklopa (0,5 do 0,6). U bukovim zajednicama, međutim, vrlo često se nalazi na mestima izloženim severozapadu ili severoistoku, ali je u ovim asocijacijama, uopšte uzev, *Fragaria vesca* malobrojnija i ređe redovno prisutna. Dijagram 3.

Geološka podloga, vrsta i razvijenost zemljišta na njoj, posebno preko hemijskih reakcija, utiču znatno na veću ili manju pojavu vrste *Fragaria vesca* na nekom staništu. Od ukupnog broja istraživanih nalazišta većina je bila na krečnjaku, zatim na peščarima, a mnogo manje potiče sa serpentina ili drugih silikata kao geološke podloge. Zemljišta na kojima raste vrsta *Fragaria vesca*, sem retkih izuzetaka, su dobro razvijena smeđa šumska zemljišta, manje-više suva, često u fazi opodzolavanja, slabo kisele do neutralne reakcije (pH od 5,5 do 7,0).

Ovi opšti nalazi ukazuju na to da je *Fragaria vesca* vrsta sa širokom ekološkom amplitudom što se tiče orografskih a donekle i edafskih uslova staništa, ali je ograničena u odnosu na režim temperature, svetlosti i vlage. Iako nije strogo heliofitna vrsta *Fragaria vesca* traži dosta topla i svetla staništa za svoj optimalan razvoj i plodonošenje, zbog čega joj najbolje



Dijagram 2. — Dinamika broja ponavljanja nalaza vrste *Fragaria vesca* na raznim nagibima terena u °.

Dynamic of replication number of *Fragaria vesca* findings at different slopes of soil (in °).

odgovaraju šume otvorenijeg sklopa (0,5—0,6), u kojima se stvaraju prolazne zasene ili polusenke a time i određeni mikroklimatski uslovi, naročito u pogledu temperature i vlažnosti vazduha i zemljišta. Zbog toga bi se *Fragaria vesca* mogla označiti kao šumska termofilna vrsta, u znatnoj meri i kserotermna, prilagođena pre svega toplijim šumama ređeg sklopa, gde ima dovoljno svetlosti, ali gde joj je obezbeđena i dovoljna količina vlage za obavljanje životnih funkcija. Odatle je razumljiva i njena redovna prisutnost u najrazličitijim sastojinama nekoliko osnovnih hrastovih zajednica u Srbiji. Takođe bi se moglo reći da *Fragaria vesca* ne postavlja specijalne zahteve na svom staništu za bilo koji od osnovnih spoljašnjih ekoloških činilaca. Na staništima šumske jagode vladaju relativno umereni

Tab. 5. — Broj ponavljanja nalaza vrste *Fragaria vesca* na određenim ekspozicijama staništa, u različitim šumskim zajednicama u Srbiji.Replication number of *Fragaria vesca* findings at different exposures of habitats from various forest communities in Serbia.

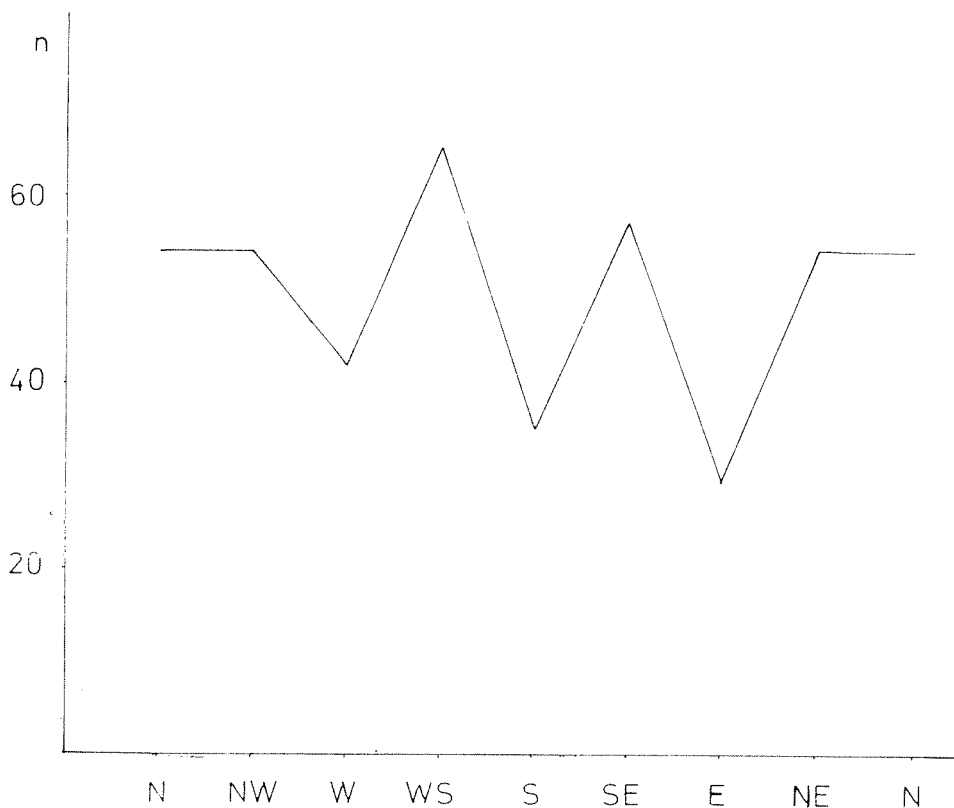
Ekspozicija Exposure								
	N	NW	W	SW	S	SE	E	NE
Zajednica Community								
Hrastove šume Oak forests	16	13	27	44	31	25	15	14
Hrastovo-grabove i grabove šume Oak-hornbeam and hornbeam forests	10	20	8	11	4	14	7	15
Bukove i mešovite bukove šume Beech and mixed beech forests	22	16	5	6		9	2	17
Borove i mešovite borove šume Pine and mixed pine forests	5	5	2	3		1	4	1
Munikove šume Munika-pine forests	1			1		8	1	8
Ukupno Total	54	54	42	65	35	57	29	54

uslovi života, bez temperaturnih i svetlosnih ekstrema, izrazite suše ili prevelike vlažnosti kako vazduha tako i podloge. To su, uglavnom, svetla šumska staništa, relativno topla i dovoljno vlažna; podloga je pretežno krečnjačka a zemljište uglavnom neutralno do slabo kiselo. Ukoliko se dešava da je neki od ovih spoljašnjih činilaca izrazito nepovoljan, opstanak šumske jagode na tom mestu je u vezi sa kompenzacijom nekim drugim faktorom i njenim unutarnjim mogućnostima održavanja vegetativnim obnavljanjem. Na primer, nalazište šumske jagode u hladnijoj šumi severno eksponiranoj, u sastojini *Fagetum montanum* subsp. *colurnetosum* Jov. na Ozrenu, nalazi se na strmoj padini sa plitkim, skeletnim zemljištem, a sama šuma je prosvetljena, pa su time obezbeđeni uslovi dovoljne količine svetlosti, toplote i manje vlažnosti.

U hrastovim šumama, gde se u nekim zajednicama navodi i kao član karakterističnog skupa biljaka, zapaženo je da se *Fragaria vesca* uvek nalazi uz sledeće, obilno zastupljene biljke: *Helleborus odoratus*, *Lathyrus niger*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Brachypodium silvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Hedera helix*, *Glechoma hirsuta*, *Euphorbia amygdaloides*.

Na kraju, interesantno je pomenuti jedno specifično stanište vrste *Fragaria vesca*, a to su požarišta. Neki autori (Grabher, Tregubov, Vukićević, Veslaj) navode vrstu *Fragaria vesca* kao tipičnu vrstu požarišta, prethodnika stadijuma sa vrstama *Rubus* sp. i *Calamagrostis* sp. na opožarenim površinama, kao jednu od nitrofilnih biljaka veoma brojnu

na ovakvim mestima. E. Vukićević i V. Veslaj u radu „Vegetacija i zemljište na požarištima Majdanpečke Domene” navode šumsku jagodu na svim ispitivanim šumskim požarištima sa veoma visokim vrednostima za



Dijagram 3. — Dinamika broja ponavljanja nalaza vrste *Fragaria vesca* na raznim ekspozicijama staništa.

Dynamic of replication number of *Fragaria vesca* findings at different exposures of habitats.

brojnost, pokrovnost i socijalnost. Prema njihovim istraživanjima *Fragaria vesca* sa vrstom *Epilobium angustifolium* čini prvi stadijum u sukcesiji nitrofilne vegetacije na požarištima. Na ovim mestima posle požara dolazi do promene edafskih uslova u tom smislu što se smanjuje kiselost zemljišta i povećava količina azota pristupačnog biljkama, pa se na njima javljaju nitrofilne biljke među kojima najveću prisutnost imaju: *Fragaria vesca*, *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Epilobium angustifolium*, *Calamagrostis epigeios*, itd. Istovremeno, ovo su staništa sa malom vegetacijskom pokrovnosću, suvlja, dobro aerisana, sa intenzivnijom mineralizacijom organske materije, pa se dešava da se *Fragaria vesca* veoma brzo i obilno razmnožava i rasprostire po opožarenoj površini, ali veoma malo cveta i plodonosi.

ZAKLJUČCI

Vrsta *Fragaria vesca* ulazi u sastav skoro svih hrastovih, hrastovo-grabovih, bukovih, borovih i munikovih zajednica u Srbiji.

Najbrojnije i sa najvećim stepenom prisutnosti nalažena je u hrastovim zajednicama, i to pretežno u asocijaciji *Quercetum confertae-cerris serbicum*.

Optimalna staništa vrste *Fragaria vesca* u različitim šumskim zajednicama u Srbiji su dovoljno osvetljena, topla i vlažna, tako da na njima ne dolazi u kompeticiju sa izrazito heliofitnim i kserofitnim vrstama, ali ni sa skiofitama i higrofitama. Na ovim staništima je nalažena na skoro svim ekspozicijama, na nagibu terena između 5 i 30° i na nadmorskim visinama od 300 do 800 metara. Podloga je najčešće bogata, krečnjačka, a zemljište razvijeno, slabo kisele do neutralne reakcije.

Vrsta *Fragaria vesca* se najpre može okarakterisati kao šumsko-livadska biljka, koja najviše potrebuje svetle i tople šume otvorenog sklopa, umerenih mikroklimatskih uslova naročito u pogledu svetlosti i toplote podloge i vazduha. U ovakvim šumama je redovno prisutna i ravnomerno raspoređena u prizemnom spratu biljaka, ne gradi nikad izrazite facije, ali se jače grupiše na šumskim progalama i bliže ivici šume.

LITERATURA

- Blečić, V. und Tatić, B. (1960): Beitrag zur Kenntniss der Panzerföhrenwälder der Gebirge Ostrovica. Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom I (V), No 2, Beograd.
- Blečić, V. i Tatić, B. (1962): Prilog poznavanju smrčeve šume Golije planine. Glasnik Prirodnačkog muzeja, ser. B, knj. 18, Beograd.
- Borisavljević, Lj. Jovanović-Dunjić, R. i Mišić, V. (1955): Vegetacija Avale. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 6, No 3, Beograd.
- Černjavski, P. (1948): Kopaonik i njegove šume. Godišnjak Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, 1, Beograd.
- Černjavski, P. (1950): Problem klasifikacije fitocenoza. Glasnik Šumarskog fakulteta, 1, Beograd.
- Černjavski, P. (1950): O bukovim šumama u FNRJ. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 1, Beograd.
- Diklić, N. (1962): Prilog poznavanju šumskih i livadskih fitocenoza Ozrena, Device i Leskovika kod Soko banje. Glasnik Prirodnačkog muzeja, ser. B, 18, Beograd.
- Dinić, A. (1970): Grab (*Carpinus betulus* L.) u šumskim zajednicama Fruške Gore. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 39, Novi Sad.
- Flora SR Srbije IV (1972). Srpska Akademija nauka i umetnosti, Beograd.
- Grebenščikov, O. (1950): O vegetaciji centralnog dela Stare planine. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 1, Beograd.
- Grabherr, H. (1936): Die Dynamik der Brandflächenvegetation des Karwendels. Bot. Centr., Bd. 55—56, Berlin.
- Gajić, M. (1952): O vegetaciji Košutnjaka. Glasnik Šumarskog fakulteta, 5, Beograd.
- Gajić, M. (1954): Prilog poznavanju nizinskih šuma okoline Beograda. Glasnik Šumarskog fakulteta, 7, Beograd.
- Gajić, M. (1954): Prilog poznavanju hrastovo-grabovih šuma (*Querceto-Carpinetum*) Šumadije. Arhiv bioloških nauka, VI, 1—2, Beograd.

- Gajić, M. (1954): Šumske i livadske fitocenozе Kosmaja. Arhiv bioloških nauka, VI, 1—2, Beograd.
- Gajić, M. (1959): Asocijacije *Quercetum confertae-cerris serbicum* Rudski i *Quercetum montanum* Cer. et Jov. na planini Rudnik i njihova staništa. Glasnik Šumarskog fakulteta, 16, Beograd.
- Gajić, M. (1961 a): Fitocenozе i staništa planine Rudnik i njihove degradacione faze. Glasnik Šumarskog fakulteta, 23, Beograd.
- Gajić, M. (1961 b): Bukove šume planine Rudnik. Glasnik muzeja šumarstva i lova, 1, Beograd.
- Gajić, M. (1967): Florni elementi Šumadije. Zaštita prirode, 34, Beograd.
- Gajić, M. (1969): Bukova šuma sa zelenikom na Gledićskim planinama (*Fagetum montanum serbicum* Rudski subas. *ilicetosum* Gajić). Glasnik Prirodnačkog muzeja, ser. B, 24, Beograd.
- Gajić, M. (1971): Bilnosociološka razmatranja asocijacije *Quercetum montanum* Cer. et Jov. u Srbiji. Glasnik Prirodnačkog muzeja, ser. B, 26, Beograd.
- Gajić, M., Kojić, M., Ivanović, M. (1954): Pregled šumskih fitocenoza planine Maljena. Glasnik Šumarskog fakulteta, 7, Beograd.
- Hayek, A. (1927—1933): Prodrromus Florae Peninsulae Balcanicae. — Berlin.
- Hegi, G. (1906—1931): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. — Wien.
- Iljinskaja, A. I. (1945): Materialj k biologii zemljaniki *Fragaria vesca* L. — Sovjetskaja botanika, T. XIII, No 3, Moskva.
- Janković, M. (1958): Prilog poznavanju munikovih šuma (*Pinetum heldreichii*) na Metohijskim Prokletijama. Arhiv bioloških nauka, X, 1—4, Beograd.
- Janković, M. (1960): Šumska vegetacija munike (*Pinus heldreichii*) na Metohijskim Prokletijama i potreba efikasne zaštite. Zaštita prirode, 18—19, Beograd.
- Janković, M. (1961): O svetlosnoj klimi šumskih zajednica *Pinetum heldreichii typicum* M. Jank. i *Fagetum abietetosum* Horv. na Prokletijama prema posmatranjima u 1958. godini. Glasnik Prirodnačkog muzeja, ser. B, 17, Beograd.
- Janković, M. (1963): Fitoekologija sa osnovama fitogeografije i pregledom tipovi vegetacije na Zemlji. Beograd.
- Janković, M. (1972): Fitocenološke tabele kao dragocen izvor idioekoloških informacija — statistička obrada i analiza ekoloških korelacija u njima. Beograd (manuskript).
- Janković, M., Bogojević, R. (1960): Prethodno siopštenje o zajednici *Orneto-asphodelatum albae* (ass. nova prov.) na krečnjačkim padinama planine Rosulje u Metohiji. Glasnik Prirodnačkog muzeja, ser. B, 16, Beograd.
- Janković, M., Bogojević, R. (1962—1964): (*Wulfenia-Pinetum mughii*, nova zajednica planinskog bora (*Pinus mugo*) i alpsko-prokletijske endemoreliktnе vrste *Wulfenia carinthiaca*. Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom II, No 1—4, Beograd.
- Janković, M., Mišić, V. (1954): Šumske fitocenozе Fruške gore. Arhiv bioloških nauka, VI, 1—2, Beograd.
- Janković, M., Mišić, V. (1960): Šumska vegetacija Fruške gore. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 19, Novi Sad.
- Janković, M., Mišić, V., Popović, M. (1961): Rezultati uporednih fitocenoloških, dendrometrijskih i ekoloških ispitivanja u nekim osnovnim šumskim tipovima hrasta kitnjaka na Fruškoj Gori *Quercetum montanum festucetosum montanae* M. Jank. et V. Miš. i *Quercetum sessiliflorae acetoselletum* M. Jank. et V. Miš.). Arhiv bioloških nauka, XIII, 3—4, Beograd.
- Janković, M., Nikolić, V., (1962): *Quercetum confertae-cerris serbicum* Rud. *paeonietosum* M. Jank. et V. Nik. nova subasocijacija termofilne hrastove šumske zajednice cera (*Q. cerris*), sladuna (*Q. conferta*) i medunca (*Q. pubescens*) sa božurom (*Paeonia decora* Andrż.) na Kosmetu. Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom II, No 1—4, Beograd.
- Jovanović, B. (1948): Prilog poznavanju dendroflore šumskih asocijacija Majdanpečke Domene. Godišnjak Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, 1, Beograd.
- Jovanović, B. (1953): O dvema fitocenzama Istočne Srbije *Quercetum montanum* i *Fageto muscetum*. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 3, Beograd.

- Jovanović, B. (1954): Fitocenoza *Quercetum confertae-cerris* kao biološki indikator. Glasnik Šumarskog fakulteta, 8, Beograd.
- Jovanović, B. (1959): Prilog poznavanju šumskih fitocenoza Goča. Glasnik Šumarskog fakulteta, 16, Beograd.
- Jovanović, B. (1960): Mešovita šuma hrastova sa grabićem na Fruškoj gori (*Carpinetum orientalis-Quercetum*). Glasnik Prirodnjačkog muzeja, ser. B, 16, Beograd.
- Jovanović, B. (1967): Dendrologija sa osnovama fitocenologije. Beograd.
- Jovanović, B., Dunjić, R. (1951): Prilog poznavanju fitocenoza hrastovih šuma Jasenice i okoline Beograda. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 2, Beograd.
- Jovanović, B., Veseličić, L. (1950): Prethodno saopštenje o biljnom pokrivaču Suve planine. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 1, Beograd.
- Lintner, V. (1951): Borove šume okoline Priboja na Limu i Divčibara na Maljenu. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 2, Beograd.
- Mišić, V. (1954): Prilog poznavanju strukture i sezone dinamičke bukovih fitocenoza Kopaonika. Arhiv bioloških nauka, VI, 1—2, Beograd.
- Mišić, V. (1957): Bukove šume Boranje. Arhiv bioloških nauka, VIII, 3—4, Beograd.
- Mišić, V. (1962): Poreklo, sukcesija i degradacija šumske vegetacije Srbije (I). Zbornik radova Biološkog instituta Srbije, 5, sv. 3, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1966): Usporedna analiza sastava i sezone dinamičke zeljastog pokrivača šumskih zajednica u stacionaru na Fruškoj gori. Zbornik radova Instituta za biološka istraživanja, 10, sv. 4, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1966): Primena metode mikrofitosnimaka u usporednoj analizi florističkog sastava zeljastog pokrivača na primeru oglednih sastojina hrastovih zajednica u stacionaru na Fruškoj gori. Zbornik radova Instituta za biološka istraživanja, 10, sv. 5, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1966): Prilog proučavanju problema granica i prelaza među fitocenzama na primeru šumskih zajednica u stacionaru na Fruškoj gori. Zbornik radova Instituta za biološka istraživanja, 10, sv. 6, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1970): Usporedna kvalitativno-kvantitativna analiza sinuzija zeljastih biljaka dveju ekoloških varijanti zajednice kitnjaka sa festukom (*Festuco-Quercetum petrae* Jank. 1968) u stacionaru na Fruškoj gori. Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom V nov. ser., 1—4, Beograd.
- Mišić, V., Popović, M. (1954): Bukove i smrčeve šume Kopaonika (prethodno saopštenje). Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 5, Beograd.
- Mišić, V., Popović, M. (1960): Fitocenoza analiza smrčevih šuma Kopaonika. Zbornik radova Biološkog instituta Srbije, 3, sv. 5, Beograd.
- Mišić, V., Popović, M., Dinić, A. (1970): Rezultati ispitivanja sastava i strukture degradovane sastojine hrasta kitnjaka i graba (*Querceto-Carpinetum serbicum aculeatetosum* Jov.) sa progalama i dominacijom lipe na Fruškoj gori. Ekologija, 5, No 1, Beograd.
- Pančić, J. (1874): Flora Kneževine Srbije. Beograd.
- Pančić, J. (1884): Dodatak Flori Kneževine Srbije. Beograd.
- Pavlović, Z. (1951): Vegetacija planine Zlatibora. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 2, Beograd.
- Pavlović, Z. (1964): Borove šume na serpentinima u Srbiji. Glasnik Prirodnjačkog muzeja, ser. B, 19, Beograd.
- Rajevski, L. (1951): Borove šume u predelima od Mokre gore do reke Uvac. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 2, Beograd.
- Rajevski, L. (1956): Šume donjeg brdskog pojasa Kopaonika. Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, 7, Beograd.
- Rudski, I. (1949): Tipovi lišćarskih šuma jugoistočnog dela Šumadije. Prirodnjački muzej Srpske zemlje, 25, Beograd.
- Tatić, B. (1967—1968): Flora i vegetacija Studene Planine kod Kraljeva. Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom IV, No 1—4, Beograd.

- Tregubov, A. (1941): Les forêts vierges montagnardes des Alpes Dinariques — Massif de Klekovatcha — Guermetch. Montpellier.
- Veljović, V. (1967): Vegetacija okoline Kragujevca. Glasnik Prirodnjačkog muzeja, ser. B, 22, Beograd.
- Vukićević, E. (1959): Šumske fitocenoze u neplavljenom području Posavine. Glasnik Šumarskog fakulteta, 16, Beograd.
- Vukićević-Ilić, E. (1961): Sukcesija vegetacije i prirodno obnavljanje šuma na šumskim požarištima u Srbiji. Glasnik Šumarskog fakulteta, 22—23, Beograd.
- Vukićević, E. (1970): Fitocenoza cera i crnog graba (*Quercetum cerris* E. Vuk. subasocijacija *ostrjetosum* subas. nov.) na Gučevu. Glasnik Šumarskog fakulteta, 38, Beograd.
- Vukićević-Ilić, E., Veslaj, V. (1954): Vegetacija i zemljište na požarištima Majdanpečke Domene. Glasnik Šumarskog fakulteta, 8, Beograd.

Summary

BRANKA MATIJAŠEVIĆ

ECOLOGY OF THE SPECIES *FRAGARIA VESCA* L. AS A REPRESENTATIVE OF THE HERBACEOUS LAYER FLORA OF THE FOREST COMMUNITIES IN SERBIA

In the study was investigated phytocoenological place and role of the species *Fragaria vesca* in the most important forest communities in Serbia, as well as some general ecologic characteristics of the mentioned species obviously interesting for its development and existence in this region.

The obtained data were worked out by the method and according to the idea of Prof. dr Milorad Janković. The principle of a matter is that the phytocoenological sample plots consist of the many different data referring to the idioecology of the every mentioned species. These data can be statistically arranged, in different manners, bringing into their mutual relations, in order to explain the certain aspects of the idioecology of the species.

In this study was discussed the great number of the sample plots from different stands of the various but the most important forest communities in Serbia. The species *Fragaria vesca* was recorded in 429 of the total 874 of the sample plots. In these 429 sample plots were studied statistically the standard phytocoenological factors, abundance, covering and sociability, as well as some external ecologic components, as follows: the altitude, the slope of terrain and the exposure of the habitat where the species was found.

According to the statistical analysis it was established that *Fragaria vesca* is important as a loyal companion species at the herbaceous layer of the most important forest communities in Serbia (oak forests, oak-hornbeam and beech forests, as well as pine and munika pine forests). The most abundant and with the highest presence classes, the species was found in oak communities, specially in the association *Quercetum confertae-cerris serbicum* Rud. The species *Fragaria vesca* is characterized

by the relatively large ecological amplitude for mentioned orographic and edaphic factors, but, at the same time, it requires very definite conditions of light, heat and humidity on its habitats. The most favourable conditions are in the bright, warm and sufficiently humid forests, with more sparse covering, like usually are the oak forests. The substratum rock there is rich, calcareous, the soil is developed but often becomes the podsollic one, and, the soil reaction ranges from the slightly acid to the neutral one.

It can be concluded that the species *Fragaria vesca* is the forest-meadow plant species, regularly present and homogenously distributed in the whole herbaceous layer through the bright and warm forests, forming the small groups only in the forest clearings and on the edges of the forests.