

GODIŠNJAK

BIOLOŠKOG INSTITUTA U SARAJEVU

ГОДИШЊАК

БИОЛОШКОГ ИНСТИТУТА

У САРАЈЕВУ

ANNUAIRE

DE

L'INSTITUT BIOLOGIQUE

À SARAJEVO

ODGOVORNI UREDNIK:

P. F U K A R E K

ČLANOVI REDAKCIONOG ODBORA:

A. SABOVLJEV, T. KANAET

i D. BATINICA

GOD II

1949

FASC. 1-2

DRŽAVNA ŠTAMPARIJA U SARAJEVU — 1950

BIBLIOTEKA

Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu

ODSJEK ZA BIOLOGIJU

Inv.br.: _____ Sign.: _____

SADRŽAJ

	Strana
1. K. Malý i Ž. Bjelčić : Prilog poznavanju flore okoline Dobruna (kod Višegrada) . . .	3
2. K. Malý : <i>Miscellanea botanica</i> (Botaničke sítnice)	17
3. P. Fukarek : Podaci o geografskom raširenju munike (<i>Pinus Heldreichii</i> Christ)	21
4. P. Fukarek : Podaci o raširenju molike (<i>Pinus Peuce Grisebach</i>) na Balkanskom Poluostrvu	43
5. P. Fukarek : O granicama prirodnog areala tilovine (<i>Petteria ramentacea</i> [Sieb.] Presl)	53
6. J. Kovačević : Sjemenske korovne primjese u sjemenu lana bosanske provenijence u komparaciji sa stranim provenijencama	61
7. Lj. Kavić : Prilog poznavanju podzola sjeverozapadne Bosne	67
8. V. Jakšić : Pedološka istraživanja voćnog rasadnika u Žepču	100
9. Ž. Adamović : Prilog poznavanja vrste <i>Purpuricenus budensis</i> Götz (<i>Cerambycidae</i> , Col.)	115
10. R. Mikšić : Bilješke o Scarabaeidama jugoslavenske faune (<i>Coleoptera-Lamellicornia</i>)	121
11. J. Šunjić : Pitanje podizanja burozaštinih šumskih pojaseva u području Bijelog i Bišća Polja, te Mostarskog Blata u Hercegovini	139
12. * * * Izvještaj o radu Biološkog instituta u godini 1949.	135
13. K. Malý : Plavšić dr. Svetislav. Nekrolog	139

CONTENU

	Pag
1. K. Malý et Ž. Bjelčić : Contribution à la connaissance de la flore des environs de Dobrun près de Višegrad	3
2. K. Malý : <i>Miscellanea botanica</i>	17
3. P. Fukarek : Contribution à la distribution géographique de <i>Pinus Heldreichii</i> Christ.	21
4. P. Fukarek : Contribution à la distribution de <i>Pinus Peuce Grisebach</i> sur la Péninsule Balcanique	43
5. P. Fukarek : Sur les limites d'aréale naturel de <i>Petteria ramentacea</i> (Sieb.) Presl.	53
6. J. Kovačević : Additions de l'ivrie au graine du lin de la provenance bosniaque et leur comparaison avec les provenances étrangères	61
7. Lj. Kavić : Contribution à la connaissance de »podsole« de la Bosnie	67
8. V. Jakšić : Examinations pédologiques de la pépinière des fruits de Žepče	100
9. Ž. Adamović : Contribution à la connaissance de l'espèce <i>Purpuricenus budensis</i> Götz (<i>Cerambycidae</i> , Col.)	115
10. R. Mikšić : Les notes sur les Scarabaeides de la faune Yougoslave (<i>Coleoptera-Lamellicornia</i>)	121
11. J. Šunjić : Question d'élévation des zones forestières par la défense du vent du domaine de Bijelo Polje et Bišće Polje, aussi que de Mostarsko Blato en Hercegovine	129
12. * * * Compte rendu des travaux de l'Institut biologique à Sarajevo en 1949.	135
13. K. Malý : Plavšić dr. Svetislav. Nécrologie	139

Malý K. i Bjelčić Ž., Sarajevo

Prilog poznavanju flore okoline Dobruna kod Višegrada

Posljednje lijepe ljetne dane u septembru mjesecu 1949 godine iskoristili smo za ekskurziju u okolicu Dobruna sa namjerom da tu skupimo neke rijetke biljke za naš herbar i za botanički vrt u Sarajevu, da bi se one tu mogle žive proučavati.

Dobrun leži 13 km. istočno od Višegrada na meandrima rijeke Rzav, desne drinine pritoke. Prastara crkva u Dobrunu nalazi se na nadmorskoj visini od 393 m. Cijela okolina Dobruna je vrlo romantična i neobično zanimljiva za proučavanje. Počam od Višegrada idući Dobrunu vide se s obje strane doline niska brda izgrađena naizmjenično iz crveno-smeđeg serpentina i gabra. Na serpentinu vidimo svijetle šumice crnog bora (*Pinus nigricans* Host) prividno bez ikakvog podrasta. Flora i vegetacija ovih predjela još je vrlo malo istražena. Istočno od Dobruna bijele se brda izgrađena od kretacejskih vapnenaca u kojima su jako istaknute strme stijene, pećine i točila. Ovdje ne nalazimo sklopljene šume, nego na njima strče tu i tamo po grebenima pojedinačna stabla crnog bora sa karakterističnim vodoravnim granama.

Iznad Dobrunske crkve nalazi se brdo Orlinja (972 m.). Na zapadnoj strani ono je prosječeno uzdužnim rasedom, koji se pruža u pravcu sjerev—jug, stvarajući tako vrlo zanimljiv klanac — Razdolinu. Niz njegove obronke ruši se pokretno kamenje, a ovce i koze koje tuda pasu kod prolaza pokreću čitave mase toga sipara, koji je u stalnom pokretu.

Staze kojima koze svakodnevno ovuda gaze oivičene su mnogobrojnim primjercima *Cynoglossum officinale* i jednom drugom vrstom *Cynoglossum*-a od koje je nađeno samo lišće. Ispod sela Staniševac, nalaze se mnogobrojne bukve (*Fagus moesiaca*)¹⁾. Na sedlu prema Orlinji kod cca 900 m. nadmorske visine dolaze, u velikom broju orahova stabla (*Juglans regia*). Pojedina stabla ove vrste ukrašuju i grebene klanca Razdoline. Na sedlu su se još mogle zapaziti vrste: *Cornus mas*, *Pinus nigricans* (na stijenama), *Malus pumila*, *Pirus communis*, *Populus tremula* i *Prunus avium*.

¹⁾ P. Černjavski: Prethodno saopštenje o balkanskoj bukvi. — Godišnjak biološkog instituta u Sarajevu I (1948) 41—43.

Iz pravca od Grlac Mlina, odnosno od sela Staniševac, salazi manji potok nazvan Jezero Potok, koji se u klanecu vrlo brzo gubi ispod nagomilanog kamenja. Na njegovom toku otisnuto kamenje stvorilo je dvije oveće prepreke iza kojih se zadržava voda i tako stvara omanje bare, od kojih je gornja plitka i obrasla mnogobrojnim primjercima *Sparganium*-a, a donja obično presuši krajem mjeseca augusta. Klanac Razdoline završava se iznad Dobrunske crkve. Tu se često znade nagomilati kamenje kojeg snesu točila i ono zagradi vodu, pa katkada Jezero Potok znade da preplavi svoju zelenu okolinu. Dalje potok teče uskim žlijebom sve dok se na kraju ne izgubi u rijeci Rzavu. Močvare oko potoka su obrasle mnogobrojnim primjercima *Teucrium scorgiun* i *Cirsium creticum* var. *Hippoliti*, dok *Scutellaria galericulata*, jedna od čestih pratilica u svezi *Deschampsion caespitosae* — *Caricetum tricostato-vulpinae*, nije ovdje nađena. Ostalo močvarno i vodeno bilje koje se tu nalazi zabilježeno je u popisu D.

Naročito je ovdje interesantna flora trajnih i jednogodišnjih zeljastih biljaka sa kretacejskih krečnjačkih stijena, (hasmofite) i sa pokretnih točila kao i iz pećina klanca Razdoline. Ona potsjeća na slične prilike na krečnjaku u graničnoj Mokroj Gori, koja je opisana po Pančiću. Flora ove izrazito edafske biljne asocijacije u Razdolini obuhvaćena je također u popisu A.

Na brdu Orlinji od drveća i šiblja raste: *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, pojedinačno na grebenima crni bor, onda *Pyrus piraster*, *Quercus cerris*, *Q. pubescens* i *Spiraea media* var. *mollis*. Tipične krečnjačke su: *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Coronilla emeroides*, *Cotinus coggygria*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus rupestris* i *Quercus pubescens*. Od niskog rašća treba istaći: *Paeonia* sp. (klica) i *Iris graminea*.

Drveće i grmlje u Razdolini iznešeno je u popisu B.

Do sada nije još obraden skupljeni materijal lišaja i mahovina.

U popisu kod svake višegodišnje ili jednogodišnje biljke označena je osnovna njena životna forma prema Raunkiärovom sistemu. Biološki spektar svih 116 vrsta i oblika sadrži 26 hamefita, 15 geofita (kod toga 3 sa lukovicama *Allium* sp.), 46 hemikriptofita i 29 terofita.

Od drveća i šiblja u Razdolini su: 16 makrofanerofiti, 9 nanofiti, 1 liana (*Clematis vitalba*) 3 hamefita (»Hamaefita velantia«, puzavo grmlje).

U najbližoj okolini Razdoline dolazi još sljedeće drveće i šiblje (vidi popis B):

6 makrofanerofita i

5 nanofanerofita.

Biljke klanca Razdoline su najvećim dijelom mezofiti, kojima odgovara mikrotermalna klima. U stijenama i točilima ovoga klanca biljke su prilagodene oskudnom svjetlu, koje im pruža ovakav položaj. One su izložene stalnim, prilično čestim i kratkotrajnim izmjenama svjetla i sjene.²⁾ Za ove biljke je od značenja i svaka najmanja razlika u nadmorskoj visini. Zbog toga je kod svake navedene biljke data procjena

²⁾ Vidi: MORTON: Pflanzengeographische Monographie der Inselgruppe Arbe u. Engler, Botan. Jahrb., Beiblatt № 116 (1915) 130 ff (litoralne prilike).

u vezi sa njenim svjetlosnim zahtjevima i uticajem sredine. Ovome će poslužiti slijedeće oznake u tabelama:

h = heliofil, biljke koje vole puno svjetlo,
 hpb = heliofob, biljke koje vole sjenu i
 $\frac{1}{2}$ hpb = hemi-heliofob, biljke koje podnose polusjenu

i prelazne forme: h— $\frac{1}{2}$ hpb
 h—hpb.

Od svih 116 biljaka 57 su heliofilne, 4 heliofobne i to: *Geranium Robertianum* ☉, *Moehringia muscosa*, *Parietaria officinalis*, *Saxifraga rotundifolia*, 26 hemi-heliofobne, 26 su prelazne, (h— $\frac{1}{2}$ hpb) i 2 (i to: *Asplenium trichomanes*, *A. ruta muraria*) su h-hpb.

Flora malih pećina i udubina u stijenama ima nekoliko rijetkosti koje su značajne u biološkom pogledu. Vrsta *Aquilegia grata* pripada najrjeđim neoendemitima ilirske flore. Nju je 1864 g. otkrio Franjo Malý na Bijeloj Gori u Krivošijama, na južnoj strani grede Pazua na Orjenu (Dalmacija) i kultivirao u botaničkom vrtu u Beču. Albert Zimmerman ju je prvi opisao i objavio pod gornjim imenom.³⁾ To nije isto mjesto koje je označio Pantoczek za *Aquilegia Kitabelii* Schott »In dumetis vallis Raduš-Brodo (Koristna greda nominatur p. 74) prope Vučja in Bjelagora« (Hercegovina)⁴⁾ Ja (M.) sam tamo prilikom jedne botaničke ekskurzije 1914. godine istočno od Trebinja-Lastve vidio i skupio samo *A. vulgaris* var. *glanduloso-pilosa* Schur. Po Zimmermanu, Pančić je već u maju 1866. godine vidio i skupio »In rupestribus calcareis ad Mokra Gora Serbiae meridionalis«, jednu *Aquilegiu* i u zabuni označio kao *A. thalictrifolia* Schott., koja se je međutim potpuno podudarala sa *A. grata*. Ona se spominje i kao *A. viscosa* u jednom Pančićevom pismu upućenom Janki, (koje je izašlo u Österreichische botanische Zeitschrift iz 1867. godine na strani 168) i u »Flora kneževine Srbije« (1884. str. 117) opisana je pod imenom *A. thalictrifolia* Schott. (»čaha ljubičasta, krunica bela«). Na granici Bosne našao sam (M.) prvi put *A. grata* 31. jula 1897. g. i skupio ju u jednoj maloj pećini u Razdolini kod Dobruna, te nedaleko od tog mjesta na podnožju jednog grebena u klancu Rzava kod 390 m. nadmorske visine. Tada su kao njeni pratilci i na sunčanim stijenama u najbližem susjedstvu nadene još slijedeće vrste: *Asperula taurina* f. *leucanthera*, *Asplenium lepidum*, *Moehringia Malyi*, *Athamanta Haynaldi*, *Seseli rigidum*, *Satureia croatica* var. *Pančići*, *S. thymifolia*, *Euphorbia glabriflora*, *E. Pančićii*, *Lactuca perennis*. Konačno vidio sam (M.) *A. grata* 21. VIII. 1929. g. i sabrao u Srbiji u klancu Bijelog Rzava, južno od Kršanja. Tu sam je našao u uvali ispod stijene na nadmorskoj visini od 560 m. Nažalost bili su tu samo stari plodovi bez stilusa (otkinuti ili pojedeni). Gore navedene pratilice nadene su i ovdje i to: *Asplenium lepidum*, *A. trichomanes*, *Euphorbia Pančići*, *Moehringia Malyi*, *Satureia croatica* var. *Pančići*, *S. thymifolia*, *Athamanta Haynaldi*, *Seseli rigidum*, a malo

³⁾ Zimmerman, Verwandschafts-Verhältnisse u. geogr. Verbreitung, *Aquilegia*. Steyer, 1875, 46—48.

⁴⁾ Pantoczek, Adnotationes ad Floram et Faunam Hercegovinae, Crnagorae et Dalmatiae. — Verhandl. d. Ver. f. Naturkunde in Pressburg 1874, 12. Heft S. 87.

dalje i *Taraxacum Hoppeanum*, *Sesleria tenuifolia* i mnoge druge. Biologija cvijeta kod *A. grata* još je nepoznata.

Potrebu za vodom *A. grata* podmiruje svojim korjenom, a možda djelimično i direktno iz vazduha.

Druga značajna biljna vrsta rasprostranjena na krečnjačkim i dolomitskim stijenama južne Europe jest *Asplenium lepidum* Presl. Ona se osobito rado naseljuje u udubinama na stijenama iz kojih se onda vide samo njeni listovi, a korjenčići prodiru u postojeće pukotine. Korjen i lisne drške su joj naprotiv sakriveni u unutrašnjosti i teško se do njih dolazi. Obadvije vrste *Aquilegia grata* i *Asplenium lepidum* kao i *Heliosperma (Silene) Retzdorffianum* K. Malý, koja dolazi na sličnim mjestima u Hercegovini, očito su ombrofobne (ne trpe direktnu kišu). Mjesta gdje se ove biljke nalaze nisu nikada izložena direktnim udarcima kišnih kapi.

Biološko značenje žljezdanih dlaka kojima su obilno pokrivenne obje vrste dosada je još nepoznato. Izlučuju li ove žlijezde neke sokove, koje vrste i zašto? Da li su ove žlijezde u stanju da iskoriste vlagu iz vazduha? U kojem odnosu one stoje prema insektima, da li možda kao odbrana od njih, ili one ubijene insekte rastvaraju u sokovima same biljke? Koju tu ulogu igra krečnjačka prašina? Sve je to još nepoznato i neistraženo.

Žljezdane dlake postoje i kod većeg broja drugih biljaka, koje žive u žljebovima i udubinama stijena, kao na pr. kod *Arenaria serpylliflora* var. *viscida*, *Cerastium brachypetalum* var. *glandulosum*, *Geranium Robertianum*, *Saxifraga tridactylitis* i t. d., ali je kod ovih možda jasnije izražena njihova odbranbena funkcija.

Vrsta *Moehringia Malyi*⁹⁾ je jedna sukulentna, lako lomljiva, gola, sivo-zelena kserofitna biljka, koja se nalazi u pećinama, udubinama i pukotinama stijena, koje su često potpuno izložene suncu. Biljka dolazi sporadično na krečnjačkim stijenama u Štajerskoj, u Bosni (do 1030 m. visine nad morem na pr. na Bukoviku kod Sarajeva), rijetko u Hercegovini, a vrlo često u zapadnoj Srbiji oko Užica i Čačka. Ona ima prilično veliku ekološku varijacionu širinu. Oko Peči dolazi jedna forma sa srazmjerno širokim, duguljastim listovima (var. *siparuntia* Malý u Glasniku XLVIII. [1936]. 30). Na jugu Bosne i Srbije *Asplenium lepidum* je stalni pratilac gornje vrste. Kod vrste *Moehringia Malyi* do sada su ispitani biološki samo donekle cvjetovi.⁹⁾ Ona je slična *M. Poniae* (Rechb.) Fenzl (*M. bavarica* L. [A. Kern] koja raste na vlažnim mjestima, dok opet *M. Malyi* koju Hegi, (Illustr. Flora v. Mitteleuropa III. [1912.] 415) vodi kao njen subspecies, dolazi na suhim stijenama kao i *Asplenium lepidum*.

Nove biljke za floru Bosne i Hercegovine nadene u dolini Dobruna su slijedeće: *Asperula aristata* L. var. *leiantha* (Kern.) Hayek f. *setacea* m. *Euphorbia chamaesyce* L. var. *massiliensis* Thellg. ☉; *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (☉ Adventivna, jedan eksemplar u Dobrunu i jedan u Sarajevu) i *Lamium galeobdolon* (L.) Cr. f. *parviflorum* St. Lager.

⁹⁾ Po dr. Josipu Malý-u (rođen 2 III 1797 u Pragu, umro dne 25 I 1866 u Gracu).

⁹⁾ K. Fritsch u Mitteilungen d. naturwissenschaftl. Ver. f. Steiermark 1905 (1906) 272.

P O P I S
FLORE OKOLICE DOBRUNA

			Asocijacija		
			na stijenama i biljke pokotinjake	biljke pećinjarke	biljke točnjake
			1	2	3
A. ZELJANE BILJKE I PAPRATI RAZDOLINE					
Ch	h	<i>Achillea ageratifolia</i> (S. S.) Boiss. ssp. <i>aizoon</i> Heim. var. <i>serbica</i> Hay.	1		
T	h	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br. ☉ (—4)	1		
T	h	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb. ☉—☉			1
G	h	<i>Allium flavum</i> L.	1		
G	h-1/2 hpb	<i>Allium intermedium</i> DC. (bez lišća)	1		
G	h-1/2 hpb	<i>Allium globosum</i> Red. (<i>A. saxatile</i> MB.)	1		
T	h	<i>Alyssum alyssoides</i> L. ☉	1		1
Ch	h	<i>Alyssum murale</i> WK.	1		1
H	h	<i>Andropogon ischaemon</i> L. (<i>Bothriochloa</i> i. (L.) Keng)	1		1
H	1/2 hpb	<i>Aquilegia grata</i> F. Malý ap. Zimm.		1	
T	h	<i>Arabis auriculata</i> Lam. ☉	1		
Ch	1.2 hpb	<i>Arabis muralis</i> Bertol.	1	1	
Ch	1/2 hpb	<i>Arabis procurrens</i> WK.	1		
T	1/2 hpb	<i>Arabis turrata</i> L. ☉☉	1		
T	h	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. var. <i>viscida</i> (Loisel) Aschers. ☉	1	1	1
Ch	h	<i>Artemisia alba</i> Turra (<i>A. camphorata</i> Vill.) var. <i>saxatilis</i> (W K.)	1		1
T	1/2 hpb	<i>Asperugo procumbens</i> L. ☉		1	1
H	1/2 hpb	<i>Asperula aristata</i> L. var. <i>leiantha</i> (Kern.) Hay. f. <i>setacea</i> Malý ⁷⁾	1		
H	1/2 hpb	<i>Asperula aristata</i> var. <i>bosnensis</i> f. <i>umbrosa</i> Malý	1		
G	1/2 hpb	<i>Asperula taurina</i> L. var. <i>leucanthera</i> Beck (šumska biljka)			1
H	1/2 hpb	+ ⁸⁾ <i>Asplenium lepidum</i> Presl.		1	
H	h-hpb	+ <i>Asplenium ruta muraria</i> L.	1	1	
H	h-hpb	+ <i>Asplenium trichomanes</i> L.	1	1	
G	h	<i>Athamanta Haynaldi</i> Borb. et. Uechtr.	1		
T	h	<i>Berteroa incana</i> (L) DC. ☉			1
T	H	<i>Campanula lingulata</i> WK. ☉☉	1		
H	h-1/2 hpb	<i>Campanula rotundifolia</i> L. ssp. <i>velebitica</i> (Borb.) Hay.	1		
G	h-1/2 hpb	<i>Cardamine glauca</i> Spr. (☉—) 4	1		
T	h	<i>Carduus acanthoides</i> L. ☉☉	1		

⁷⁾ Folia setacea. 0.5 mm lata. Bosna: In saxosis Razdolina prope Dobruna.

⁸⁾ + = kriptogama.

			Asocijacija		
			na stijena- ma i biljke pukotiniarke	biljke peči- narke	biljke toči- larke
			1	2	3
H	h	<i>Centaurea Triumfetti</i> All. var. <i>adscendens</i> (Bartl.) Hay. f. <i>nana</i> (Baumg.) Hay.	1		1
H	1/2 hpb	<i>Centaurea derventana</i> Vis. et Panč. var. <i>dobrunae</i> Malý (1909.)	1		
T	h	<i>Centaurea deusta</i> Ten. ⊙⊙			1
Ch	h-1/2 hpb	<i>Cerastium decalvans</i> Schloss. Vukot. (<i>C. lanigerum</i> Clem. non Desv. (fol.) var. <i>Dollineri</i> G. Beck) 450 m	1		
T	1/2 hpb	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. var. <i>glandulosum</i> Koch ⊙		1	
H	h-1/2 hpb	+ <i>Ceterach officinarum</i> DC.	1		
H	h-1/2 hpb	<i>Chondrilla juncea</i> L.	1		
H	hpb	<i>Cicerbita (Lactuca) muralis</i> (L.) Wallr.	1	1	1
T	h	<i>Cirsium candelabrum</i> Gris. ⊙⊙			1
Ch	h	<i>Clementis recta</i> L.	1		1
G	h	<i>Convolvulus arvensis</i> L.			1
H	h-1/2 hpb	<i>Corydalis leiosperma</i> Conrath	1	1	1
T	h-1/2 hpb	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr. ⊙ — ⊙⊙			1
T	h	<i>Cynoglossum officinale</i> L. ⊙⊙			1
G	1/2 hpb	+ <i>Cystopteris filix fragilis</i> (L.) Borb.	1	1	
Ch	h	<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.	1		
Ch	h	<i>Draba aizoon</i> Wahlbg. (<i>D. lasiocarpa</i> Roch.)	1		
H	h	<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC.	1		
T	h	<i>Erysimum cuspidatum</i> (MB.) DC.	1		
Ch	vel. h	<i>Erysimum linariaefolium</i> Tausch	1		
G	h-1/2 hpb	<i>Euphorbia Pančićii</i> Beck	1		1
Ch	h	<i>Euphorbia glabriflora</i> Vis.	1		1
T	h	<i>Euphrasia dinarica</i> (Beck) Murb. ⊙	1		
T	h-1/2 hpb	<i>Galeopsis angustifolia</i> (Ehrh.) Gaud. ⊙			1
H	h-1/2 hpb	<i>Galium purpureum</i> L.	1		
Ch	h	<i>Genista januensis</i> Viv.			1
T	hpb	<i>Geranium Robertianum</i> L. ⊙	1	1	1
Ch	h	<i>Herniaria glabra</i> L.			1
H	1/2 hpb	<i>Hieracium bifidum</i> Kit. ssp. <i>stenolepis</i> (Lbg.) Almq. ũ.	1		
H	1/2 hpb	<i>Hieracium bifidum</i> Kit. ssp. <i>subscasiifloriforme</i> (Z.) b.) <i>ovale</i> M Z.	1		
H	1/2 hpb	<i>Hieracium bifidum</i> ssp. <i>caesiillorum</i> (Almq) Z. v. <i>jurassicolum</i> Z.	1		
H	1/2 hpb	<i>Hieracium bjeluschae</i> (Tommasinii-murorum) Z.	1		
H	h-1/2 hpb	<i>Hieracium plumulosiforme</i> G. Schneid. (Wald- steinii-Tommasinii Z.)	1		

			Asocijacija		
			na stijena- ma i biljke pukotinjarke	biljke peči- narke	biljke toči- larke
			1	2	3
H	h	<i>Hieracium racemosum</i> WK.	1		
H	h-1/2 hpb	<i>Hieracium Tommasinii</i> Rchb. (<i>racemosum-stup- posum</i> Z.) ssp. <i>setosissimum</i> NP.	1		
H	h-1/2 hpb	<i>Hieracium Waldsteinii</i> Tausch ssp. <i>Baldaccia- num</i> (Freyn) Z. var. <i>sublanifolium</i> Z. f. <i>pi- losiceps</i> Z.	1		
H	h	<i>Inula ensifolia</i> L.	1		
H	h	<i>Jurinea mollis</i> (Torner) Rchb. (fol.)	1		
H	h	<i>Lactuca perennis</i> L.	1		
T	h	<i>Lagoseris sancta</i> (L.) Malý ssp. <i>bifida</i> (Vis.) Thell. ☉	1		1
H	1/2 hpb	<i>Lamium maculatum</i> L. var. <i>nemorale</i> Rchb.	1		
H	1/2 hpb	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Cr. f. <i>puberulum</i> Beck	1		
H	1/2 hpb	<i>Lamium galeobdolon</i> f. <i>parviflorum</i> St. Lager.	1		
Ch	h-1/2 hpb	<i>Lasiagrostis calamagrostis</i> (L.) Lk (<i>Achnatherum cal.</i> (L.) P. Beauv.)	1		1
H	h	<i>Leontodon asper</i> (WK.) Poir.	1		
T	1/2 hpb	<i>Melampyrum Hoermannianum</i> Malý ssp. <i>Be- ckianum</i> Malý ☉	1		
Ch	h	<i>Minuartia bosniaca</i> (Beck) Malý (1908).	1		
Ch	h-1/2 hpb	<i>Moehringia Malýi</i> Hayek	1	1	
Ch	hpb	<i>Moehringia muscosa</i> L.	1		
T	1/2 hpb	<i>Myosotis sparsiflora</i> Mik. ☉		1	
T	h	<i>Myosotis collina</i> Hoffm. ☉			1
H	h	<i>Onosma stellulatum</i> WK.	1		
H	hpb	<i>Parietaria officinalis</i> L.		1	1
G	1/2 hpb	+ <i>Phegopteris Robertiana</i> (Hoffm) A. Br.		1	
G	1/2 hpb	<i>Phyteuma orbiculare</i> L. var. <i>flexuosum</i> R. Schulz	1		
H	1/2 hpb	<i>Poa nemoralis</i> L.	1		
H	h	<i>Reichardia macrophylla</i> Vis. et Panč.	1		
T	h	<i>Satureia acinos</i> (L) Scheele ☉ — ☉☉ (—4)	1		1
H	h	<i>Satureia croatica</i> (Pers.) Briquet var. <i>Pan- čićiana</i> Briqu.	1		1
G	h	<i>Satureia intermedia</i> (Baumg.) J. Wagner (<i>S. calamintha</i> (L) Scheele.)			1
Ch	h	<i>Satureia montana</i> L. var. <i>domaviana</i> Malý 1949	1		1
H	h	<i>Satureia thymifolia</i> Scop.	1		1
Ch	h-1/2 hpb	<i>Saxifraga aizoon</i> L.	1		
Ch	h-1/2 hpb	<i>Saxifraga crustata</i> Vest (<i>S. incrustata</i> (Vest) Fritsch)	1		1

			Asocijacija		
			na stijena- ma i biljke pukotinjarke	biljke peči- marke	biljke toči- larke
			1	2	3
H	h, b	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L. var. <i>glandulosa</i> Griseb.	1		1
T	h	<i>Saxifraga tridactylitis</i> L. ☉	1	1	1
H	h	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.			1
H	h	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd. f. <i>latifolia</i> Vis.	1		
H	h	<i>Scutellaria altissima</i> L.			1
Ch	h	<i>Sedum boloniense</i> Lois.	1		1
Ch	1/2 phb	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	1		
T	h	<i>Sedum hispanicum</i> L. (<i>S. glaucum</i> WK.) ☉ — ☉☉	1		1
G	h-1/2 hpb	<i>Sedum maximum</i> (L) Sutt.	1		1
Ch	h	<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix ap. Vill. (<i>typicum</i>)	1		
G	h-1/2 hpb	<i>Seseli rigidum</i> WK.	1		
H	h	<i>Sesleria tenuifolia</i> Schrad.	1		
H	h	<i>Silene saxifraga</i> L.	1		
H	1/2 hpb	<i>Solidago virgaurea</i> L.	1		
H	h-1 2 hpb	<i>Taraxacum Hoppeanum</i> Griseb.	1		
Ch	1/2 phb	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1		1
Ch	h	<i>Teucrium montanum</i> L.	1		
H	1/2 hpb	<i>Thalictrum minus</i> L.	1		
T	h-1/2 hpb	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L. ☉	1		
G	h-1/2 hpb	<i>Thesium auriculatum</i> Vandas var. <i>bosnense</i> Malý (1920)	1		
Ch	h	<i>Thymus moesiacus</i> Vel. var. <i>subisophyllum</i> (Borb.) Reching.	1		
T	h	<i>Tragopogon balcanicus</i> Vel. ☉			1
H	h	<i>Tunica saxifraga</i> (L.) Scop.	1		
T	h	<i>Urtica urens</i> L. ☉			1
H	h	<i>Urtica dioica</i> L.			1
B. DRVEĆE I ŠIBLJE U RAZDOLINI					
MP		<i>Acer campestre</i> L. var. <i>Sandtnerianum</i> Malý (1908)	1		
MP		<i>Acer monspessulanum</i> L.	1		
NP		<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	1		
Psc		<i>Clematis vitalba</i> L.	1		1
NP		<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	1		
NP		<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	1		
NP		<i>Cotoneaster tomentosa</i> Lindl.	1		
NP		<i>Crataegus monogyna</i> Jacqu.	1		
Ch		<i>Daphne alpina</i> L.	1		
NP		<i>Evonymus verrucosus</i> Scop.	1		

			Asocijacija		
			na stijenama i biljke pukotinjarko	biljke pečinjarko	biljke točnjarko
			1	2	3
MP		<i>Fraxinus ornus</i> L.	1		
Ch	velant	<i>Genista silvestris</i> Scop. var. <i>dinarica</i> (Jan-chen) Beck	1		
Ch	velant	<i>Globularia bellidifolia</i> Ten.	1		
MP		<i>Juglans regia</i> L.	1		
MP		<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	1		
MP		<i>Pinus nigricans</i> Host ap. Saut. (<i>P. nigra</i> Arnold)	1		
MP		<i>Prunus mahaleb</i> L.	1		
NP		<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.	1		
NP		<i>Rhamnus rupestris</i> Scop.	1		
NP		<i>Rhamnus saxatilis</i> L.	1		
MP		<i>Quercus pubescens</i> Willd.	1		
MP		<i>Tilia cordiformis</i> (H. Br.) J. Wagner = <i>T. cordata</i> × <i>grandifolia</i> var. J. Wagner			1
MP		<i>Tilia grandifolia</i> Ehrh.			1

U blizini gudure Razdoline rastu još i slijedeće:

MP <i>Acer campestre</i> L. (fol.)	MP <i>Quercus robur</i> L. var. <i>cuneifolia</i> Vukot.
MP <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	NP <i>Rosa</i> spec. (fol.)
NP <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gärtn. uz potok	MP <i>Sorbus domestica</i> L.
NP <i>Corylus avellana</i> L.	MP <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. ssp. <i>spectabilis</i> Host
NP <i>Ligustrum vulgare</i> L.	
NP <i>Prunus spinosa</i> L.	
MP <i>Quercus cerris</i> L.	

C. NA TRAVNATIM MJESTIMA OKO DOBRUNA RASTU:

<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	<i>Galium verum</i> L.
<i>Agropyrum repens</i> (L.) P. B.	<i>Glechoma hirsuta</i> WK.
<i>Agrostis capillaris</i> L. (<i>A. vulgaris</i> With.)	<i>Helleborus odoratus</i> L.
<i>Anagallis arvensis</i> L. ⊙	<i>Hieracium Tauschii</i> Z (<i>Bauhini-cymosum</i>) ssp. <i>dobrunense</i> MZ. (1925)
<i>Anagallis foemina</i> Mill. ⊙	<i>Laserpitium siler</i> L.
<i>Anchusa officinalis</i> L.	<i>Linaria vulgaris</i> L.
<i>Bellis perennis</i> L.	<i>Lolium perenne</i> L.
<i>Campanula rapunculus</i> L. ⊙⊙ — 4	<i>Lotus corniculatus</i> L.
<i>Centaurea scabiosa</i> L. (fol.)	<i>Medicago falcata</i> L.
+ <i>Equisetum arvense</i> L.	<i>Myosotis collina</i> Hoffm. ⊙ Po utri-nama.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	
<i>Euphorbia polychroma</i> A. Kern	

Ononis hircina Jaqu. var. *spinosa-hircina* (Feicht.) Širjaev
Origanum vulgare L. var. *viride* (Boiss.) Hay.
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. ☉
Picris hieracioides L. ☉☉
Pimpinella saxifraga L.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Poa. annua L. ☉
Polygala supina Schreb. var. *bosniaca* (Murb.) Beck (*P. Murbeckii* Deg.)
Potentilla argentea L.
Potentilla heptaphylla L. (*P. rubens* Zimm.)
Potentilla recta L. var. *sulphurea* Lap.
Primula vulgaris Huds. (*P. acaulis* auct.)
Prunella vulgaris L.
 + *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
Ranunculus millefoliatus Vahl

Ranunculus repens L.
Ranunculus sardous Cr. ☉☉
Rumex acetosella L.
Rumex pulcher L. ☉☉
Salvia verticillata L.
Sanguisorba minor Scop.
Scabiosa ochroleuca L.
Seseli medium (Nym.) Hand. Mazz.
Sherardia arvensis L. ☉
Silene cucubalus Wib. (*S. vulgaris* Garcke)
Stachys annua L. ☉
Stachys recta L.
Taraxacum officinale Weber
Teucrium chamaedrys L.
Tragopogon orientalis L.
Trifolium agrarium L. (*T. aureum* Pollich) ☉
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Verbascum lychnitis L. ☉☉
Veronica serpyllifolia L.

D. MOČVARNE BILJKE (HELOFITE) I VODENE BILJKE (HIDROFITE) UZ JEZERO POTOK I U JEZERO POTOKU

Agrostis alba L.
Alisma plantago aquatica L.
Barbarea arcuata Rchb.
Barbarea bosniaca Murb.
Bidens radiata Thuill. ☉
Caltha sp.
Cardamine amara L.
Centaureum pulchellum (Sw.) Druce ☉—☉
 + *Chara contraria* A. Br. f. *clausa* Filarszky u Magyar Botan. Lapok xxx (1931) 82. U stajaćim vodama blizu Dobruna.
 + *Chara gymnophylla* A. Br. f. *longibracteata* Filarszky u Magyar. Botan. Lapok xxx (1931) 89. U stajaćim vodama kraj potoka Jezero (Razdolina) 440 m
Chrysosplenium alternifolium L.
Cirsium creticum (Lam.) Urv. var. *Hippolyti* (Bory et Chaub.) Boiss.
 Ranije je bila česta na vlažnim livada-

ma u donjem dijelu Jezero Potoka, ali sada je rijetka.
Cyperus fuscus L. var. *virescens* (Hoffm.) Koch ☉
Epilobium parviflorum Schreb.
Eupatorium cannabinum L.
Glyceria plicata Fries
Lycopus europaeus L.
Lythrum salicaria L.
Melilotus altissimus Thuill.
Mentha aquatica L. s. l.
Mentha pulegium L.
Polygonum hydropiper L. ☉
Polygonum lapathifolium L. ☉
Polygonum mite Schrk. ☉
Pycnus (*Cyperus*) *flavescens* (L.) Rchb. ☉
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
Ranunculus paucistamineus Tsch. f. *hirsutus* Fr U Potoku Jezero (Razdolina)
Ranunculus repens L.

Ranunculus sardous Cr. ☉☉
Rorippa silvestris (L.) Bess. var. *rivularis* Rchb. (fol.)
Sambucus ebulus L. sa *Cuscuta europaea* L. (parazit)
Scrophularia alata Gilib.
Solanum dulcamara L.
Sparganium sp. (fol.) u velikom mnoštvu u bari u guduri Razdoline

Teucrium scordium L. u velikom mnoštvu na mokrim livadama kraj Jezero Potoka
Trifolium fragiferum L.
Veronica anagallis-aquatica L.
Veronica beccabunga L.
Veronica serpyllifolia L.

E. BILJKE PODRAST ŠUMA I ŠIKARA U OKOLINI KLANCA RAZDOLINE

Asperula taurina L. var. *leucanthera* Beck
Coronilla coronata L.
Euphorbia angulata Jaqu.
Geranium robertianum L. ☉
Helleborus odoratus L.
Hieracium racemosum W.K.
Lapsana communis L. ☉
Melampyrum hoermannianum ssp. *beckianum* Malý ☉
Paeonia officinalis L. (fol.)

Peucedanum illyricum Malý (1919)
Poa nemoralis L.
Polygala supina Schreb. var. *bosniaca* Murb.
Salvia glutinosa L.
Satureia intermedia (Baumg.) J. Wagner (*S. calamintha* (L.) Scheele)
Saxifraga rotundifolia L. var. *glandulosa* Griseb.
Scutellaria altissima L.
Viola mirabilis L.

F. KOROVI I RUDERALNE BILJKE OKO DOBRUNA

Agropyrum repens (L.) Beauv.
Agrostis capillaris L. (*A. vulgaris* With.)
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb. ☉—☉
Alyssum alyssoides L. (*A. calycinum* L.) ☉
Amaranthus retroflexus L. ☉
Anagallis arvensis L. ☉
Anagallis femina Mill. ☉
Anchusa officinalis L.
Anthemis arvensis L. ☉
Anthemis cotula L. ☉
Artemisia absinthium L.
Artemisia alba Turra (*camphorata* Vill.) var. *saxatilis* (W.K.)
Atriplex patulum L. ☉
Bellis perennis L.
Berteroa incana (L.) DC. ☉
Bifora radians MB, ☉
Bupleurum rotundifolium L. ☉
Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.
Carduus acanthoides L. ☉☉
Carthamus lanatus L. var. *creticus* (L.) Hal. ☉
Centaurea deusta Ten. ☉☉

Centaurea semi-Adami Simk. (*illyrica* Malý) ☉☉ — *C. semi-Adami*, odnosno *C. illyrica* m. u Magyar Botan. Lapok VII. (1908) 239 je barem mezofilni oblik, koji se razlikuje od kserofilne ruderalne vrste *C. solstitialis* L. U početku rasta ona ima vegetativne organe zelene, stablo joj je krilatije, listovi također širi a cvjetovi u živom stanju upadno lijepe zlatno žute boje za razliku od *C. solstitialis* koja cvate svijetlo žuto.
Cerastium brachypetalum Desp. var. *glandulosum* Koch (*C. tauricum* Spr) ☉
Chaenorhinum minus (L.) Willk. et Lange ☉
Chelidonium majus L.
Chenopodium album L. ☉
Chenopodium botrys L. ☉
Chenopodium hybridum L. ☉
Chenopodium polyspermum L. ☉
Chenopodium vulvaria L. ☉

- Chondrilla juncea* L.
Cichorium intybus L.
Cirsium eriophorum L. var. *bosniacum*
 (Vand.) ⊙⊙
Cirsium lanceolatum Scop. ⊙⊙
Convolvulus arvensis L.
Crepis capillaris (L.) Wallr. ⊙ et ⊙
Crupina vulgaris Cass.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cynoglossum officinale L.
Daucus carota L.
Diplotaxis muralis (L.) DC.
Dipsacus laciniatus L.
Echinochloa crus galli (L.) P. Beauv.
Echium italicum L.
Eragrostis poaeoides P. Beauv. (*E. minor* Host)
Erigeron canadensis L. ⊙
Erodium cicutarium (L.) L' Herit. ⊙
 et ⊙
Eryngium campestre L.
Eryngium amethystinum L.
Erysimum cuspidatum (M B.) DC ⊙
Euphorbia chamaesyce L. var. *massiliensis*
 Thellg. ⊙ Na rubovima cesta kod
 Dobruna. Novi varijetet za
 Bosnu
Euphorbia falcata L. ⊙ sa *Uromyces pisi*
 (Pers.) de Bary
Euphorbia cyparissias L.
Euphorbia salicifolia Host.
Euphorbia stricta L. ⊙
Fagopyrum dumetorum Schreb. ⊙
Fumaria Vaillantii Lois. ⊙ (blizu Do-
 brunske crkve)
Galium cruciata (L.) Scop.
Galium aparine L. ⊙ et ⊙
Holosteum umbellatum L. ⊙ et ⊙
Hordeum murinum L. ⊙ et ⊙
Hyoscyamus niger L. ⊙⊙ — ⊙
Kochia scoparia (L.) Schrad. ⊙ Jedan
 podivljali primjerak na Rzavu kod Do-
 bruna. Adventivna biljka, nova za
 floru B. Prelazna forma f. *trichop-*
hylla Schinze Thellung, koja je
 kultivisana kod nas već oko 1906 g.
 kao ukrasna biljka. Jedan drugi zeleni
 podivljali primjerak našao sam (1949)
 na obronku Trebevića kod Sarajeva.
Lactuca serriola Torner (*scariola* L.) ⊙
 —⊙⊙
Lappula myosotis Munch (*echinata*
 Gilib.) ⊙—⊙⊙
Lepidium ruderales L. ⊙—⊙
Linaria vulgaris Mill.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L.
Malva neglecta Wallr. ⊙—2
Marrubium vulgare L.
Medicago falcata L.
Melilotus officinalis L. ⊙⊙ — ⊙
Myosotis collina Hoffm. ⊙
Onopordum acanthium L. ⊙⊙
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. ⊙
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Poa annua L. ⊙
Polygonum aviculare L. ⊙
Polygonum lapathifolium L. ⊙
Portulaca oleracea L. ⊙
Reseda lutea L. ⊙ (—2)
Reseda phyteuma L. ⊙—2
Rumex acetosella L.
Rumex pulcher L. ⊙⊙
Salvia verticillata L.
Satureia acinos (L.) Scheele ⊙—⊙⊙
Scabiosa ochroleuca L.
Senecio vulgaris L. ⊙
Setaria viridis (L.) P. Beauv. ⊙
Sherardia arvensis L. ⊙
Silene cucubalus Wib. (*S. venosa*
 Aschers., *S. vulgaris* Garcke)
Sisymbrium officinale (L.) Scop. ⊙⊙
Sisymbrium sophia L. ⊙, ⊙
Solanum alatum Munch. ⊙ (*S. miniatum*
 Bernh. ap. Willd.)
Solanum lycopersicum L. ⊙ Pojedinačni
 podivljali primjerci na točilima Razdo-
 line-klanca i na granici Srbije u klanecu
 Bijelog Rzava
Solanum nigrum L. ⊙
Sonchus asper (L.) Hill. ⊙
Stachys annua L. ⊙
Stellaria media (L.) Vill. ⊙

<i>Taraxacum officinale</i> Weber	<i>Verbena officinalis</i> L.
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	<i>Veronica agrestis</i> L. ⊙
<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Veronica arvensis</i> L. ⊙
<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.
<i>Tussilago farfara</i>	<i>Veronica hederifolia</i> L. ⊙
<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Viola arvensis</i> Murr. ⊙
<i>Valerianella olitoria</i> (L.) Pollich ⊙	<i>Xanthium spinosum</i> L. ⊙
<i>Verbascum lychnitis</i> L. ⊙⊙	

ZUSAMMENFASSUNG

MALÝ K und BJELČIĆ Ž.

EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER FLORA VON DOBRUN BEI VIŠEGRAD

Die letzten schönen Hochsommertage im Jahre 1949 wurden zu einem kurzen Ausflug nach Dobrun am Flusse Rzav östlich von Višegrad benützt um die nächste Umgebung des Ortes und die floristisch hochinteressante Razdolina-Schlucht zu besuchen und Pflanzen für unser Herbar und zum Studium im botanischen Garten zu sammeln. Željka Bjelčić suchte dabei auch Beobachtungen an honigspendenden und Heilpflanzen zu machen. Aus Mangel an Unterkunftsmöglichkeiten musste die Exkursion auf das Minimum von 3 Tagen einschliesslich der Hin- und Rückreise beschränkt werden.

Von der Flora der Kreidekalkfelsen in der Razdolina-Felsenge wurden 3 offene Assoziationen untersucht,

eine der Felsen und Felsspalten,

eine der Felshöhlen und Felsmulden unter überhängenden Felswänden und

eine des Felsschuttes (Geröllflora). Siehe die Verzeichnisse A. und B. Die Gewächse der Felsenge sind bei Tag einem ständigen Wechsel von Licht- und Schatten ausgesetzt. Die Lebensformen der Pflanzen in der Razdolina wurden nach dem System Raunkiär (1905) zusammengestellt und das biologische Spektrum ermittelt.

Von den Felspflanzen wurden einige der seltensten Arten und Endemismen in Beziehung auf ihr Vorkommen und ihre Verbreitung näher behandelt und zwar *Aquilegia grata*, *Asplenium lepidum*, *Moehringia Malyi* und *Euphorbia Pančićii*. Die letztere ist eine Pflanze der Felsspalten, aber auch ein »Schuttwanderer« im Felsgeröll, wo die dünnen, gebrechlichen Wurzelsprosse beim Ausgraben im nachrollenden Gestein schier kein Ende nehmen wollen. Die zwei erstgenannten sind (A. gr. mit Ausnahme der Blüten) ganz mit Drüsenhaaren bedeckt u. durch ihr Vorkommen vor direktem Regen geschützt, also ombrophob.

Moehringia Malyi ist ein succulenter Xerophyt der Felslöcher und Felsspalten und oft der vollen Sonne ausgesetzt.

Alle 4 genannten Arten kommen an ähnlichen Orten auch in der Rzavschlucht in Bosnien u. in der Schlucht des Bijeli Rzav in Serbien zusammen vor.

Ein kleiner Bach, der Jezero Potok, windet sich, von Norden kommend durch das angesammelte Geröll der Schlucht, verschwindet und bildet an zwei Stellen kleine

Tümpel, von welchen der obere grössere von *Sparganium*-Geblätt (fol.) dicht bedeckt ist. Wo die Schlucht unten nächst der serbischen Kirche endet ist das Geröll zur Ruhe gekommen, bewachsen und grün. Das Bächlein windet sich in kleinen Rinnen durch das versumpfte Gelände, das durch viel *Teucrium scordium* und *Cirsium creticum* var. *Hippolyti* ausgezeichnet ist.

Die Flora der Sumpf- und Wasserpflanzen des Jezero Potok der in den Rzavfluss mündet ist aus dem Verzeichnis D. ersichtlich.

Weitere Zusammenstellungen betreffen die Pflanzen an Grasplätzen bei Dobrun (C), den Niederwuchs der Bäume und Sträucher in der Umgebung der Razodlina (E), sowie die Flora d. Unkräuter und Ruderalpflanzen bei Dobrun (F).

Neue für Bosnien sind die auf Seite 6 unserer Arbeit angeführten Pflanzen.

MALÝ KARLO, Sarajevo

Miscellanea botanica

(Botaničke sitnice)

1) *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br. var. *anomala* Malý.

Habitu *G. odoratissimae* (L.) Rich. similis est (Reichenb., Icon. flor. Germ. Vol. XIII—XIV tab. 69. fig. I). Caulis modo 18—19 cm. altus, folia anguste lineari-lanceolata, bractee ovario longiores, flores albi, parvi, calcar filiforme ovario 1.5 longius, labellum distincte 3 lobatum, lobis integerrimis.

Bosna: In monte Igman prope Vrelo Bosne: In agro Veliko Polje (leg. Željka Bješčić, 6. VI, 1949).

Za opis poslužili su mi dva sabrana primjerka.

2) *Iris sambucina* L.

U Godišnjaku biološkog instituta 1, 2 (1948) str. 5. u radu »*Symphyandra Hoffmanni* Pant.« naveo sam da je nadvrtlar A. Pomezni našao na padinama stare utvrde Srebrenik u istočnoj Bosni u velikom mnoštvu jednu vrstu perunike. Nekoliko primjeraka odatle donio je i za naš botanički vrt i one su 1949 godine procvale mjeseca maja, te sam ih tako mogao proučavati.

Cvjetovi su bez mirisa. Unutarnji listovi perigona su obrnuto jajoliki, s gornje strane udubljeni, prljavo svjetlo-ljubičaste boje, a u donjem dijelu su spram rubova žućkasti. Vanjski listovi perigona su obrnuto jajoliki, tamno ljubičaste boje, brada žućkasto bijele boje, a dlačice sa smeđim vrhovima. Stilusi su u sredini ljubičasti, a na ivici žućkaste boje. Gornji dijelovi gornje usne stilusa su jajoliki, prljavo žute boje, uspravni, nisu podbočeni. Spate su za vrijeme cvjetanja u donjoj polovini zelene, a prema krajevima opnaste. Antere su kraće od filamenata. Listovi su sivozelene, upadno široki (cca 3,3—4,3 cm.), a nervatura na njima je jasna.

Biljka sa Srebrnika odgovara ponajviše vrsti *Iris sambucina* L. samo što ima nešto veće cvjetove i šire listove od onih primjeraka koji se nalaze u našem botaničkom vrtu uzgojeni, a koje smo dobili prije nekoliko godina od Botaničkog vrta Univerziteta u Beču.

Vrsti *Iris sambucina* L. sa Srebrnika vrlo je srodna jedna perunika, koju sam 27. marta 1933 godine našao podivljalu u blizini sela Hranići na putu između Prače i Ustikoline na 1160 m. nadmorske visine. Ova je tada bila već ocvjetala, pa sam zbog toga donio nekoliko primjeraka i zasadio u naš botanički vrt, da bi ih mogao pro-

matrati za vrijeme cvjetanja. Koncem maja 1934. godine procvjetale su ove biljke, te se je pokazalo da su, kao i ove sa Srebrnika forme od vrste *Iris sambucina*.

Vrlo je značajno, da je, po mišljenju najboljeg poznavaoa roda *Iris* botaničara William Ricketson Dykes-a (The genus *Iris*, Cambridge 1913), *Iris sambucina* L. vjerovatno nekada nastala ukrštanjem *I. pallida* × *I. variegata* (kao i vrste *I. neglecta*, *I. squalens* i *I. varbossania*), a to, što su kod nas nađeni njeni primjerci na dva tako udaljena mjesta očevidno govori o tome, da su se u Bosni već u starim vremenima uzgajale u vrtovima razne forme perunika. (Uporedi: Malý u Glasniku Zem. muzeja u B. i H. XLIV. (1932) 52).

3) *Phytolacca americana* L. f. *angustifolia* Malý u Godišnjaku Biološkog instituta u Sarajevu I. 2. (1948) 35.

Godine 1949. razvio se je u našem botaničkom vrtu u Sarajevu pod gornjim imenom opisani primjerak na isti način kao i prošle godine. Plagiotropni izbojci u gornjoj polovini stabla pokazivali su isti abnormalni oblik listova kao i ranije. Plodovi nažalost nisu mogli sazreti, jer su prilikom branja sjemena sa susjednog stabla *Sorbus Mougeoti* berači polomili grane.

4) *Symphyandra Hofmanni* Pant.

Naknadno sam doznao da je asistent Botaničkog instituta Univerziteta u Beogradu drug Vilotije Blečić našao *Symphyandru Hofmanni* u istočnoj Bosni nedaleko spomenute sredovjekovne utvrde Srebrnik. Na moj pismeni upit drug Blečić poslao mi je slijedeće podatke o ovom svom nalazu. On je 1946 godine, prilikom radova na Omladinskoj pruži Brčko—Banovići našao primjerke ove naše rjetke endemne zvončike na jednoj zasjenjenoj strmoj krečnjačkoj stijeni u klancu »Orlova Klisura« iznad rijeke Tinje, između sela Srpska Tinja i Podpeći. Primjerci su upravo cvjetali ističući svoje sniježno bijele zvončaste cvjetice.

Orlova Klisura leži oko 5,5 km. južno od Srebrnika, a ne nalazi se zabilježena na specijal-karti razmjera 1 : 75.000.

Moja karta rasprostranjenja vrste *Symphyandra Hofmanni* Pant., koju sam objavio na strani 24 Godišnjaka Biološkog instituta I. 2 (1948) sa ovim podatkom će se samo nešto malo izmijeniti.

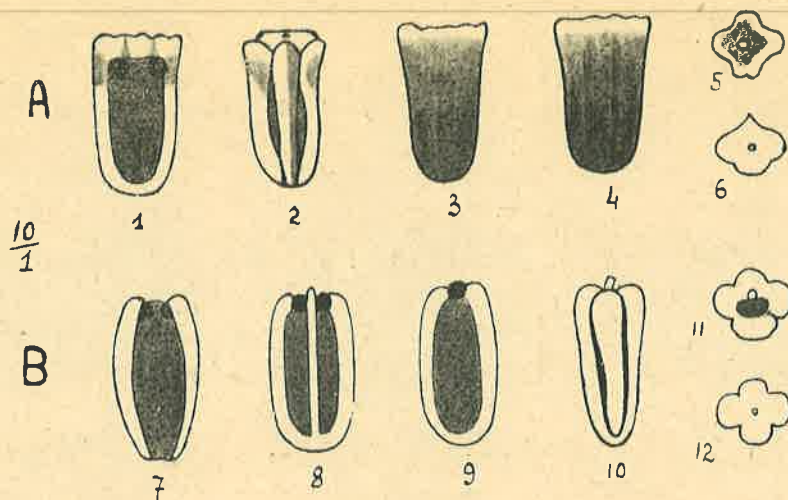
Drugom Blečiću moram izraziti moju zahvalnost u pogledu poslatih podataka, kao i za dozvolu, da mogu objaviti ovo novo stanište.

5) *Tripleurospermum*

Dvije vrste iz ovog roda kompozita možemo sa sigurnošću razlikovati samo ako su prisutni plodovi. (Uporedi Malý K. u Godišnjaku Biološkog instituta Sarajevo I. 2. (1948) S. 52.).

T. inodorum (L.) Schultz Bip. (Syn. *Matricaria inodora* L.) Kod ove vrste, koja je mnogo češća nego slijedeća, ahenije imaju kratak, uzak, kožast, četverostran rub čašice (sa skoro cijelim rubom). Na vanjskoj (dorzalnoj) strani ahenije su polukuglasto svedene, svijetlo oivičene (2 rubna rebra), srednje polje tamno, kod razvijenog ploda sve do blizu vrha crno, sitno rohavo, odozgo sa dvije crvenosmede uljane žlijezde, koje se kasnije osuše. Na unutrašnjoj (ventralnoj) strani ahenije imaju dvije duboke crne brazde, odnosno dva rubna rebra i jedno čunjasto ledno rebro.

T. trichophyllum (Boiss.) m. (Syn. *Matricaria tenuifolia* (Kit.) Simonk.) Ova vrsta nema na plodu čašičnog ruba. Plodovi su kao i kod prednje vrste oko 2 mm. dugi. Ahenije su na vanjskoj (dorzalnoj) strani zaobljene, s obje strane oivičene bjelkastim uzdužnim rebrom, srednje polje je smeđe boje, nejasno žljezdasto i poprečno nabrano, odozgor sa 1—2 crvenosmede uljane žlijezde. Na unutrašnjoj (ventralnoj) strani nalaze se također dvije duboke crne brazde, odnosno, dva rubna i jedno srednje rebro, koje međutim nije čunjasto.



A. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Schultz-Bip.

B. *Tripleurospermum trichophyllum* (Boiss.) Maly

Fig. 5 et 6 coronula (pappus) desuper visa.

Fig. 11 et 12 coronula (pappus) nuda (omnino deficiens),
semen desuper visa.

Fig. 2, 10 facie interna (ventralia) semenium.

Fig. 1, 7, 8, 9 facie externa (dorsalia) semenium.

Ing. PAVLE FUKAREK, (Sarajevo)

Podaci o geografskom raširenju munike (*Pinus Heldreichii* Christ.)

U ranijim radovima o poznavanju raširenja i botaničkim osobinama bor-smrča ili munike (vidi Fukarek 32) obrađeno je raširenja ovog našeg značajnog endemnog šumskog drveta na osnovu do tada prikupljenih podataka, te na osnovu vlastitih terenskih istraživanja na području hercegovačkih i nekih crnogorskih planina. Već je tada istaknuto, da su podaci o arealu munike na Balkanskom Poluostrvu još nepotpuni i da postoje jasno uočljive praznine, koje bi trebalo detaljnijim istraživanjem terena popuniti, kako bi se s vremenom postigao što tačiniji pregled prirodnog raširenja ne samo munike, nego uz nju i čitavog niza drugih, jednako tako značajnih endemnih vrsta naše vegetacije.¹⁾

U međuvremenu prikupljeni su novi podaci, pregledana novija literatura, kao i bogat herbarski materijal Prirodnjačkoga muzeja u Beogradu sa primjercima munike sabrananim od Košanina, Rudskog, Černjavskog, Soške, Grebenščikova, Lintnera i drugih botaničara. Na osnovu tako obogaćenog pregleda staništa moguće je već danas dati prilično detaljnu i znatno dopunjenju sliku areala munike. Većina od ovih novih podataka, koliko je nama poznato, nije još do danas nigdje objavljena, pa smatramo da je to potrebno učiniti ovom prilikom.

Nekoliko prethodnih napomena.

Još do prije kratkog vremena nije bila tačno i sigurno razjašnjenja veza između hercegovačke *Pinus leucodermis* Antoine, koju je otkrio 1863 godine botaničar Fr. Malý na planini Orienu i grčke *Pinus Heldreichii* Christ, koju je nekoliko godina ranije otkrio na tesalskom Olympu grčki botaničar Th. Heldreich. Izvjestan broj botaničara sumnjali su u indentičnost ovih dviju vrsta, a bilo je i takovih, koji su uopće odbijali svaku njihovu međusobnu srodnost smatrajući vrstu sa tesalskog Olympa samo jednom podvrstom crnog bora.

Takvim nazorima dala je povod činjenica, da je sam pronalazač vrste sa Olympa botaničar Heldreich prilikom razošiljanja probnih primjeraka svoje novootkrivene vrste, valjda nepažnjom poslao u neke botaničke zavode primjerke crnog bora, koji raste na istoj planini. Tako je vremenom ustanovljeno, da su grančice i češeri koje je poslao Botaničkom zavodu u Beču, kao i Botaničkom muzeju u Berlinu, iako sa vlastoručno napisanim etiketama »*Pinus Heldreichii*« obične grančice i češeri crnog bora

¹⁾ U tom pogledu jedan od najzanimljivih pretstavnika ovih reliktnih vrsta naše vegetacije je *Amphoricarpus Neumayeri* Vis. Raširenje ove vrste na zapadnom dijelu Balkanskog Poluostrva gotovo se potpuno poklapa sa raširenjem munike. Prema do sada skupljenim, još nepotpunim podacima *Amphoricarpus* raste na planinama Preslici, Prenju, Čvrnsnici, Čabulji, Orienu, Bijeloj Gori, Moračkim Brdima, Komovima, Koprivniku, Parunu i Tomoru, dakle na istim planinama, pa često i na istim staništima gdje raste i munika. Isto to vrijedi još i za neke druge vrste, (na pr. *Wulfenia Baldacci*) čije je raširenje ograničeno na manji areal, ali i u tome isključivo samo na planinske sklopove u kojima raste i munika.

(*Pinus nigricans* ssp. *Pallasiana*). Na osnovu toga, već je i botaničar **Ronninger** izrazio sumnju u indentičnost vrsta *Pinus Heldreichii* i *P. leucodermis* smatrajući to još »u najmanju ruku dvojbenim«. Kod botaničara **Halacsya** (35)²⁾ nalazimo najprije izraženo shvatanje, da su obje vrste istovjetne, međutim kasnije (36) on ovu tvrdnju napušta i navodi, da je *P. leucodermis* pogrešno bila označena za Grčku kao *P. nigra* **Arnold**, ali ovu prvu ne dovodi više u vezu sa vrstom sa planine Olympa i sa njenim nazivom, nego sa drugom vrstom, oko koje su se zbog njene pripadnosti isto tako lomila koplja i pisale opsežne rasprave, — sa **Formanek**-ovom *Pinus pindica*. I naš **Pančić** (84) primjetio je kod opisa munike da »ova fela drži sredinu između *P. sylvestris* **L.** i *P. Laricio* **Poiret**, a neki drže da je na sledujućim crnim borom indentna«. Na drugoj strani bio je izvjestan broj botaničara, među kojima i znameniti **Boissier**, koji su smatrali da su obje vrste istovjetne, te su se kod njezinog označavanja služili redovno nešto mlađim nazivom *Pinus leucodermis* **Ant**, pripisujući uz njega kao synonym naziv *Pinus Heldreichii* **Christ**.

Ovo pitanje nije bilo raščišćeno ni do 1924 godine, pošto je tada vrstan poznavalac flore i vegetacije Balkana botaničar **A. Hayek** (39) ponovno izrazio sumnju u to, da li je *P. Heldreichii* **Christ** isto što i *Pinus leucodermis* **Antoine** ili je prva samo »jedna forma iz srodničke sveze *Pinus Laricio*«. Ovo neobjašnjeno pitanje trebao je riješiti švajcarski botaničar **Christ**, koji je dao prvi opis i naziv *Pinus Heldreichii*, a kasnije uspoređujući ovaj »sa *P. leucodermis* iz Dalmacije« (sigurno sa Orijena, pošto se je pozivao na materijal kojeg je dobio od botaničara **Tommasinia**) utvrdio da njegov *P. Heldreichii* sa Olympa nije indentičan »sa *P. Laricio* već upravo sa var. *leucodermis*«. **Hayek**-ovo pitanje upravljeno na **Crist**-a ostalo je bez odgovora, pa nije preostalo ništa drugo nego da se na terenu, na klasičnom nalazištu na tesalskom Olympu ponovno preispita cijela stvar. Trebalo je utvrditi da li tamošnji borovi spadaju u »srodničku svezu« crnog bora, ili su to stvarno munike istovjetne sa onima iz Hercegovine i sa drugih planina. Na ovaj posao odlučio se je sam **Hayek** i u društvu sa botaničarom **Handel-Mazzetti**-em prokrstaro cijeli Olymp i tamo utvrdio da raste i crni bor i »prava pravcata *Pinus leucodermis*«, jednako tako lijepa i impozantna i u isto takvim prostranim sastojinama kao i u Hercegovini i na drugim poznatim planinama.

Poslije **Hayeka** na tesalskom Olympu bili su i bugarski botaničari **N. Stojanov** i **D. Jordanov**, a od naših botaničara **O. Grebenščikov**, pa su i ovi potvrdili isto što je već **Hayek** tu našao i utvrdio u pogledu raširenja munike.

Na taj način je pitanje međusobnog odnosa ovih dviju »vrsta« riješeno, a istovremeno je i utvrđen prioritet naučnog naziva, pa je doista čudnovato da neki botaničari još i nadalje ostaju, ili pri starom nazivu, ili oba naziva nepravilno upotrebljavaju.

U novije vrijeme muniku je detaljno proučavao u njenim albanskim staništima botaničar **Markgraf** (54 a. i 55) i tom prilikom utvrdio da postoje dvije njene podvrste koje se međusobno ne razlikuju samo po morfološkim karakteristikama, nego i po brzini rasta. Jedna od ovih, podvrsta sa većom brzinom rasta i priraščivanja, nađena je i na Olympu, pa bi prema tome ova trebala biti ona »vrsta«, koju je **Heldreich** kao prvu otkrio. Stoga je ona dobila naziv ssp. *typica*, dok bi druga podvrsta ssp. *leucodermis* (**Ant.**) odgovarala spororastućoj vrsti sa Orijena i drugih planina, koju je otkrio **Fr. Maly**.

Pinus Heldreichii **Christ** ssp. *typica* **Markgraf** pronađena je do sada samo na Olympu, Mokroj Planini (Gur i Topit) kod Ohridskog Jezera i na albanskim padinama Koraba i tu samo kao pojedinačna stabla u zajednici sa drugom podvrstom. *Pinus Heldreichii* **Christ** ssp. *leucodermis* (**Antoine**) **Markgraf** je prema tome podvrsta čije se raširenje poklapa sa raširenjem same vrste.

U našem daljnjem izlaganju nećemo se obazirati na podvrste, pošto je o njima ovdje dovoljno rečeno.

Radi boljeg pregleda sva poznata staništa munike podjeljena su u dvanaest grupa. Ove grupe pokazuju raščlanjenost, koja jasno govori o velikoj disjunkciji njenog recent-

²⁾ Broj u zagradi označuje djelo literature koje je navedeno na kraju članka.

nog areala. Ova disjunkcija nije samo posljedica izvjesne ograničenosti ekoloških (stanišnih i klimatskih) uslova, nego i značajnih antropogenetskih upliva (požari, sječa, paša itd.), koji su ne samo uplivali na sužavanje areala, nego i unutar areala na smanjivanje površine na kojoj raste naša munika. I doista, ako uzmemo u razmatranje samo jednu, koju bilo sastojinu munike, odmah ćemo vidjeti, da se ona nalazi redovno van dohvata ljudske ruke, ili na takvim mjestima, gdje ju druge snažnije i prilagođenije vrste srednjo-evropske šumske vegetacije nisu još uspjele potisnuti. I tu njen daljni opstanak ovisi o tome, da li ćemo je i dalje smatrati običnim drvetom, koje se može bez opasnosti i posljedica sjeći i uništavati, ili ćemo joj pružiti zaštitu koju zaslužuje.

O novim podacima, koji su uvršteni u pregled staništa potrebno je kazati nekoliko riječi.

I. U planinama koje se pružaju oko srednjeg toka rijeke Neretve, nova staništa su: Brasina na zapadnim padinama planine Velež iznad Mostara, zatim u nastavku spram sjevera, — južne i zapadne padine Pločna i Prijedora nad Bijelim Poljem. Ova staništa nadovezuju se u pravcu juga na ona već poznata i detaljno istražena staništa na planini Prenju i Porinu.

Stanište na planini Velež zapravo nije u literaturi potpuno nov podatak, ali je nov u toliko, što se nije do sada nalazio u botaničkoj, nego u entomološkoj literaturi. Staništa na planini Velež nalazimo zabilježena u jednom radu entomologa **Apfelbecka** (7a), koji ovdje muniku navodi kao hranidbenu biljku jedne novopronađene vrste *Coeloptera*. Pošto **Apfelbeck** nije označio tačno stanište, nego planinu Velež općenito, to je vjerovatno ovaj podatak botaničarima, ili promakao, ili su u njega sumnjali, pošto je poznato da su sjeverne padine ove padine obrasle šumom bukve i jele sa manjim grupama smrče, a južne pretežno gole, ili obrasle slabom bukovom šumom. Sada međutim, kada imamo sigurne podatke o ovom staništu, koje se nalazi u nedostupačnim stijenama najzapadnijeg ogranka planine, treba i planinu Velež uvrstiti u spisak staništa munike.

Ovdje treba nadalje podvući, da u velikom kompleksu visoke šume na nevesinjskoj, odnosno ziemaljskoj Crnoj Gori nema nigdje ni jednog stabla munike. iako se je ranije pretpostavljalo, zbog susjedstva ovog predjela sa planinom Prenjem, kao i zbog izvjesnih nadmorskih visina i ekspozicija koje bi odgovarale zahtjevima munike, da će se i tu naći neka njena veća ili manja sastojina.

Nadalje, među nove podatke u ovom području spadaju i točne oznake lokaliteta staništa munike na sjevernim padinama planine Čabulje.

Među hercegovačkim planinama i planina Vran, sjeverno od Čvrstice, spominjala se je kao stanište munike. Ovu planinu prvi je naveo **G. Beck-Mannagetta** (14) ističući da: »auch auf den Vran-Gebirge, und zwar in Prädium Veliki Vran auf dem Nordabhange sollen Föhren vorkommen, die aller Warscheinlichkeit nach Panzerföhren sind.« Ove podatke prenijeli su i neki drugi autori u novije vrijeme, kao na primjer **Markgraf** (55) i drugi.

Godine 1938, kada sam prvi puta posjetio Vran planinu i tom prilikom obišao njene donje dijelove iznad Dugog Polja, našao sam na mjestima gdje je **Beck** pretpostavljao muniku, samo crne borove. Tom prilikom naveo sam (vidi **Fukarek** (32) da »ovo stanište treba označiti kao nesigurno i eventualno sačekati sigurnije podatke«.

Ove (1950) godine pružila mi se je prilika da prođem kroz planinu pravcem od Brčnja do Malog Vrana i kote 2007. Tom prilikom našao sam u uvali koja se spušta između Malog Vrana i Bijeje Glavice u visini od 1720 jedno oko 3,5 m. visoko usamljeno stablo munike. Ono je tu raslo samo okruženo brojnim grmovima krivulja (*Pinus montana* **Mill.**), a ispod njega za nekih pedesetak metara rasla su još pojedinačna stabla crnog bora, koja su se vezivala na nešto prostraniju sastojinu na nižim padinama. Stablo munike imalo je svoj tipičan razgranjeni habitus i bilo je puno ovogodišnjih i prošlogodišnjih šišarica.

Ovaj nalaz potvrdio je **Beck**-ovu pretpostavku da među borovima koji se vide na južnim padinama Vrana ima i munike. Samo nažalost nema govora o većim sastojinama, nego samo o pojedinim izolovanim stablima, k tome još vrlo mladim, koja su najvjerovatnije ostatak nekadašnjih većih sastojina uništenih radi proširenja pašnjaka,

Na veliko moje iznenađenje našao sam priličan broj, doduše isto tako mladih stabala munike i na istočnim padinama Vrana u predjelu iznad Dragajica u visini od oko 1520 m. I ovdje su stabla rasla na osamici ili u manjim grupama u društvu sa smrčom, krivuljem, crnim borom, rjeđe sa bijelim borom, te sa klečicom (*Juniperus nana*), koja daje ovim predjelima naročitu karakterističnu fizionomiju. Ove grupe stabala, među kojima se može naći i po koje odraslije, ali ipak još dosta mlado, do 5 m. visoko stablo munike čine vjerovatno ostatke nekadašnjih većih četinjarskih sastojina koje su se vezivale na mješovite sastojine jele, bukve i smrče u Kedžeri. Niti pretpostavku, da su ove sastojine (u koliko se o njima može govoriti kao o sastojinama) nastale u novije vrijeme na mjestu nekadašnjih iskrčenih bukovo-jelovih sastojina, ne bi trebalo odbaciti. Sve okolnosti, kao što su starost, sklop, zatim prisustvo velikih i prostranih jastuka klečice u kojima su se pod zaštitom uspjela razviti stabla smrče, borova, pa i munike, govore nam o tome, da se tu nalazi jedna pionirska zajednica drveća sastavljena u glavnom od svjetloljubivih vrsta, koje tek pripremaju mjesto za naseljavanje ostalih. Ova pitanja prelaze okvir ovoga članka, pa ćemo se na njih osvrnuti drugom prilikom.

Do sada je bilo govora o muniki na južnim i jugoistočnim padinama Vrana. Nadalje muniku sam našao i nešto sjevernije na rubu bukovo-jelove sastojine u Kedžeri, na sjeveroistočnim padinama Vrana. I ovdje se nalaze samo pojedinačna stabla munike u grupama smrče, crnog, bijelog bora klekovine i klečice, u nadmorskoj visini od kojih 1540 m. Tu se nalazi priličan broj stabala munike i izgleda da ih ima i istočnije u pravcu Kečke, odnosno Pasje Stijene, što bi trebalo još detaljnije pregledati.

Na osnovu toga potrebno je u spisak staništa munike upisati i planinu Vran: to ne samo njezine južne, prema Čvrsnici okrenute strme padine, nego i njene istočne, odnosno djelomično i sjeveroistočne padine, koje bi u ovoj skupini staništa bile najsjevernije njeno dopiranje.

U pogledu staništa munike na planini Čvrsnici treba u spisku dodati još nekoliko novih nezabilježenih staništa u predjelu Vitlenice, Badovca, vrela Grkuš, kao i Jagodnika. Osim toga jedna skupina munike nalazi se u blizini koliba na Risovcu u predjelu Badanj na sjevernoj ekspoziciji na 1340 metara nadmorske visine. Ova skupina je isto tako najvjerovatnije ostatak nekadašnje veće sastojine, koja je pala u požaru radi proširenja pašnjaka.

Priložena karta (vidi sliku broj 2) omogućava tačan pregled svih staništa u ovom području (izuzeo planinu Vran na kojoj staništa nisu još označena).

II. U području primorskih planina oko Boke Kotorske nema novih podataka. Ovdje bi jedino bilo od vrijednosti utvrditi, da li stanište na Štirovniku na planini Lovčenu još uvijek postoji, ili ga treba brisati. **Adamović** (2), koji je još prije četrdeset godina bio tu, našao je svega pedesetak stabala i već tada izrazio bojazan, da se ni ova neće održati u životu uslijed sječe. Isto tako bilo bi vrijedno pregledati i neka staništa na planini Orijenu, koja su navodno u 1946 godini znatno postradala od šumskih požara.

III. U području sjevernih crnogorskih planina i planina koje se pružaju između rijeke Zete sa zapada i rijeke Morače sa istoka ima priličan broj novih i značajnih podataka. Ovi podaci se odnose na dosada još nepoznata, ali već ranije naslućivana staništa na planinama Maganiku i Kameniku. Svojevremeno je već zapisano, na osnovu pogleda, koji se pružao sa vrha Moračke Kape (vidi F. 35. str. 25), da bi se »na Maganiku i Kameniku, prema prilikama terena, mogla naći nova staništa munike«.

Osim toga pokojni ing. **Velimir Jakić** u jednom pismu upozoravao je na ovo područje planina, o kojem je među ostalim spomenuo, da se »i u Rovcima nalazi munika u velikom mnoštvu«.

Kako sada imamo sigurne potvrde za ove sastojine, to su se naša ranija očekivanja pokazala tačnim. O šumama spomenutih planina dobili smo od botaničarke **H. Ritter** izvod iz jednog terenskog uviđaja—elaborata, koji je njen suprug pokojni ing. **Ritter** izradio još 1929 godine za šume plemena Pipera i Bjelopavlovića. Iz ovih podataka proizlazi, da munika ne raste samo na planinama Maganiku, nego također i na susjednim padinama Prekornice, Lisa i Planinika, kao i u predjelima koji se pružaju između ovih planinskih visova. Ovdje munika raste djelom u čistim sastojinama pra-

šumskog karaktera, na mjestima koja su nekada izgleda bila požarišta i to na prilično velikim površinama (na primjer: ispod Maganika na površini od oko 60 ha., na zapadnim padinama Kamenika oko 50 ha itd.). Osim u čistim sastojinama, munika raste tu i u mješovitim sastojinama jele, bukve i smrče, te tu najčešće u grupama zauzimalje najstrmije padine i kamene grebene, pa dopire do na gornju granicu šuma.

Nakon ovoga, sada je lako moguće ustanoviti da se **Reiserov** podatak (70), prema kojem su ga »stanovnici sela Peljevog Brijega uvjerali, da na planinama Platije Rovački raste značajni balkanski bor *Pinus Peuce Griseb.*« ne može dovesti u vezu sa molikom, kako je vjerovatno **Reiser** na osnovu zamjene sličnih narodnih naziva za ovo drveće (*mulika i molika*) zaključivao, nego na našu muniku, koja je sada stvarno tu i pronađena na velikim površinama.

Karta u prilogu (vidi sliku 3) pokazuje nam položaj ovih, kao i ostalih staništa munike u ovom području.

IV. Za područje Rugovsko-metohijskih planina (kako je **Košanin** nazvao ogranke Prokletija koje se protežu na teritoriji naše države), kao i za Sjevero-albanske Prokletije postoji takođe nekoliko novih do sada nepoznatih i nedovoljno poznatih podataka. To se odnosi na planine Visitor, Vezirovu Bradu i Mokru Planinu za koje je na osnovu sabranih primjeraka u Herbaru Prirodnjačkog muzeja u Beogradu utvrđeno da ih treba takođe uključiti u spisak staništa munike ovog područja. Osim za ove planine u istom Herbaru viđeni su još i drugi primjerci sa staništa u ovom području, koja su ranije bila, ili približno, ili nedovoljno sigurno označena.

Za planinu Visitor, koja leži zapadno od varošice Plava u Herbaru se nalaze četiri grančice sabrane sa četiri različita mjesta (Mramorje, Greben, Jezero i Pečice) i to 1933 godine od **Černjavskog, Rudskog i Lintnera**. Isti botaničari su takođe sabrali dvije grančice sa Vezirove Brade južno od Gusinja.

Sa Mokre Planine imamo na istom mjestu materijal sabran sa tri razna lokaliteta (Vrelski potok, Drosa-Senovo i Vrelski potok ispod visa 1539) uz koji je zabilježeno ime prerano preminulog botaničara **Igora Rudskog**.

Botaničar **Rechinger** fil. (67) među ostalim svojim navodima označio je muniku i na nekim mjestima za koja nije bio siguran, pošto ih je samo na prolazu ili iz daljine »promatrao«. Međutim, sva ta mjesta već su, ili u ranijim radovima (**Novak** 56 za Čakor), ili prema materijalu iz herbara (**Černjavski** za Peklen) utvrđena kao sigurna staništa munike, pa su kao takva ušla u spisak zajedno sa navodima **Rechingera**. Osim toga, za neka staništa bilo je teško utvrditi koliko su ona nova i međusobno odjeljena, pošto se razni autori služe raznim nazivima. Tako na primjer izgleda da je »Od Jedova idući za Pločicu« (**Petrović**, 65), »Pod Pločicom blizu Pločanskih stanova« (**Černjavski, Rudski, Lindtner** u herbarskom materijalu) i »Ločanska Bistrica na 1700—1800 m.« (**Rechinger** fil. 67) jedno te isto stanište na padinama planine Daravice.

Kada smo već kod ovog područja, potrebno je kazati nekoliko riječi i o kartama rasprostranjenja šuma prema vrsti drveća u bivšoj Južnoj Srbiji koje su izradili **D. Petrović** i **H. Em.** i koje su nam poslužile za utvrđivanje izvjesnih staništa. Podaci u članku **D. Petrovića** (65) (koji su u neku ruku tumač ovim kartama) su mnogo obilatiji, što se tiče staništa munike, nego što je na ovim kartama to došlo do izražaja. Na primjer na sekciji Peć nalaze se znakovi koji označavaju muniku samo na nekoliko mjesta i to; na desnoj obali Pećske Bistrice iznad Rugovske Klisure, na Maja Vjelokuti, na Peklenu, zatim južnije od Bjelopačkog Kamena, nešto zapadnije od vrha Maja Rusolije, te na Četi ispod Žljeba. Naprotiv iz karte se mogu sa naročitom tačnošću pratiti sva staništa molike (*Pinus Peuce Griseb.*) u ovim planinama. Prema svim prikupljenim podacima izlazi, da je munika u ovom području mnogo raširenija i da joj je tu u neku ruku ishodište.

Karta u prilogu (vidi sliku 4) jasno prikazuje raspored staništa u ovom području.

V. Područje planina u albanskoj Mirditi i oko sastavaka Bijelog i Crnog Drima dopunjena su nekim novim podacima, koji su bili ranije izostavljeni, kao i sa podatkom **Grebenšćikova** (34), koji se odnosi na istočne padine planine Kobara, koje se nalaze u našoj Makedoniji.

VI. Za prostrano područje planina u srednjoj i južnoj Albaniji nažalost nema novih podataka iako ovdje, ako nigdje drugdje, postoje još široke mogućnosti pronalaska novih staništa munike. To su predjeli po kojima negdje još nije ni kročila noga botaničara. Pretežan broj staništa u ovom području otkriven je tek prije kratkog niza godina, pa nam prema tome ne preostaje ništa drugo, nego da ovdje u listi staništa ostavimo dovoljno praznog mjesta.

VII. Za primorske planine oko Valone također nemamo novih podataka. Ovdje, međutim, nema izgleda za neko »otkrivanje« novih staništa, pošto je područje vrlo malo. Nije nam poznato da li još uvijek staništa munike na ovim planinama spadaju u zaštićene objekte, koje spominje **Markgraf** u svom radu.

VIII. U sjeverozapadnim grčkim planinama kao novo stanište uvrštena je planina Smolika, planinski lanac sjeverno od Pinda. Ova staništa otkrivena su neposredno prije prošlog rata od botaničara **Regela** (66). Nije isključeno da se i na planinskom lancu Gramosa, u skorij budućnosti nađu nove još nepoznate sastojine munike.

IX. Na planini Olympu ne postoje nova staništa, osim što su ovdje pribrojena i ona, koja su zabilježili **Stojanov** i **Jordanov** (72).

X. i XI. Koliko je nama poznato, nema novih podataka o staništima munike na bugarskim planinama Pirinu i Ali Botušu, a isto tako ni na južnoapeninskim M. la Spina.

XII. U pogledu pojedinačnih stabala munike, koja su do danas pronađena svega na dva mjesta izvan suvislog njenog areala, i to na ograncima Zlatibora i u blizini Plevanja, treba kazati nekoliko riječi.

Na podnožju planine Murtenice kod sela Negbine pronašao je **Pančić** još 1883 godine (84) dva osamljena stabla munike i pribilježio, da prema pričanju seljaka ovo drveće raste u velikom mnoštvu u zajednici sa crnim borom u obližnjem šumskom kompleksu. Kasnije je **Adamović** (4) na istom mjestu našao još samo jedno stablo, a u šumi na Murtenici uzaludno tražio muniku, pošto je tamo nalazio samo crne borove. Izgledalo je, da je i ovo jedno jedino preostalo stablo nestalo, pošto dugo vremena nije bilo o njemu nikakvih podataka. Prošle godine međutim, pronašla je u blizini sela Negbine botaničarka **Z. Pavlović** ne jedno, nego nekoliko stabala munike, koja po njenom pripovjedaњу rastu u blizini seoskih imanja. Na osnovu materijala, kojeg smo dobili sa onog osamljenog stabla blizu Donjih Mataruga kod Plevanja izgleda da se i ovdje radi o jednoj novoj formi munike ili možda i o nekom njenom prelaznom obliku spram crnog bora. Materijal sa stabala kod Negbine odgovara ovome iz D. Mataruga. Pošto ovo pitanje nije još potpuno proučeno, to ćemo se na njega vratiti drugom prilikom..

U ovom području nalazi se još jedno vrlo zanimljivo stanište munike i to u predjelu Kovren jugoistočno od Plevanja u pravcu Bijelog Polja. Podatke o tome dobio sam od ing. **B. Momirovića**, koji posjeduje i fotografski snimak munikovih stabala, koja tu rastu. Po svemu izgleda da munika nije ovdje toliko rijetka, kako se je ranije mislilo, ali bi bez svake sumnje bilo vrijedno utvrditi, da li se i tu radi o nekoj novoj varijaciji, ili o onoj tipičnoj vrsti poznatoj sa ostalih naših planina.

*

* *

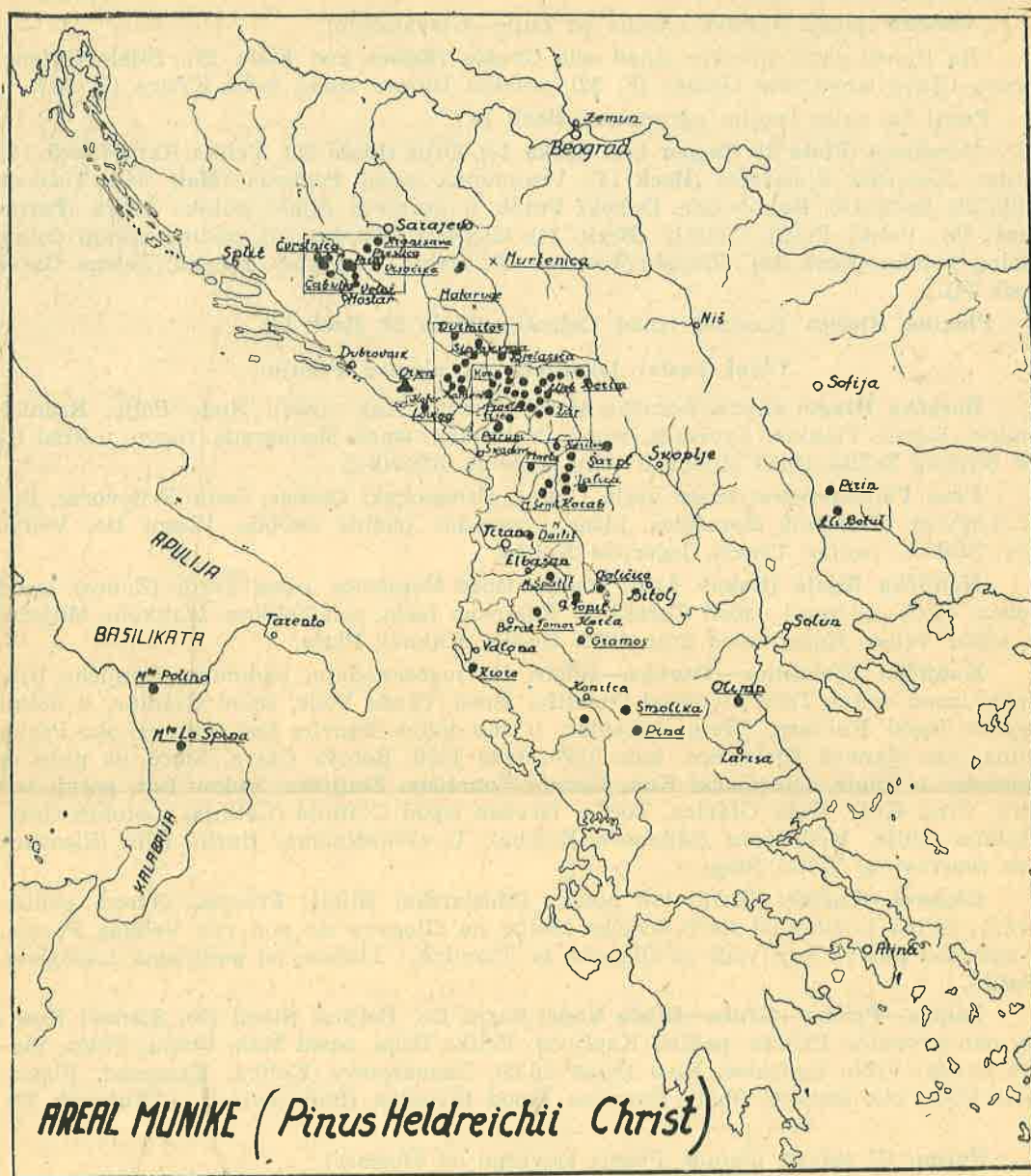
Završavajući ovaj rad došla mi je u ruke jedna starija, manje poznata rasprava **Josipa Pančića** *) u kojoj on spominje i jedan svoj neuspjeli pokušaj utvrđivanja staništa munike u Srbiji. **Pančić**, u jednom pismu upućenom botaničaru **Janki**, opisuje svoje putovanje po tadašnjoj Srbiji gdje, nakon obilaska Kopaonika ističe da je imao namjeru da »iz Čemerna krene u pravcu juga do Pridvorice« da bi tu obišao jedno nepoznato jezero i stanište *Pinus leucodermis* **Antoine**, koja mu je tog proljeća bila poslata iz gornje Morave pod nazivom »Munika«. Njegova namjera nije se tada mogla ostvariti, jer su ga njegovi vodići, ne poznavajući put za Pridvoricu, povelj suprotnim pravcem i izveli u blizinu manastira Studenice. U kasnijim radovima **Pančića**, koliko je meni poznato, nema nigdje više nikakvog pobližeg navoda o ovom staništu.

*) **Pančić** J. — Botanische Reise in Serbien im Jahre 1869. (Ein Schreiben an Janka). — Österr. botan. Zeitschrift XX. 1870. S. 176.

Ovaj podatak je vrlo interesantan i to zbog toga, što za to područje ne znamo još ništa o raširenju munike. Manje je vjerovatno, da je materijal, kojeg je Pančić »tog proljeća« dobio »iz gornje Morave pod nazivom »Munika«, porijeklom iz planina oko gornjeg toka rijeke Ibra, drugim riječima, da je u pogledu oznake staništa došlo do neke zamjene. Utvrditi tačnost ovih podataka bio bi zahvalan zadatak nekog botaničara Srbije.

*
* *

Nakon ovog uvodnog razmatranja prelazimo na detaljno navođenje svih do danas poznatih staništa.



Slika br. 1

I. PLANINE OKO SREDNJEG TOKA RIJEKE NERETVE

Bosna:

Hranisava (ogranak Bjelašnice jugozap. od Sarajeva).

Pod Bjelašnicom (**Reiser** prema **Kerneru** 44), nedaleko od Opančaka (**Reiser!**, **Fiala** 28, **Malý!**, **Beck** 14) zidovi Hranisave (**Čurčić!**), Mala Hranisava, Crvene stijene ispod Hadži Hasanovog Vrha (**Fukarek** 32), ispod Paljike, Kozjača (**F.** 32), u stijenama iznad vrela Kradenik (**H. Ritter!**).

Hercegovina:

Preslica (ogranak Bjelašnice istočno od Konjica)

(**Beck** 14, **Fiala** 28, **Ginzberger et Malý** 33), Golo Brdo (**Malý** 53a!, **F.** 32); na istočnim padinama iznad sela Brdana (**F.**).

Visočica (iznad Neretve istočno od Župe—Glavatićevo).

Na lijevoj obali Neretve iznad sela Grušća (**Reiser** kod **Fiale** 29), Bijele Stijene-Borova Glava iznad sela Grušća (**F.** 32), predjel Humca iznad sedla Krstca (**F.** 32.).

Prenj (sa svim svojim ograncima. **Beck** 14.).

Borašnica (**Fiala** 28, **Degen** kod **Becka** 14), Ortiš (**Fiala** 28), Velika Kapa (**Beck** 14), Kantar, Konjička Bjelašnica (**Beck** 14), Vranovima iznad Podbrda (**Malý** 54!), Tisovica (**Fiala** 28, **Beck** 14), Bukov Laz, Duboki Potok u gornjem dijelu potoka Idbra (**Petraschek** 60), Veliki Prenj, Četinja (**Beck** 14), Glogovo (**Vandas** 76), padine spram doline Bijelog potoka (**Beck** 14), Prislav (**Vandas** 76), Herac, Lupoglav, Poljica, Zelena Glava (**Beck** 14).

Planina Rječica (Lesina) iznad Ostrošca (**Fiala** 28, **Beck** 14).

Tačni nazivi lokaliteta na planini Prenju:

Boračka Draga: Breza, Boračka Mera, Vodeni Kuk, Lišaj, Rudo Polje, Brdnici, Somine, Ravna Planina, Crvenica, ispod Poslušnika, ispod Samograda. (novo: u kršu iznad Širokog Točila, ispod stijena u vrhu staze za Jelovinu).

Crno Polje-Jezerce: Iznad vrela Česme, Crnopoljski Osobac, Sedlo Prijedorac, Bunar Lokvica, Poslušnik Borašnica, južne i zapadne padine Osobca, Vlasni Do, Velike Bare, Stolovi, padine Taraša, Izgorjela Koliba.

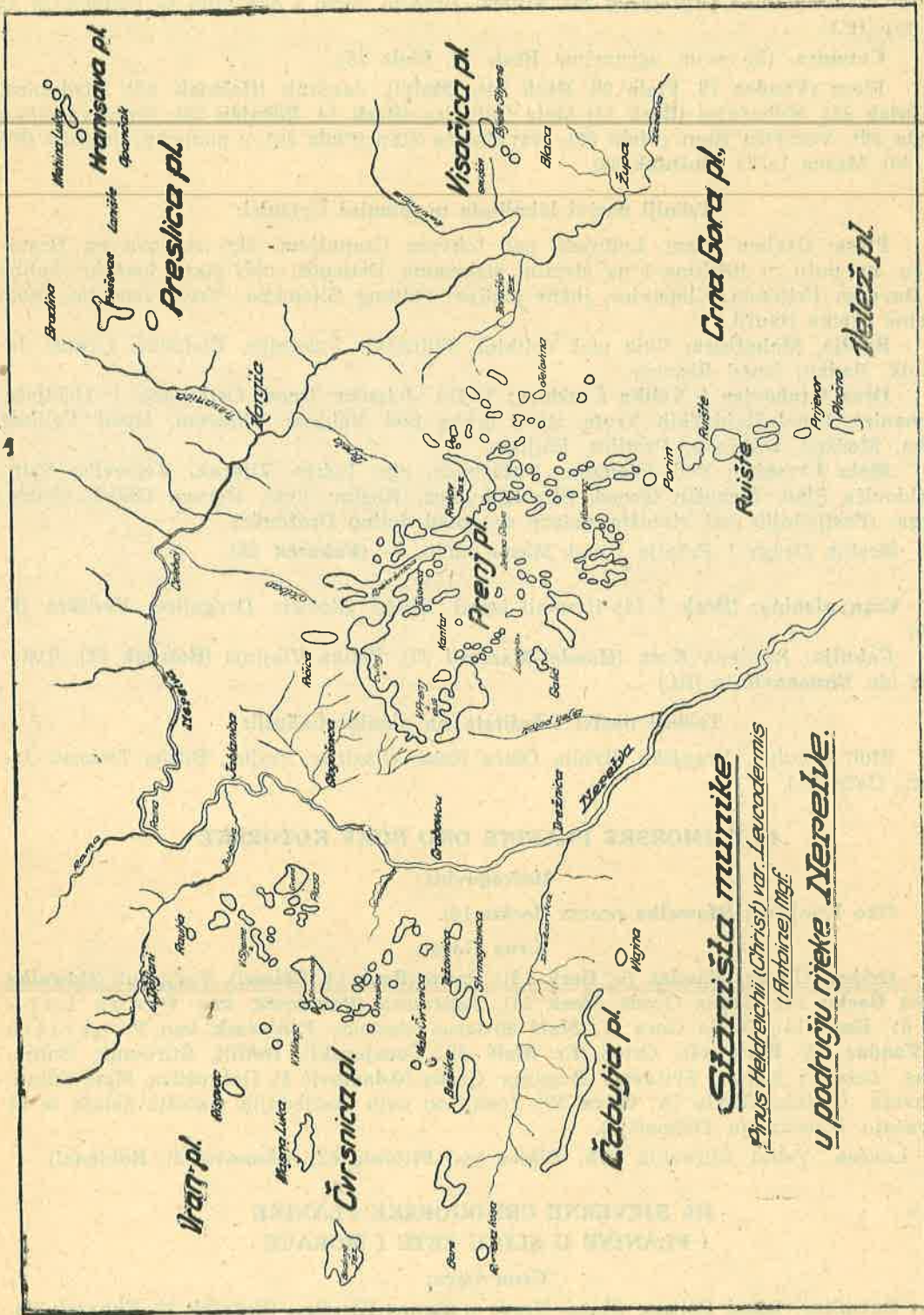
Konjička Bijela (Rakov Laz): Padine ispod Borašnice, ispod Tvrde (Zubca), ispod Osobca, Skok, Sačmalj, ispod Taraša, u Rakovom Lazu, pod Velikom Motikom, Mliječni Do, ispod Velike Kape, ispod kote 1830, Duđića Kukovi, Ploča.

Konjička Bjelašnica—Tisovica—Idbar: Na jugozapadnim padinama Konjičke Bjelašnice iznad doline Tisovice, ispod Podotiša, iznad Tvrde Vode, ispod Gradine, u dolini Tisovice ispod Kantara, Vrelo Zakantar, u dnu doline Tisovice kod stanova, oko Pasjih Dolina, oko stanova Bjelašnice, kota 1520, kota 1559, Borova Glava, Smrč, na putu sa Bjelašnice u Rapte, Djevojački Kuk, Gornja Tonatišta, Zmijjinac, Bukov Laz, gornji tok Idbra, Crne Kose, Gola Glavica, Točilo, Greben ispod Cvitinja (Četinja), Letukin Grad, Letukino Oblje, Međuprenj (Milanova Koliba), U Gvozdinama, Burin Klis (Risovac), Suva Smrčevina, Veliki Stog.

Glogovo—Lučine: Gornji tok potoka (Mostarska) Bijela, Prenjski Gvozd, padine Heraća, dolina Lučine, od stare lovačke kolibe na Glogovu do pod vrh Velikog Prenja, na raskršću puteva koji vode iz Glogova za Tisovicu i Lučine, na padinama Lupoglava i Galića.

Poljica—Pritres—Gruča—Bijele Vode: Barni Do, Poljica, Strmi Do, Stanovi Kosovac, oko provalije Pritres, padine Kapljuca, Velika Baba, ispod Male Vršine, Ploča, Stanovi Gruča, Vrelo Ledenice, Riva (Kota 1635), Domazetova Koliba, Kamenac, Plavac Bijele Vode, oko stanova Obalj, Prevorac, ispod Sivadija. (Bahtijevice) — (**Fukarek** 32).

Porim. (U sklopu planine Prenja sjeverno od Mostara).
(**Ami Boué** kao *Pinus brutia* 17, **Vandas** 76), Ruište (**Reiser!**, **Malý!**, **Beck** 14), Velika Draga (**Dimitz** 27), Gluhi Porim (**F.**).



Slika br. 2

Pločno, Prijedor i Velež (sjeveroistočno od Mostara).

Zapadne padine Pločna nad Bijelim Poljem (**F.**), kod sedla Prijedora (**F.**), (zapadna) Velež planina (**Apfelbeck** 7a), Stijene Brasine iznad i oko puta sa Podveležja na Ziemlje (**F.**).

Čvrsnica. (Sa svim ograncima **Beck** 14, **Fiala** 28).

Plasa (**Vandas** 76, **Fiala** 28, **Beck** 14!, **Maly!**), Javorak (**Bošnjak** 22), Međuplasi (**Bošnjak** 22), Muharnica (**Beck** 14) Mala Čvrsnica (**Beck** 14, **Bošnjak** 22), Smrčeva Glava (**Fiala** 30), Vezovića Stan (**Fiala** 30), Davidovića Stan (**Fiala** 30), u podnožju Jelenka (**Fiala** 30), Masna Luka (**Bošnjak** 22).

Tačniji nazivi lokaliteta na planini Čvrsnici:

Plasa: Greben Plase, Lolinjak, pod lokvom Crepuljom, oko stanova na Braničevcu, na putu, u točilima i na strmim stijenama Drijenča, oko stare lovačke kolibe na Ravnom Drijenču, Klapavice, južne padine Velikog Sljemena, Vrelo Zastolje, Malo Sljeme prema Raulji,

Raulja, Muharnica; Vala pod Velikim Vilincem, Vrletnice, Badovac, Grkuš, Jagodnik, Badanj iznad Risovca.

Diva Grabovica i Velika Čvrsnica; Vrelo Jelenka ispod Ostrovače i Drinjače, Strmenica, ispod Hajdučkih Vrata, ispod lokve pod Velikim Vilincem, ispod Velikog Kuka, Medžed, Dubrava, Preslica, Paljika.

Mala Čvrsnica; Pod Jelenkom, Težovnica, oko Lokve Vijarak, Vejzovića Stan, Davidovića Stan, Mrkuš Gvozd, Strmoglavnica, Kozlov Vrat, Borova Glava, Grude, Draga. (Posljednjih pet staništa nalaze se iznad doline Drežanke).

Mrcina Draga i Pržulja iznad Masne Luke. — (**Fukarek** 32).

Vran planina: (**Beck** ? 14) U uvali ispod Bijele Glavice, Dragajice, Kedžera (**F.** 1950)

Čabulja: Runjeva Kosa (**Handel-Mazzetti** 37), Velika Vlainja (**Bošnjak** 22), Krkovača (dr. **Simonović** in litt.)

Tačniji nazivi lokaliteta na planini Čabulji:

Stol, Golubić, Vranjsko Točilo, Oštra Kosa, Glasinac, Teljizi, Busje, Tmorac, Jazmaci, Gače (**F.**).

II. PRIMORSKE PLANINE OKO BOKE KOTORSKE

Hercegovina:

Oko Konjskog (**Hawelka** prema **Becku** 14).

Crna Gora:

Orijen. Gubar (**Vandas** 75, **Beck** 14), Prasa (**Beck** 14, **Reiser!**), Vučji zub (**Hawelka** prema **Becku** 14), Gnčila Greda (**Beck** 14), Jastrebica (**Pantocsek** kao *Pinus Laritio* 61, **Beck** 14), Bijela Gora (**F. Malý** 80-locus classicus, **Pantocsek** kao *P. Laritio* 61, **Vandas** 75, **Beck** 14), Orien (**Fr. Malý** 80, **Černjavski!**, **Delfi!**), Štirovnik, Subra, Pazua, Zubački Kabao, Svitavac, Buganja Greda (**Adamović** 4), Dobroštica, Mala Subra, Borovnik, Crljena Greda (**A. Oliva** 59). (neka od ovih posljednjih staništa nalaze se ili zahvaćaju i teritoriju Dalmacije).

Lovćen. Veliki Štirovnik (**Th. Pihler** kod **Pittonia** 62, **Adamović** 2!, **Rohlens!**).

III. SJEVERNE CRNOGORSKE PLANINE

I PLANINE U SLIVU ZETE I MORAČE

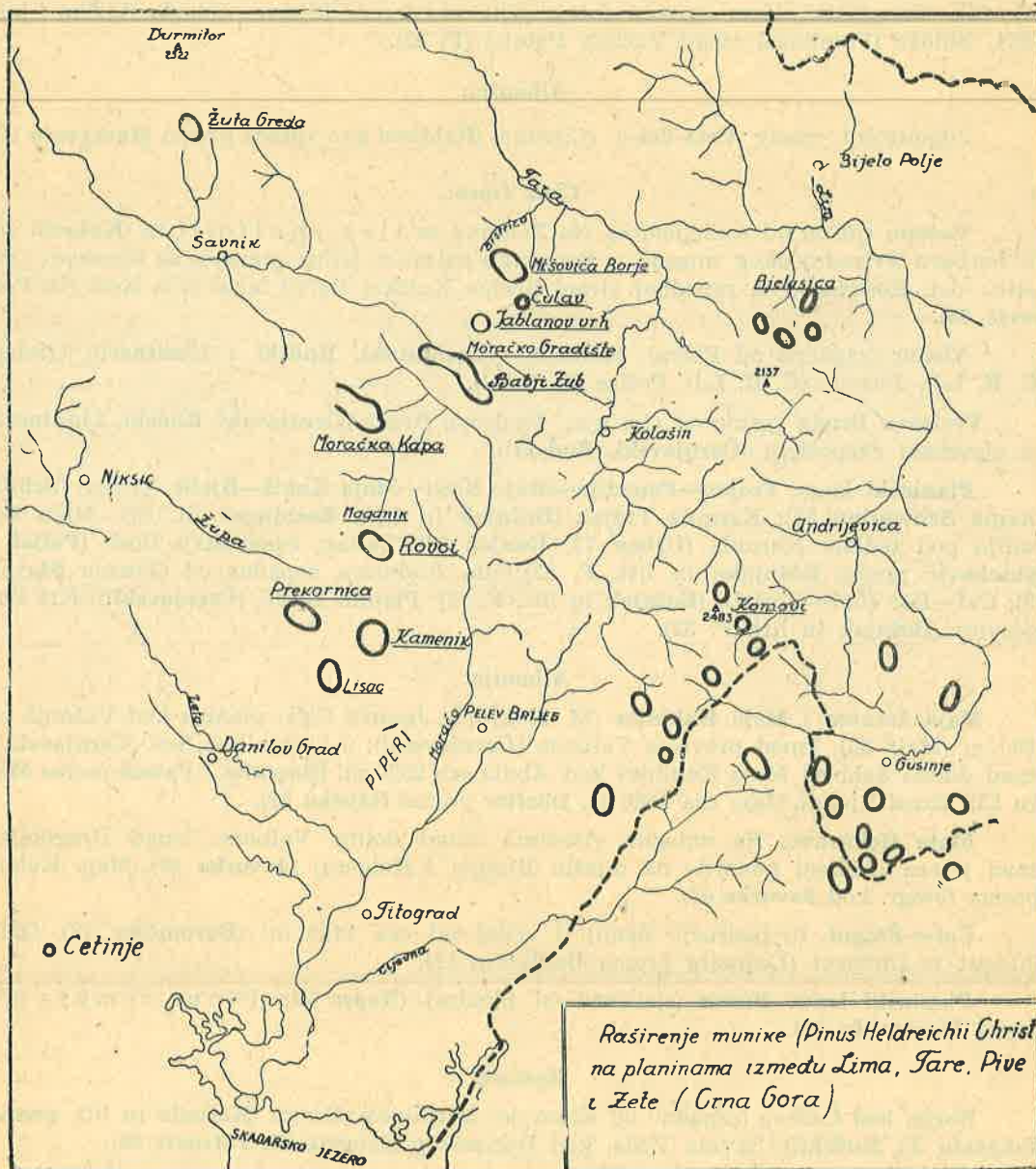
Crna Gora:

Durmitor. Ispod Boljske (Žute) Grede u klancu Klještini (**Bošnjak** 20, **Fukarek** 31).

Sinjajevina. Mišovića Borje u vrhu potoka Bistrice pritoka Tare (**V. Jakić** in litt., **Horvat** 78), Borova Glava i Čulav u blizini katuna Mileće (**Fukarek** 32) ispod Jablano-

vog Vrha (**Hassert** kao *Pinus halepensis* 77, **Reiser** 70, **Rohlena**), pod Jablanovim Vrhom na vrh Lipova, na stranama koje se ruše s lijeva u potok Plašnicu (**Bošnjak** 19.).

Moračke planine. Somina? (**Hassert** kao *P. halepensis* 77); Gornja Morača (**Reiser** 70); Babji Zub, Stol, Torine, Moračko Gradište, Djedov Do, Kokornica (**F.** 32); Moračka Kapa, Gradina, Katun Jovur (**F.** 32).



Slika br. 3

Maganik, Kamenik i Prekornica. Ispod Maganika, Maganička Strana, Prekornica, Štirnik, Planinik, Kamenik—Lebršnik, Koljat—Lisac, Repišta (ing. **Ritter** u elaboratu).

Bjelopoljska Bjelasica. Lastve, Bardov Do, Čukari (**Novak** 56). Sva četiri mjesta nalaze se u gornjem toku riječice Bistrice u blizini pašnjaka Omar. Originalne fotografije ovih sastojina nalaze se u prilogu kod **Baldaccia** (12).

IV. RUGOVSKO-METOHISKE PLANINE I SJEVERO-ALBANSKE PROKLETIJE

Crna Gora:

Planinski lanac Komova. U šumi Peručici, Čebeza iznad izvorišta Tare («Diebeze»), Katuni na planini Širokar, Hum Orahovski (**Beck et Szyszyłowicz** 16), Mojan (**Baldacci** prema **Becku** kod **Markgrafa** 55), Međukumlje iznad vrela Ljubaštice (**Poljak i Simonović** 63), Vasojevički Kom (prema fotografiji), kod jezera Rikavca između Korike i kote 1434, Bindža (Planinica) iznad Vučijeg Potoka (**F.** 32).

Albanija:

Jugoistočni masiv **Cem-dol-a** (Cijevne) (**Baldacci** kao »pino« prema **Markgrafu** 55).

Crna Gora:

Zeletin (južno od Andrijevice). Na Zeletinu sa *Ilex aquifolium* (**Košanin** 46), (u herbaru Prirodnjačkog muzeja u Beogradu nalazi se jedna grančica sa oznakom »Zeletin« det. **Košanin!**), na zapadnoj strani prema Kutoj Rečici iznad sela Kutu (**D. Petrović** 65).

Visitor (zapadno od Plava). Mramorje (**Černjavski, Rudski i Lindtner!**), Greben (**Č. R. L.!**), Jezerce (**Č. R. L.!**), Pečice (**Č. R. L.!**).

Vezirova Brada (južno od Gusinja). Vezirova Brada (**Černjavski, Rudski, Lindtner!**), na sjevernoj ekspoziaciji (**Černjavski, Rudski!**).

Planinski lanac Trojan—Popadija—Maja Rosit—Maja Kakiš—Bjelić. Trojan (**Schütt** prema **Schwerinu** 83); Karaula Trojan (**Bošnjak** in litt., **Rechinger** fil. 67); Maja Popadija pod sedlom Karaula (**Urban** 73, **Bonjak** 23); Zastán, ispod Maja Rosit (**Poljak i Simonović** prema **Bošnjaku** in litt. **F.** 32); Fuša Rudnice, zapadno od Gusinja (**Hayek** 39); Čaf—Bor (Čaf—Borit?), (**Bošnjak** in litt. **F.** 32); Planina Bjelić (**Černjavski!**); Krš Bogićevica (**Bošnjak** in litt. **F.** 32).

Albanija:

Maja Jezerce i Maja Kakinjes (M. Kakinja). Jezerce Cirk, planina kod Vušanja na 1800 m (**Malý** 53); Ispod prevalca Valbone (**Černjavski!**); u klisuri kod Sesi (**Černjavski!**). Iznad doline Šala na Maja Kakinjes kod Abata cca 2000 m. (**Barcatta i Patsch** prema **Malýu** 53); iznad Bješka Mase cca 1800 m, **Dörfler** prema **Hayeku** 39).

Maja Hekurave. Na mnogim visovima iznad doline Valbone, iznad Dragobije, iznad jezera »Likieni ponarit« na mjestu Bungaj i Kolgecaj (**Javorke** 43), Maja Kolats (prema fotogr. kod **Javorke** 43).

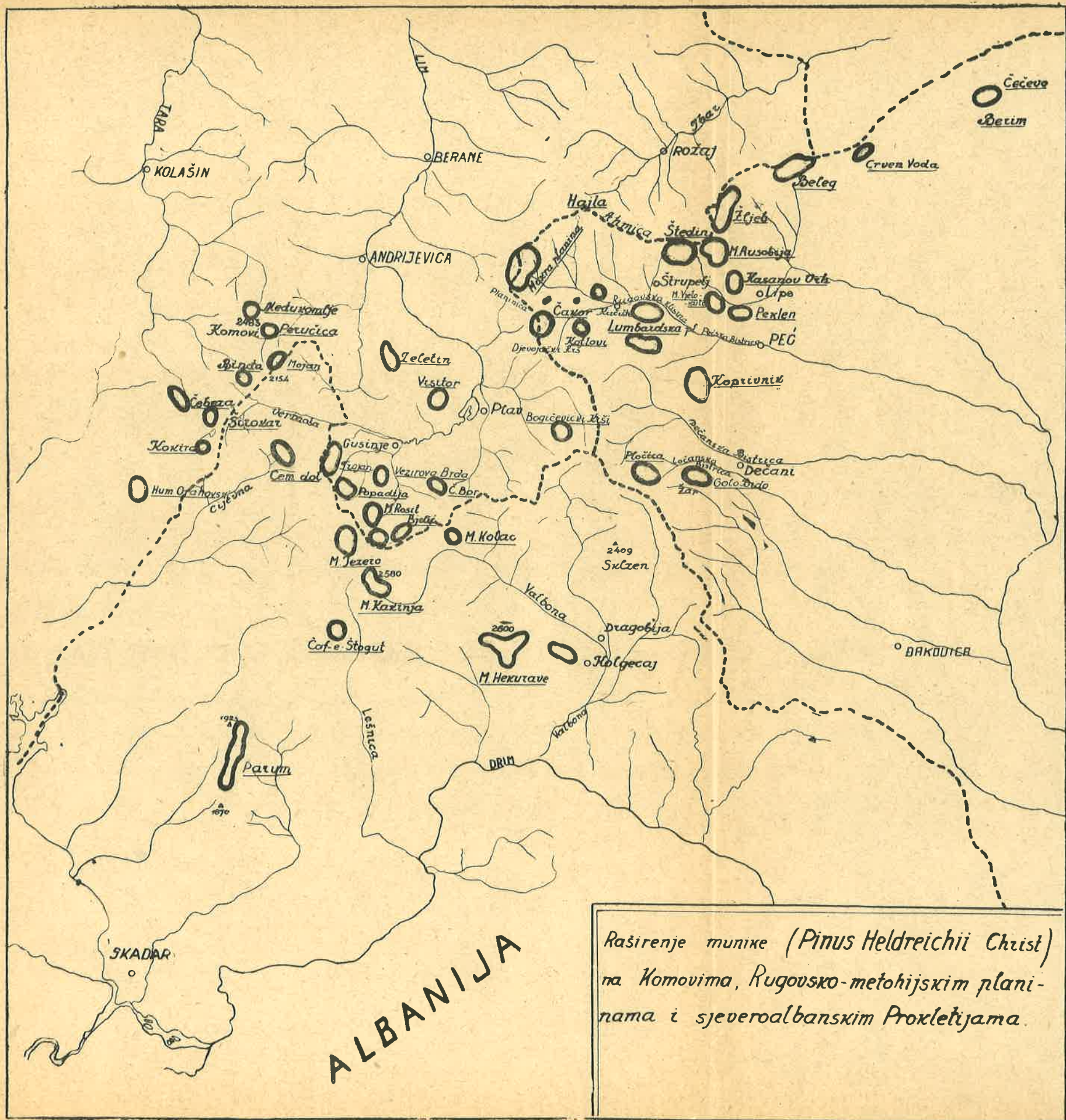
Čaf-e-Štogut. (u području Škeli) U visini od cca 1400 m. (**Bornmüller** 18), Qafa Shtogut te Dhênvat (**Lempert** prema **Baldacciu** 12).

Planinski lanac Parun (sjeverno od Skadra). (**Nopsa** kao *Pinus cembra* (57) prema **Markgrafu** 55).

Kosmet:

Borim kod Čečeva (zapadno od Kosovske Mitróvice). Berim (**Košanin** in litt. prema **Makgrafu** 55, **Rudski!**), Savina Voda, kod Berimskog Kamena (**D. Petrović** 65).

Planinski lanac Crvena Voda—Beleg—Žljeb—Maja Rusolija—Štedim. Crvena Voda, od kote 1942 do kote 1800. (**D. Petrović** 65); Ispod Belega — u dolini koja vodi iz Metohije za Ibar i Tutim (**S. Ivanović** prema **D. Petroviću** 65), dolina Suvog Potoka istočno od kote 1865 i 2032 (**S. I.** prema **D. P.** 65), klisura na sjevernoj strani Žljeba (**Rudski!**), Žljeb (**Košanin** 45), Stubica na Žljebu — 1500 m (**Rudski!**), Jelić (Hamšar) na Žljebu (**Rudski!**), na Četi na 1400—1800 m (**D. Petrović** 65), u riječici Sušici na Bjelopačkom Kamenu (**S. Ivanović** prema **D. Petroviću** 65), iznad sela Lipe sjev.-zapadno od Peći (**Černjavski, Rudski, Lindtner!**), Štedim — između Maja Rusolije i Ahmice (**Rudski** 69), Krš Zanolet (Vilinski Krši) na Maja Rusoliji (**Bošnjak** 23, **Rudski! Kušan** 50).



Raširenje munike (*Pinus Heldreichii* Christ)
na Komovima, Rugovsko-metohijskim plani-
nama i sjeveroalbanskim Prokletijama.

Mokra Planina (na granici Crne Gore i Kosmeta). Vrelski Potok (**Rudski!**), Džora-Senovo (**Rudski!**), Vrelski potok — ispod visa 1539 (**Rudski!**).

Čakor i gornji tok Pećske Bistrice. Vaganica, nedaleko od planine Djevojački Krši (**Novak 56**), Planinica (**Novak 56**), Čakor na cca 1800 m (**Rechinger fil. 67**), Kotlovi iznad Pećke Bistrice (**Novak 56**), na južnim padinama brda sjeverno iznad sela Kućišta (**D. Petrović 65**).

Rugovska Klisura i Peklen (zapadno od Peći). U višim visinama iznad Rugovske Klisure (**Bošnjak in litt. F. 32, Černjavski, Rudski, Lindtner!**), prema selu Štrupelju (**D. Petrović 65**), na lijevoj strani Rugovske Klisure na Maja Vjelokuti (**D. Petrović 65**), na Hasanovom Vrh (S. Ivanović prema **D. Petroviću 65**), Peklen kod Peći (**Rechinger fil. 67**), planina Kukavica (Paklen) (**Černjavski!**).

Lumbardska Planina i Koprivnik. Lumbardska Planina na visini od 1600—1800 m (**Rechinger fil. 67**), Koprivnik (**Soška in litt., Černjavski!**), Švrlje — blizu vrhova planine na južnoj ekpoziciji do 2000 m (**Grebenščikov 34!**). [Kod Pećke Patrijaršije (kult?) (**Košanin i Černjavski!**)]

Planina Žar i Daravica (jugozapadno od Peći). Od Jedova idući za Pločicu, kraj puta na 1800 m (**D. Petrović 65**), pod Pločicom blizu Pločanskih stanova (**Černjavski, Rudski, Lindtner!**), Ločanska Bistrica na 1700—1800 m (**Rechinger fil. 67**). (Posljednja tri podatka vjerovatno se odnose na isto stanište). Golo Brdo, jugoistočno od Dečana na 1300 m (**D. Petrović 65**). [Kod Manastira Dečana (kult?) (**Bošnjak in litt.**)]

V. PLANINE U MIRDITI I PLANINE OKO SASTAVKA BIJELOG I CRNOG DRIMA

Albanija:

Mnela (Munela) gorje (u istočnoj Mirditi). (**Winneguth** prema **Malýu 53, Apfelbeck 6, Košanin 46, Markgraf 55**). Mal-i-Šenjít (Mal i Šeit) — »Sveto Brdo« kod Oroša. (**Nopcza** kao **P. Cembra 57, Apfelbeck** prema **Malýu 53, Markgraf 55**). Kunora-e-Lures (istočno od Mal-i-Šenjita), (**Markgraf 55**).

Maja Đudes. (**Košanin 49**).

Maja Zebia. (**Košanin 49, Winneguth** prema **Malýu 53, Apfelbeck 7**).

Koritnik sjeverozapadne padine (**Košanin 46**), na južnim padinama iznad obale rijeke Ljuma na Podbregji cca 1700 m (**Kümmerle** kod **Javorke 43**), obrazuje šume u visini od oko 1700 m, pojedinačno između 1900—2000 m (**Winneguth** prema **Malýu 53**).

Kosmet:

Koritnik (zapadno od Prizrena). (**Košanin 48**), iznad sela Rapče od 1200—2000 m prostrane i čiste sastojine (**D. Petrović 65**).

Paštrik (sjeverozapadno od Prizrena). Samo pojedinačna stabla (**Košanin 46, D. Petrović 65, Kümmerle** prema **Markgrafu 55**).

Albanija:

Jalica (Gjalika-e-Lumes). (**Košanin 46**), južne padine između 1600—1800 m (**Dörf-ler** prema **Hayeku 40**), na istočnim padinama iznad Bičaja na 1900 m (**Kümmerle** kod **Javorke 43**).

Planinski masiv Koraba. Na zapadnim padinama iznad Radomira cca 1400 m (**Kümmerle 43**), (**Dimonie** prema **Markgrafu 55**).

Makedonija:

Korab. U gornjem toku rijeke Redike između sela Ničpura i sela Strezimira, izolovano stanište (**Grebenščikov 34!**).

Kosmet:

Šar Planina. Predjel Srečke i Sevca (**Košanin** 45), Ošljak (**Rudski** 68), Ošljak od 1200 do 1900 m (**D. Petrović** 65), Suva Rečica (**D. Petrović** 65), iznad Prevalca (**Rudski** 68), Popovo Prase (**Rudski** 68), iznad sela Mušnikova od 1400 do 1800 m (**Rudski** 68), oko Sevca (Struge, Bele Vode, Berova Glava od 1350—1600 m) (**Rudski** 68), na prevoju i iznad Virova (**Rudski** 68), južna strana Kodža Balkana (**Rudski** 68), Ostrovnica (Sevce) (**Soška** in litt.).

VI. PLANINE SREDNJE I JUŽNE ALBANIJE. SLIVOMI ŠKUMBE I SEMENA**Albanija:**

Mal-i Dajtit (istočno od Tirane). Točila iznad bukove šume na 1500 m nadm. vis. (**Markgraf** 54a, 55).

Mal-i-Shpatit (južno od Elbasana). Schpat: Mal-i-Jorranishtit, na grebenu južno od vrha na 1850 m, kao nizak grm (**Markgraf** 54a, 55).

Tomor gorje (istočno od Berata), (**Markgraf** 55).

Mokra planina—Gur-i-Topit (jugoistočno od Ohridskog Jezera). Sjeverne padine Gur-i-Topita na 1000 m nadm. vis. (**Markgraf** 54a, 55).

Visoravan Gjomonadhe zapadno od Korče (**Bourcart** prema **Markgrafu** 55).

Makedonija:

Planina Galičica (kod Ohridskog Jezera). Samo pojedinačna stabla (**Košanin** 48, **Soška** in litt., **Markgraf** 55).

VII. PRIMORSKE PLANINE OKO VALONE. (AKROKERAUNSKO GORJE)**Albanija:**

Brdo Kiore. (**Baldacci** kao *Pinus mughus* 10, **Adamović** 1, **Markgraf** 55). Prevoj Logara (**Novak** prema **Markgrafu** 55).

VII. SJEVERO-ZAPADNE GRČKE PLANINE. SLIV RIJEKE VOJUŠE

Brijeg Kuruna u Nemerčka-gorju (zapadno od Konice). (**Baldacci**, **Ronniger** prema **Markgrafu** 55).

Planine južno od Konice kod Papingona (Vradeton). (**Baldacci** pod *Pinus nigra* prema **Markgrafu** 55).

Planina Smolika (istočno od Konice). Na prevoju između Konice i Eleuthero, iznad sela Eleuthero i Palioseli, Pades — 1250 m, oko stočarskih stanova ispod vrha Smolike na 2000 m, sjeverne padine Smolike spram Samarina (**Regel** 66), **Vermion?** (**Regel** 66).

Gorje Pind u Epiru. Peristeri iznad Chalike (**Hausknecht** pod *P. pindica* 38), Prevoj Zygos (**Hausknecht** pod *P. pindica* 38, **Maire et Petimengin** 79), Malakasi-brijeg Sina (**Sintenis:** *Iter thsalicum* № 962 det. **Frey** pod *P. pindica*!, **Hausknecht** 38, **Markgraf** 55), iznad Saïd-Pache. (**Maire et Petimengin** 79), Gorje Pind i južnije do Kastanije (**Aschersom-Graebner** 81, kao »promatrano«?). **Bornmüller** (18a) pretpostavlja da bi *Pinus nigra* koji je **Vandas** utvrdio za planinu Doxa mogao biti također »*Pinus leucodermis*«.

IX. ISTOČNE GRČKE PRIMORSKE PLANINE

Planina Olymp u Tesaliji. (**Heldreich** prema **Christu** 24), južne padine iznad Sparmosa (**Hayek** 41), Steno u dolini Mavrolongo (**Handel-Mazzetti** kod **Hayeka** 41), na putu za Kalyviu od 700 do 1300 m (**H. M.** kod **Hayeka** 41), na padinama spram doline Enipeo

(Hayek 41, u dolini Enipeo iznad Manastira Ag. Dionisios (H. M. kod Hayeka 41, Stojanov i Jordanov 72, Grebenščikov!), na usponu za Maltu, na istočnoj strani vrha Skala, na Kalyvia Vrissula oko 1800 m (H. M. kod Hayeka 41), iznad vrele Prionia oko 1100 m (Stojanov i Jordanov 72), na grebenu kod Spilia (Stojanov i Jordanov 72), gornji dio doline Xerolaki (M. Kure prema Hayeku 41).

X. JUGOZAPADNE BUGARSKÉ PLANINE. SLIV RIJEKE MARICE

Pirin planina. (Bajkušev prema Paskovu 64), oko vrha »El Tepe« (Dimitrov 26, Paskov 64), oko rijeke Benderice na Banskom (Dimitrov 26, Paskov 64), Džindirit i Suhidol na Banskom (Paskov 64), oko izvorišta Bele Reke u Mehomijskom (Dimitrov 26, Paskov 64). Pirin planina (Loin, Mafeld prema Markgrafu 55, Baldacci 12, fotografija). Kod K. M. Müllera (86) detaljna karta raširenja.

Ali Botuš planina. (Stojanov 71 et ceteri).

XI. JUŽNI DIJELOVI APENINSKOG POLUOSTRVA

Kalabrija:

Monte Pollino. (Pietra del Castello, Porta di Pollino, Dolcedorme sur Serra della Ciavole, Sera Crispo, Piano di Carpino, Piano del Pollino.) (B. Longo 51). U visini od 900—2000 m (Fiori 35, Markgraf 55, Gavioli 87).

Orsomarso. (B. Longo 51, Fiori 85, Markgraf 55).

Monte Montea. (B. Longo 51, Fiori 85, Markgraf 55).

Basilikata

Monte la Spina kod Laurie. (Campo del Galdo — »Nella regione del Faggio«) (B. Longo 52!, Fiori 85, Markgraf 55).

XII. POJEDINAČNA STABLA

(OSTACI SASTOJINA?) U SRBIJI I BIVŠEM SANDŽAKU

Srbija:

Murtenica planina iznad sela Negbine. (Pančić 84, Adamović 4, Z. Pavlović!).

Crna Gora:

Kod manastira Dubovice na visoravni **Donje Mataruge** (Čurčić kod Ascherson et Graebner 81, V. Jakić!, Sergijevski!, Malý 82, Fukarek 32). Kamena Gora i kod sela Obarde (V. Jakić in litt.).

* * *

Za vrijeme dok je ovaj rad bio već pripremljen za štampu izišla je 23. sveska izdanja Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje u Beogradu sa obrađenom »ekskurzijom na Žljeb i Mokru Planinu« od pokojnog **Igora Rudskog**. Ovaj rad sadrži niz detaljnih podataka o raširenju pojedinih vrsta drveća i drugog bilja na području navedenih planina, pa među ostalim i neobično detaljne i iscrpne podatke o raširenju munike.

Kod našeg popisa staništa munike u području Rugovsko-metohijskih planina navedena su samo neka važnija mjesta, dok je detaljan njihov pregled tek sada omogućen ovim podacima **Rudskog**.

Kako pak ovi podaci nadopunjavaju i proširuju naprijed navedene podatke smatram potrebnim da ih ovdje navedem doslovno, onako kako ih je pokojni **Igor Rudski** zabilježio u svom dnevniku ekskurzije.

Na priloženoj karti prema tome staništa koja su označena kao Maja Rusolija, Žljeb i Berim treba nadopuniti još i novim staništima, koja se protežu istočnije i za-

padnije (preko granice Kosmeta) od ovih. Obzirom da se je i **Rudski** držao oznaka iz sekcija geografske karte u mjerilu 1:100.000., navađajući pretežno oznake pojedinih kota, to će se sva označena mjesta lako naći u navedenoj karti (sekcije Peć i Metohija-Drenica).

Rudski navodi muniku na širem području Žljeba na ovim mjestima:

U pojasu između 1300—1350 m nadm. visine iznad Savine vode (»pojedinačna stabla munike«), (str. 5);

Na okomitim stijenama Stubice i na samom njenom vrhu (str. 5 i 7);

Unutar bukove šume iznad nekadašnje žandarmerijske karaule (1300 m) (»jedna veća grupa munike raste usred bukove šume«) (str. 5);

Na sjevernim i sjev. zapadnim padinama iznad provalije na Stubici (»Pinus leucodermis... dominira«) (str. 7);

Na istočnim padinama Maja Rosulije u pojasu između 1500 i 1750 m (»od četinjara u početku [1500—1600 m] najviše ima Pinus leucodermis, zatim P. peuce i P. mughus«, na visini 1700—1750 metara smrča sasvim potiskuje muniku, koja se ovdje ne penje više nigdje.« ... »Na visini oko 1000 m na krečnjačkim stenama okrenutim istoku... Pinus leucodermis [najviše],«) (str. 9);

U klanu Žljeba: (»Četinjari [jela, munika i smrča] koji rastu na dnu ovog klanca tjeraju nevjerovatno dugačka [30—50 m] stabla bez grana, samo da iznesu krunu svetlosti« međutim malo dalje kaže: »Munike tu, na dnu klanca, nisam video«) (str. 16);

Na južnim padinama Hamšora (na karti Jelječ):
(»preovlađuju četinjari i to najviše munika i jela«) (str. 16);

Na jugozapadnim padinama visa 1861 (Hamšora):
(»Idući od sredine Žljeba do raskršća puteva video sam na padinama Hamšora retku četinjarsku šumu od jele, smrče, munike, molike i krivog bora«) (str. 18);

Na prevoju između Alaginog Vrh i kote 1881:
(»dva tri slučajna stabla... u visini između 1750 do 1800 m«) (str. 20—21);

Na krečnjačkoj kosi Džore (između Tovarnice i Čete):
[»Cela ova krečnjačka kosa je pod retkom četinjarskom šumom u kojoj su podjednako zastupljene: smrča, munika, molika i krivi bor.« Na istočnoj strani na visini oko 1800 metara, ispod jedne stene«, »oko tačke 1862, na livadama u šumi od Pinus mughus, P. leucodermis, Picea excelsa rastu:« »Na jako kamenitom terenu zapadne i južne strane ispod točke 1862 prikupljene su i zabilježene (Pinus peuce, P. leucodermis i Picea excelsa kao pojedinačna stabla):«) (str. 22 i 24)].

(»Ispod Stubice, kako sam video, četinara ima vrlo mnogo (većinom jele i munike«) (str. 25);

Na jugoistočnim padinama Hamšora (Jeljeća) i Čete:
(»pri dnu klanca, preovlađuje bukva, ali ima jele i munike, a najviše — smrča«) (str. 25);

Zapadne, sjeverne i istočne strane visa 1868 (na Četi):
(»su pod gustom šumom, u kojoj ima najviše smrče [naročito na sjevernoj strani] i mnogo manje molike, munike i krivog bora«) (str. 26);

Sjeverne padine spram rijeke Ibra oko kote 1842 i ispod Belega:
(»munika je nešto ređe dok jele nema sasvim) (str. 26);

Duž izvornih krakova Župskog potoka:
(»spreda se vidi retka šuma od smrče, molike, krivog bora i munike [malo]«) (str. 26);

U šumskom pojasu ispod »formacije krivog bora« ispod visova 1982 i 2042:
(»retka mešovita četinjarska šuma od smrče, molike i krivog bora; munika je u njoj retka«) (str. 27);

(»Muniku sam video u ovim predjelima na visini 1800—1900 metara u četinjarskoj šumi u kojoj su skoro jednako zastupljeni smrča, krivi bor i molika: munike tu

ima nekoliko grupa. Ovo je najveća visina, na kojoj sam video m u n i k u. Na zapadnoj strani istoga visa ima je još manje — samo retka pojedinačna stabla. Odavde izgleda nastaje prekid u širokom prostiranju m u n i k e i molike. Dalje na istok ova dva bora nalaze se sporadično i lokalno i nigdje se ne ističu kao šumski elemenat: tek na Mokroj i Berimu javljaju se opet u većoj masi, kao dominantni elementi u šumi.«) (str. 30);

U šumama oko Vrelskog potoka, ispod visa 1438:

(»na istim stenama gdje šuma nije toliko gusta ima dosta *Pinus leucodermis*, a i *P. Mughus*. Na suprotnoj strani klisure ima samo malo m u n i k e, dok jele i krivog bora uopšte nema.«);

Do Mirkovih voda, oko tačke 1665:

(»nalaze se dosta često pojedinačna stabla m u n i k e«) (str. 38);

Na istočnoj strani potoka do visa 1539:

(»m u n i k e ovde ima vrlo malo«) (str. 38);

Raška Gora u smrčevim šumama:

(»m u n i k e i krivog bora ima i ovde«) (str. 39);

Južne padine visa 1775, blizu Novinog Vrh u predjelu Šumek (šuma Grabčor) i u potoku Dragić:

(»jela i m u n i k a se nalaze retko, a još ređe molika«) (str. 40);

Na Mokroj Planini **Rudski** je zabilježio slijedeća mjesta:

Na vrhu Berima (1739) na bilu Mokre do vrela Savine Reke i na Radopolju:

(»nalazi se sem pojedinačnih smrča, molika, i krivog bora još i m u n i k a većinom mlada stabla. Na nepristupačnim krečnjačkim liticama Berima ima je dosta — čitava šuma u kojoj su i starija stabla«);

(»u formaciji smreke ovuda se nalaze pojedinačno ređe manje grupe smrče i molike i krivog bora, a na Berimu i Radopolju još i m u n i k a«) (str. 63);

(»na samome vrhu Berima i na njegovim stenama pri vrhu... raste m u n i k a...«);

(»Na Mokroj, oko Berima m u n i k a se ponekad nalazi i na gnajsu«) (str. 64).

* * *

Na kraju potrebno je dati još nekoliko napomena.

Prednji prikaz ne bi trebao imati samo karakter jednog biljnogeografskog rada. Kao što je poznato, munika raste na najsterilnijim, kamenitim, strmim i brzom eroziji i devastaciji izloženim terenima, pa prema tome njene sastojine nisu samo značajne kao rijetkosti naše vegetacije, nego imaju i izričito zaštitni karakter. Ove sastojine, kao što se je moglo vidjeti iz prikaza, nalaze se redovno na vododjelnicama ili u najvišim planinskim visinama gdje su svi pa i najmanji poremećaji osjetljivi i najčešće dovode do nedoglednih posljedica. Na mjestima gdje raste munika, uz rijetke izuzetke, ne može da uspeva ni jedna druga vrsta visokog šumskog drveća. Još čitav niz drugih činjenica govori nam o tome, da muniku i čitav teren na kojem ona raste i koji ona svojim snažnim spletom korijenja održava u ravnoteži, treba zaštićivati i to ne zbog »rijetkog drveća«, nego zbog toga što njene šume gdje postoje čuvaju i osiguravaju naše vodotoke, naš saobraćaj, našu poljoprivredu itd. S obzirom da smo mi pretežnim dijelom izrazito planinska zemlja moramo naročitu pažnju posvetiti šumama u najvišim visinama, jer one su kao krov na kući, — ako ovaj prokisne i kuća će poplaviti. Da ne bi dalje duljili, naš je predlog da se sprovede zaštita svih munikinih sastojina jednim saveznim zakonom, na način kako je već zaštićen srednjoevropski ariš u našoj državi. Primjeri iz prošlosti govore nam o tome da bi ovaj zakon što prije trebao stupiti na snagu, jer se žalostan slučaj sa sastojinom munike oko ka tuna Jovur u Crnoj Gori ne bi smio ponoviti.

Ovaj pregled staništa omogućuje i olakšava lakše sprovođenje u život jednog takvog zakona.

ZUSAMMENFASSUNG

Materialien über die geographische Verbreitung der Panzerkiefer (*Pinus Heldreichii* Christ)

Im Vorwort sind die hauptsächlichsten historischen Angaben angeführt, die für die Entdeckung und die weitere Erforschung der Panzerkiefer wichtig sind. Ausführlich sind die neueren Angaben, welche sich auf die Standorte beziehen behandelt, so dass damit eine genaue Übersicht aller bis jetzt bekannten und der neuen Standorte der Panzerkiefer gegeben ist. Die Standorte sind in zwölf zusammenhängenden Gruppen gefasst, welche die Disjunktion des rezenten Areals dieser relikten Kiefer aufweisen. Diese sind nicht nur die Folge der geologischen Ereignisse in der Vergangenheit der Balkanländer, sondern auch der bedeutenden Eingriffe des Menschen, welcher mit Feuer und Axt die Wälder der Hochgebirge vernichtete um immer neue Weideflächen für das Vieh zu schaffen. Von den neuen Standorten welche in den früheren Arbeiten fehlen, werden als die Wichtigsten angeführt: Brasiņa in West-Velež- u. Vran-Gebirge in der Hercegovina, das Gebirge Maganik-Kamenik in Montenegro und das Gebirge Smolika in Griechenland, wo jüngst Dr. C. Regel die Panzerkiefer in grossen Beständen feststellte.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Standorten in Westserbien: der Murtenica-Planina und in Montenegro den Standorten in der Umgebung der Stadt Plevlje gewidmet, wo nach dem noch unvollkommen vorliegenden Materiale einzelne Bäume einer sehr interessanten, bis heute noch nicht näher erforschten Varietät der Panzerkiefer vorhanden sind.

Am Schluss folgen die Angaben über alle bis jetzt bekannte Standorte der Panzerkiefer auf der Balkan- und Apenninhalbinsel.

РЕЗЮМЕ

Сведения о географическом распространении белокорой сосны (*Pinus Heldreichii* Christ)

В предисловии говорится об исторических данных, важных для открытия балканской и апениннской эндемичной сосны *Pinus Heldreichii* Christ., а также и приводятся данные о постепенном обнаруживании ее местонахождения на Балканском Полуострове и в Южной Италии.

Отдельно описаны данные относящиеся на местонахождения *P. Heldreichii*, что дает возможность подробно и довольно полно ознакомиться с ними.

Места, на которых обнаружена эта сосна разделяются на 12 отдельных групп, показывающих дисъюнкцию рецентного ареала сосны. Эти данные связаны не только с геологической прошлостью нашей территории, но являются и последствием того, что человек в погоне за пастбищем уничтожал высокогорную лесную растительность, передавая ее огню и беспощадному уничтожению.

Среди мест где найдена эта сосна и которые до сих пор были мало известны т. к. открыты они были лишь недавно, а может быть и в следствии того что литература о них была мало доступна, перечисляются: Брамна на горе Вележ в Герцеговине, горы Маганик и Каменик в Черногории и гора Смолика в Греции, где эту сосну обнаружил Регел.

Особенное внимание обращено на распространение сосны в Сербии и северной Черногории (Муртеница, окрестность Плевлы), где по мнению автора разбросаны отдельные стволы, до сих пор еще недостаточно исследованной формы этого вида.

Дальше приводятся данные о всех до ныне известных местонахождений сосны, а также перечислены и все авторы которые упоминают о них.

Upotrebljena literatura

1. Adamović L. — Die Panzerföhre in Pindusgebiete. — Österreichische botanische Zeitschrift, 1906, S. 487.
2. Isti. — Die Panzerföhre im Lovčen. — Magyar botanikai Lapok VII, 1908, Nr. 7—8 S. 200.
3. Isti. — Die Verbreitung der Holzgewächse in Bulgarien und Ostrumelien — Denkschriften der Akadem. d. Wissensch. Math.-naturwiss. Klasse, Bd. 84, Wien 1909, S. 635.
4. Isti. — Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, Leipzig 1909.
5. Isti. — Grada za floru kraljevine Crne Gore. — »Rad« Jugoslav. Akad. znan. i umjet. Knj. 195, Zagreb 1913, S. 82.
6. Apfelbeck V. — Koleopterologische Ergebnisse etc. der Forschungsreise nach Montenegro und Albanien. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Math.-natw. Klasse, Bd. CXVI, Abt. I, Wien 1907, S. 6.
7. Isti. — Neue Koleopteren gesammelt während einer im Jahre 1905 etc. durchgeführten Forschungsreise nach Albanien und Montenegro. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Math. natwis. Klasse Bd. CXVI, Abt. I, Wien 1907, S. 20.
- 7a. Isti. — K poznavanju palearktičkih curculionida. — Glasnik zemalj. muzeja Sarajevo 1898, S. 293.
8. Baldacci A. — Rivista critica della collezione botanica fatta nel 1892 in Albania. — »Malpighia«, Genova 1894, S. 96.
9. Isti. — Rivista della Collezione botanica fatta nel 1896 in Albania. — Nuovo Giornale botanico italiana, (Nuova serie) Vol. VI, Firenze 1899.
10. Isti. — Die westliche Akrogeraunische Gebirgskette. — Mittheilung der Geograf. Gesell. Wien, 1896, Sv. 10—12, S. 812.
11. Isti. — La Pinus Peuce Gris, della penisola Balcanica etc. — Memorie delle R. Akad. d. Scienze d. Istituto d. Bologna, Serie IX, Tom. VIII, 1941.
12. Isti. — Note complementari sul ecologia della Wulfenia Baldacci. — Memoria d. R. Akad. d. Sc. d. Istit. d. Bologna, Serie IX, Tom. III, 1936, S. 4.
13. Beck G. — Flora von Südbosnien und der angrenzender Herzegovina. — Annalen des naturhist. Hofmuseums, Wien 1886—1887.
14. Isti. — Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. — Leipzig 1901, S. 353.
15. Isti. — Flora Bosne, Hercegovina i No opazarskog Sandžaka. — Glasnik zemalj. muzeja u B. i H. Sarajevo 1903, S. 53.
16. Beck G. et Szyszyłowicz I. — Plantae à Dre. Ing. Szyszyłowicz in itinere per Cernagoram et in Albanie edecente anno 1886 lectae. — Rosprawy i sprawy Wudz. mathem.-Akad. Umiejel. Tom. XIV, Krakov 1888, S. 46.
17. Boué Ami — Die europäische Türkei. — Wien 1889.
18. Bornmüller J. — Zur Flora von Montenegro, Albanien und Mazedonien. — Magyar botanikai Lapok, XXXII, 1933, S. 110, 134.
- 18a Isti. — Beiträge zur Flora Mazedoniens II—III. — Englers Botan. Jahrbücher, Teil II, Bd. LXI 1928, S. 180.
19. Bošnjak K. — Na nepoznatim i poznatim stazama u Crnoj Gori. — Hrvatski Platinar, Zagreb 1932, S. 300.
20. Isti. — Prilog poznavanju durmiterske vegetacije. — Acta botanica Vol. X, Zagreb 1935.
22. Isti. — Iz Hercegovalčke flore. — Glasnik Hrvat. prirodosl. društva 1936, S. 18—22.
23. Isti. — Botanička ekskurzija u Prokletije. — »Priroda« Zagreb 1937, Sv. 7.
24. Christ H. — Übersicht der Europäischen Abietinen (Pinus Linné). — Verhandlungen der Naturforschenden Gessellschaft Basel III, 1863, S. 549.
25. Isti. — Beiträge zur Kenntniss europäis hen Pinus-Arten. — »Flora« Nr. 6, Regensburg 1867, S. 83.
26. Dimitrov T. — Isledovane na sjemeni materiali ot bora Pinus leucodermis. — Godišnjak na Sofijskite univerz. Agronomičeski fakultet, V, 1927, S. 257.
27. Dimitz L. — Die forstliche Verhältnisse und Einrichtungen Bosniens und der Hercegowina, Wien 1905, S. 29.
28. Fiala F. — Dvije vrsti crnogorice u bosanskim šumama. — Glasnik zemalj. muzija u B. i H. Sarajevo 1889.

29. Isti. — Botanički prilozi. — Glasnik zem. muzeja u B. i H. 1892. — Knj. II, S. 190.
30. Isti. — Prilozi florj Bosne i Hercegovine. — Glasnik zem. m. u B. i H. 1896. S. 318—320.
31. Fukarek P. — *Picea omorika*, njena vrijednost u šumarstvu i pitanje njenog areala. — Šumarski list, Zagreb 1935. S. 504.
32. Isti. — Prvi prilog poznavanju munike ili smrča. — Šumarski list 1941. S. 348—386.
33. Ginzberger A. u. Malý K. — Exkursion in die illyrischen Länder. Wien 1905. S. 114.
34. Grebenščikov O. — Biljno-geografski pregled šuma u slivu Gornje Radike. — Glasnik Skopskog naučnog društva. Knj. XVIII. Odelenje prirodnih nauka 6. Skoplje 1937. S. 119.
35. Halacsy E. — *Conspectus Florae Graecae*. — Lipsiae 1904. S. 453.
36. Isti. — *Conspectus Florae Graecae. Supplementum*. — Lipsiae 1908. S. 115.
37. Handel-Mazzetti M. — Eine botanische Reise in Bosnien und der Herzegowina. — XV. Jahresbericht des Naturwissensch. Orientvereins. Wien 1910. S. 21.
38. Haussknecht C. — *Symbolae ad floram Graecam*. — Mittheilungen des Thüringischen botanischen Vereins. Neue Folge XIII. Weimar, 1899. S. 22.
39. Hayek A. — Beitrag zur Kenntnis der Flora des Albanisch-Montenegrinischen Grenzgebietes. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Math. natw. Kl. Bd. 94. Wien 1917. S. 6.
40. Isti. — Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Math. natw. Kl. Bd. 99. Wien 1924. S. 108.
41. Isti. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation und der Flora des thessalischen Olymps. — Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XLV, Abt. II, 1928. S. 230—236.
42. Isti. — *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*. — Bd. I. 1925. S. 41.
43. Jávorka A. — *Additamenta ad floram Albaniae*. (VII. Anthophyta). — Magyar Tudom. Akad. Balkan-kutatás tudomány eredm. III. Budapest 1926. S. 219—220. F.
44. Kerner A. — *Schedae ad floram exiccatam Austro-Hungaricam*. — Bd. VI. Vindobonae 1893. S. 105. (2291).
45. Košanin N. — Četinjari na Šar-planini i Korabu. — Glasnik srpskog geografskog društva, Beograd 1911.
46. Isti. — O vegetaciji sjeveroistočne Albanije. — Glasnik srpskog geogr. društva, Beograd. Sv. 3/4, 1914. S. 189.
47. Isti. — O vegetaciji rugovsko-metohijskih planina. — Glasnik geogr. društva, Sv. 7/8, 1922.
48. Isti. — Četinjari Južne Srbije. — Glasnik Skopskog naučnog društva, Knj. I, Sv. I, Skoplje 1925.
49. Isti. — Über die Vegetation von Nordalbanien. — Spomenik LXXIX. Srpska Akademija Beograd. Prvi razred 20, 1939. S. 90—94.
50. Kušan F. — Nalazište rumolista u sjeveroistočnim Prokletijama. — Hrvatski Planinar, Zagreb 1936. S. 20.
51. Longo B. — Il *Pinus leucodermis* Ant. in Calabria. — *Annali di Botanica*, Roma 1905. S. 13.
52. Isti. — Il *Pinus leucodermis* Ant. in Basilicata. — *Annali di Botanica*, Roma 1905 S. 17.
53. Malý K. — Saopštenja o dešavanju nekih Pinus-vrsta na Balkanskom Poluostrvu. — Glasnik zem. muzeja u B. i H. — Sarajevo 1920. S. 212.
- 53a. Isti. — Nabranjanje skupljenih biljaka u Bosni i Hercegovini. — Glasnik zem. muzeja Sarajevo 1908. S. 564.
54. Isti. — Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. — Glasnik zem. muzeja za B. i H. Sarajevo 1928. Sv. 1, S. 147.
- 54a. Markgraf F. — An den Grenzen des Mittelmeergebiets. — Beiheft XLV zu *Feddes Repertorium* 1927. S. 168.
55. Isti. — Die Panzerkiefer. — *Mitteilungen der Deutsch. Dendrolog. Gesell.* 1931. S. 250.
56. Novák F. — *Pinj Heldreichij Christ stationes novae*. — »Preslia« Vestnik československe botanicke společnosti v Praze. Vol. XI, 1932.
57. Nopcsa F. — Das katholische Nordalbanien. — *Földrajzi közlemé nyék*, Budapest. 1904. S. 44.
59. Oliva A. — Botanička ekskurzija na planinu Subru. — »Hrvatski Planinar« 1940. S. 109.
60. Petrascheck K. — »Bosnien und Herzegowina auf der Milleniums-Ausstellung in Budapest im Jahre 1896«. 1896. S. 272.

61. Pantocsek J. — Beiträge zur Flora und Fauna der Herzegovina, Crnagora und Dalmatien. — Österreichische botanische Zeitschrift, 1874. S. 30.
62. Pittoni J. — Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro im Jahre 1868. — Österreichische botan. Zeitschr. 1869. S. 155.
63. Poljak J. — Komovi — »Hrvatski Planinar« Zagreb 1932, Nr. 2. S. 39.
64. Paskov I. L. — Rozprostanieto na černa mura (*P. leucodermis*) v Pirin planina. Gorski pregled, XVIII. Sofija 1932. Knj. 10. S. 311.
65. Petrović D. — O šumskom drveću u Južnoj Srbiji. — Šumarski list 1934. Sv. 10. Str. 471—473.
66. Regel C. — Kreuz und quer durch den Pindus (I). — Mitteilung. d. Deutsch. Dendr. Gesellsch. 1942. S. 265—268.
67. Reehinger K. H. fil. — Ergebnisse einer botanischen Reise in den Bertiscus. — Sonderabdruck aus Fedde Repertorium XXXVIII. 1935. S. 376 (592).
68. Rudski I. — O vegetaciji planine Ošljaka. — Glasnik hrvat. prirodosl. društva 1936. S. 125 i dalje.
69. Isti. — Prilog poznavanju vegetacije Rugovsko-metohijskih planina. — Glasnik jugosl. profesorskog društva, Knj. XVI, 1936. Sv. 8. S. 744 i 766.
70. Reiser O. u. Führer L. — Materialien zu einer Ornith. Balcanica, Bd. IV. Montenegro, Wien 1896. S. 28.
71. Stojanov N. — Vrhu rastitelnosti na planina Ali Botuš. — Godišnjak na Sofijski univerzitet. Fiz. matem. fakultet, Knj. XVII. Sofija 1921. S. 3.
72. Stojanov N. i Jordanov D. — Botanische Studien auf den Thesalischen Olymp. — Godišnjak na Sofijski univerz. Fiz. mat. fakultet. Tom. XXXIV. Knj. 3. Sofija 1938. S. 115.
73. Urban S. — Na vrhovima Prokletija. — »Hrvatski Planinar«, Zagreb 1938. S. 60.
74. Velenovsky J. — Flora Bulgarica. Supplementum I. — Pragae 1898. S. 360.
75. Vandas K. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Herzegowina. — Österr. bot. Zeitschr. 1889. S. 266.
76. Isti. — Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Herzegowina. — Sitzungsberichte der böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1890. S. 280.
77. Hassert K. — Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro. — Ergänzungsheft Nr. 115 zu »Petermanns Mitteilungen« 1895. S. 166—167.
78. Horvat I. — Prilog poznavanju tehničkih svojstava munikovine (*Pinus Heldreichii* Christ. var. *leucodermis* [Ant.] Mgf.) — Glasnik za šumske pokuse Sv. 9. Zagreb 1948. S. 159.
79. Maire et Petitmengin. — Étude des Plantes Vasculaires récoltées en Grèce. Nancy 1907 S. 234.
80. Antoine F. — *Pinus leucodermis* Ant. — Österreichische botanische Zeitschrift. 1864. S. 366.
81. Aschersson P. u. Graebner F. — Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, Band I. Leipzig 1913. S. 330.
82. Malý K. — Notizen zur Flora von Bosnien und d. Herzegowina. — Glasnik zem. muz. Sarajevo 1940. S. 40.
83. Schwerin F. — Botanische und forstliche Mitteilungen über Koniferen. — Mitteilungen d. Deutsch. Dendrol. Gesellsch. 1929. S. 164. Fig. 20.
84. Pančić J. — Dodatak »Flori Kneževine Srbije«. Beograd 1884. S. 215.
85. Fiori A. — Nuova flora analitica d'Italia. Firenze 1921.
86. Müller K. M. — Aufbau, Wuchs und Verjüngung Südosteuropäischer Urwälder — Hannover. 1929.
87. Gavioli O. — Contributa allo studio della Flora del M. Pollino. — Archivio botanico. Vol. VIII. Roma 1932.

Ing. PAVLE FUKAREK (Sarajevo)

Podaci o raširenju molike (*Pinus Peuce* Grisebach) na Balkanskom Poluostrvu

O raširenju i granicama prirodnog areala pojedinih vrsta šumskog drveća i grmlja na Balkanskom Poluostrvu postoje u botaničkoj i šumarskoj literaturi brojni podaci, koji su, uslijed toga što su razbacani i gotovo nigdje sređeni, teško pristupačni onima, koji te podatke trebaju zbog svog praktičnog rada. Osim toga, postoji u literaturi i niz netačnih ili približnih podataka, koji dovode često u zabunu i dobre poznavaoce flore i vegetacije naših krajeva. To je naročito došlo do izražaja kod nekih specifičnih vrsta naše Balkanske vegetacije. Jedna od tih vrsta, o kojoj postoji osim tačnih i detaljnih podataka o raširenju i čitav niz takvih, koji su se pokazali netačni, jeste naša molika, vrsta za koju u posljednje vrijeme postoji veliko stručno interesovanje zbog iskorišćavanja njene visokokvalitetne smole.

O molici postoje podaci, da je ona raširena i da raste negdje u šumama Bosne i Hercegovine. Prema tome ovdje bi se trebala nalaziti njena najsjevernija staništa. Ovaj podatak se ne nalazi možda samo unekom manjem izvještaju ili botaničkom člančiću, nego i u monografiji koju je o molici napisao zaslužni bugarski dendrolog **T. Dimitrov**. Osim toga, ova monografija prevedena je i na srpsko-hrvatski jezik zajedno sa ovim netačnim podacima, a iz nje, odnosno iz njenog prevoda, podaci su preneseni i u druge članke i rasprave o molici.

U prevodu monografije o molici dendrologa **T. Dimitrova** (5), u poglavlju u kojem se nabrajaju oblasti njenog raširenja navedeno je doslovno (vidi stranu 25—26 monografije), da ona raste na planinama Bugarske, Stare Srbije, Makedonije, Sjeverne Albanije, Crne Gore i Bosne i Hercegovine. U prilog ove tvrdnje, neposredno iza ovih nabiranja navode se »radovi **Karla Malý-a** i profesora **Dr. N. Košanina**, objavljeni u Glasniku zemljskog muzeja za Bosnu i Hercegovinu i Glasniku srpskog geografskog društva«. Nadalje, na istom mjestu navodi se, da je ishodišnja oblast molike Bugarska i odatle se njen areal pruža u jugozapadnom pravcu na Perister i dalje uzimajući zapadni i sjeverozapadni pravac obuhvata Albaniju, Crnu Goru, Bosnu i Hercegovinu, te skreće prema Staroj Srbiji i ponovno se vraća prema Staroj Planini u Bugarskoj. Na osnovu takvog prikaza izgledalo bi da molika stvara jedan gotovo pravilan krug ili vijenac po Balkanskim planinama, što je potpuno proizvoljno postavljeno i otpada, čim se izostave netačni podaci o njenom raširenju u Bosni ili Hercegovini.

U monografiji **Dimitrov** navada za sve ostale predjele osim za Bosnu i Hercegovinu poimenično neke planine, a za Bugarsku čak i detaljan pregled svih staništa. Osim opečnitog navoda o Bosni i Hercegovini nigdje nismo mogli naći nikakav podatak, koji bi dao mogućnost ustanoviti, gdje se ta navodna staništa molike nalaze u Bosni i Hercegovini, da li u istočnim, zapadnim ili južnim planinama. Prema tome, i ako su navedeni radovi dvojice odličnih poznavalaca flore i vegetacije ovih krajeva **Malya** i **Košanina**, ipak autoru monografije nije bilo moguće da navede tačno mjesta gdje molika raste u Bosni i Hercegovini.

Nadalje, u monografiji se još na jednom mjestu (vidi str. 37—38) spominje raširenje molike u Bosni i Hercegovini i to tamo gdje se govori o štetočinama koji napadaju njeno drvo. Tu se spominje kako je entomolog **Knotek** neke potkornjake »utvrdio na moliki u Bosni i Hercegovini«.

Što se tiče radova botaničara **Karla Malý**-a na koje se poziva **Dimitrov** u svojoj monografiji možemo bez ikakve ograde tvrditi, da u njima nigdje nema ni spomena o tome, da bi molika negdje rasla u Bosni ili Hercegovini, pa čak ne postoji ni takva pretpostavka, iako su radovi **K. Malý**-a prilično brojni i svestrano obrađuju floru i vegetaciju Bosne i Hercegovine. Po njegovoj vlastitoj izjavi ni njemu nije poznato da je igdje i ikada nešto takvoga u svojim radovima napisao.

Članak **K. Malý**-a koji se češće citira u monografiji doista je objavljen u Glasniku zemaljskog muzeja za Bosnu i Hercegovinu i u njemu se nabrajaju neka staništa molike na Balkanskom Poluostrvu, ali nikako u Bosni i Hercegovini nego na albanskim planinama i Prokletijama južno od Gusinja. (Vidi поближе **Malý** 16.).

Isto tako nema nikakve sumnje u to, da ni **Košanin** nije nigdje i nikada postavio tvrdnju da molika raste na nekom mjestu u Bosni i Hercegovini. U to nas mogu uvjeriti mnogobrojni njegovi radovi o vegetaciji južnih dijelova naše države. **Košanin** je na jednom mjestu čak i izričito naveo (13) da: »... Pinus Peuce, kao stanovnik pretežno silikatne podloge ne prelazi na sjever Prokletije, dok je sa većim prostiranjem silikatne podloge prema jugu i istoku sve češći«.

U pogledu »utvrđivanja potkornjaka na moliki u Bosni i Hercegovini« od strane entomologa **Knoteka** sigurno je da je ovaj, kako sam kaže, »samo dva potkornjaka utvrdio u Bosni i Hercegovini« i to u Sarajevu u svom radnom kabinetu, ali nikako na materijalu koji je rastao negdje u Bosni i Hercegovini, nego na grančicama molike koje mu je njegov »prijatelj kustos Reiser donio sa naučnog putovanja po Bugarskoj 1893 godine, iz šuma u kojima raste Pinus Peuce **Griseb.** u dolini Beloga Iskra«. Ovaj posljednji citat doslovno je uvršten i u monografiju, pa je tim čudnovatiji iznenadni obrt koji je nastao sa molike, koja raste u šumama Belog Iskra u Bugarskoj, na »moliku u Bosni i Hercegovini.«

Daljnji komentar ne bi bio više potreban, jer iz rečenog jasno proizlazi, da ni jedan od citiranih autora nije nigdje ništa naveo o molici u Bosni i Hercegovini, a neki od njih čak su izričito naglašavali, da je tamo nema i ne može biti.

Međutim, u nizu tvrdnji da molika raste u Bosni postoji još jedan podatak, jedan takorekuć usputni navod, koji se ne poziva na neku literaturu, nego se temelji, izgleda, na nedovoljnom poznavanju geografije. To je podatak u jednom članku **Hanauseka** (8) u kojem se za naš Pinus Peuce iz Bugarske kaže: »da je sada također otkriven u Zapadnoj Bosni i Istočnoj Srbiji«. Iz samog članka se ne može vidjeti odakle je autor ovaj podatak preuzeo, ali se može naslutiti da je negdje letimice pročitao da je Pinus Peuce pronađen i na Durmitoru u blizini bosansko-crnogorske granice, pa je tu po-brkao jugoistočno i zapadno i zaključio, da ako raste s jedne strane granice, onda će valjda biti i na drugoj strani. Drugačije se ne da protumačiti ova zabluda.

Sad da vidimo kako stoji sa molikom na Durmitoru?

Moliku na Durmitoru navodno je pronašao isti kustos **Reiser**, koji je entomologu **Knoteku** donjeo grančice molike iz Bugarske. Međutim **Reiser** ovdje nije sam vidio moliku, niti je iz njenih sastojina donjeo grančice ili nešto drugo, po čemu bi se dalo utvrditi, da »P. Peuce također raste u području Durmitora iznad kanjona potoka Sušice kod sela Crna Gora«. Prvi put je ovaj podatak objavio češki botaničar **Rohlena** (25) i to 1907 godine, godinu dana prije izlaska Hanausekovog članka, pa prema tome postoji mogućnost naprijed navedenog geografskog lapsusa. Odakle je **Hanausek** crpio podatke za Istočnu Srbiju ostaje za nas i dalje zagonetka.

Pronalazak molike na Durmitoru bio je isto tako zabluda, kao što su se zabludama pokazali i drugi podaci o raširenju rijetkih endemnih četinjara na Balkanu, koji su se temeljili na onom što je neko čuo, a ne i sam vidio (ili se uvjerio u istinitost onoga što je čuo). Sam **Rohlena** (25) u potvrdu **Reiserovog** navoda ističe, da je i on isto tako čuo od stanovništva pričanje o molici na Durmitoru, ali, kako sam kaže, nije imao prilike da se u to sam uvjeri, pa treba ovo naknadno provjeriti. Ja sam imao

prilike proći kroz šume oko kanjona potoka Sušice, ali nigdje tamo, osim *Pinus nigricans* **Host** i *P. silvestris* **L.** nisam mogao vidjeti neku drugu vrstu borova, niti sam našao takve terene koji bi prema svojoj podlozi bili prikladni za pridodno stanište molike. Netačnu tvrdnju o molici na Durmitoru ispravio je već i **Maly** (16) i to u istom članku koji se citira u monografiji **Dimitrova**. Tu je navedeno da se »nalazište u području Durmitora... ne odnosi na *P. peuce* nego na *P. leucodermis*«, dakle ne molika nego munika. Ova posljednja je kasnije doista i pronađena u ovom području, ali ne oko kanjona potoka Sušice, nego na južnim padinama planine ispod Boljske Grede u najgornjem dijelu doline riječice Komarnice nedaleko od katuna Dobri Do. Prema tome otpada i Durmitor kao stanište molike.

Zamjeni staništa molike sa staništima munike najčešće je davao povod, sličnost u narodnim nazivima. U Crnoj Gori je naziv za *P. Peuce* mulika ili muljika, što je još sličnije nazivu munike nego molika. Sam **Reiser**, koji je iznjeso pogrešni podatak za moliku na Durmitoru na jednom drugom mjestu (24) naročito je naglasio ovu sličnost u narodnim imenima za ove dvije vrste endemnih balkanskih borova, pa je preporučivao opreznost kod preuzimanja bilo kakvih podataka od stanovništva o tome gdje raste koja od ove dvije vrste brova. Uprkos toga, dogodio mu se je i drugi slučaj zamjene munike sa molikom i to kod navoda za područje planina sjeverno od Titograda. Njega su isto tako stanovnici sela Pelev Brijeg uvjeravali, da u predjelu »Platije Rovačko« raste *P. Peuce* u velikom mnoštvu. Međutim, i ovdje je nedavno pronađena munika (na planinskim padinama Kamenika, Maganika i Prekornice), a ne molika, o čemu smo već pisali na drugom mjestu.

Na kraju imamo još jedan problematičan podatak o raširenju molike i to kod **Pantocseka** (20), koji ovu vrstu bilježi za susjedno područje oko Drekalovića (»in montibus Drekalove Skali, precise Drečina ušivistje Kučke dictis«). I ako je ovo dosta star podatak nismo nigdje našli neku njegovu ispravku ili potvrdu. Sva je prilika, da je i ovdje zamjenjena molika sa munikom, pošto ova posljednja doista i raste u neposrednoj blizini na Čebezi u području Komova.

Na osnovu svega što je naprijed izloženo može se jasno vidjeti da molika na zapadnom dijelu Balkanskog Poluostrva ne prelazi na sjever dalje od krajnjih ogranaka Prokletija. Najsjevernije njeno do danas utvrđeno stanište ovdje je prema **D. Petroviću** (21) Mokra Planina kod Berima u Kosmetu.

Da bi prikazali sva njena doista utvrđena i sigurna staništa sastavili smo slijedeći pregled kojemu je radi lakše orijentacije dodata jedna pregledna karta svih staništa i jedna detaljna karta naših staništa na području Prokletija.

PREGLED DO DANAS POZNATIH STANIŠTA MOLIKE (PINUS PEUCE GRISEBACH)

Crna Gora

Planina Sjekirica jugozapadno od Berana

Iznad Gračanice i Šekulara (**Pančić** 1875 — »Constituit sat vastas sylvas per distr. »Donji Vasojevići« in m. Sjekirica supra pagum Gračanica et Šekular«, 18; **Rovinski** prema **Hassertu** 9, citirano i kod **Baldaccia** 2; **Reiser** 24; »Biće da raste na obroncima Mokra-planine između Berana u novoparskomsandžaku i Ipeka« (**Beck** 1903, 3 a; **Maly** 16).

Istočne padine Komova

Ispod Asanca (**Baldacci** 2, »In sylvis sub m. Asanac distr. Vasojevići«); Na desnim obalama riječice Peručice, Zlorječice i Lima (**Rohlina** 25 a).

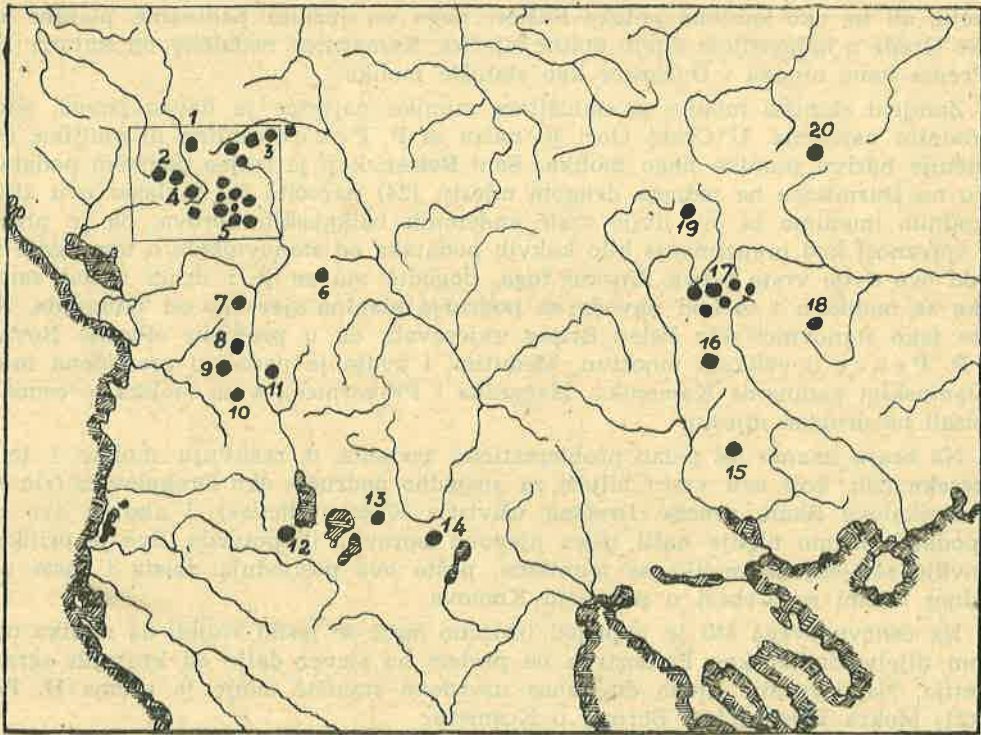
Hassert (9) navodi »*Pinus cembra*« za Kom, Treskavac i Široka Korita. Pretpostavlja se da se ovo odnosi na jednu od balkanskih endemnih vrsta borova na *Pinus Peuce* ili na *Pinus Heldreichii*, ali osim pretpostavke nije još ništa sigurno utvrđeno.

Planina Zeletin

(**Rovinski** prema **Hassertu** 9, citirano i kod **Baldaccia** 2).

Planina Visitor zapadno od Plava

(D. Petrović 21). Prema karti raširenja šumskog drveća **D. Petrovića** i **H. Ema** staništa se nalaze: na južnim padinama planine oko kote 1945 iznad Gropa Smajleva, oko izvorišta Dosave rijeke, pritoke Murinske r. južno od vrha Zeletin (Goleš). Nije isključeno da su ova posljednja staništa istovjetna sa onim, koje je navodio **Rovinski** pod planinom Zeletin.



Geografsko raširenje molike (*Pinus Peuce Grisebach*).

1) Planina Šekirica (Šekular) južno od Berana; 2) Peručica i Asanec u području Komova; 3) Dolina rijeke Ibra—planinski lanac Hajla—Štedim—Beleg—Pogled—Mokra Planina; 4) Planina Visitor i staništa južno od Gusinja; 5) Planinski lanac Starac—Marijaš—Bogičevica—Maja Rops—Kurvala te planine Lumbardska, Koprivnik, Streočka i Žar u slivu Pećske, Dečanske i Ločanske Bistrice; 6) Šar-planina; 7) Maja Rauns; 8) Kunora-e-Lures; 9) Masdej; 10) Mal-i-Adamit; 11) Korab; 12) Gur-i-Topit; 13) Penister; 14) Morišovsko-Roždenske planine; Nidže—Kožuf; 15) Ali-Botuš; 16) Pirin planina; 17) Rila planina (Musala); 18) Istočne Rodope; 19) Vitoša planina; 20) Stara planina i Vezen blizu Klisure.

(Prema Baldaciu 2 dopunjeno novim podacima).

Planinski lanac Trojan—Čaf Borit—Bogičevica

Trojan kod Gusinja (**Führer** prema **Malyu** 16); u alpskoj regiji na putu od Vunsaja spram Dečana, 15 km južno od Plava (**Hayek** 10); iznad sela Budejovice — ispod kote 1658. (**D. Petrović** 21). (Na karti je označeno stanište mnogo južnije — ispod kote 2068, te bi prema tome prednja dva podatka mogla da se odnose na isto stanište); sa smrćom i jelom pomješana južno od Plava spram Dečana (**Hayek** 10); Čafa Borit ispod Maje Kolac zapadno od Gusinja u nadm. vis. od 1800—1900 m. u šumi pojedinačna stabla (**Winneguth** prema **Malyu** 16). (I ova dva staništa možda su istovjetna); Bogičevica (Č. Bakšes) (**D. Petrović** 21); Babino Polje, pojedinačna stabla (**D. Petrović** 21); ispod Starca u visini od 1600—1900 m. (**D. Petrović** 21). (Na karti **D. P.** i **H. E.** samo jedno stanište za posljednja dva); Starac, u visini od 1800—2000 m. (**Rechinger fil.** 23 samo »vidio«).

Kosmet

Planinski lanac Čakor—Starac—Marijaš—Maja Rops—Maja Kurvala—Žar

Prevoj Čakora (**Rechinger** fil. 23 samo »vidio«); u vrh Pečke Bistrice u Babinoj Gori, pojedina stabla (**D. Petrović** 21); gornji tok Dečanske Bistrice na sjevernim padinama ispod Rudina (**D. Petrović** 21) između Balijinih Rupa i Beška Babajit, čiste sastojine (**D. Petrović** 21) na sjevernoj strani Kožnjara kod Balijinih Rupa (**D. Petrović** 21); na padinama Maja Ropsa (prema karti oko Kožnjarske Bistrice) (**D. Petrović** 21); na padinama Kurvale (prema karti oko izvorišta Ločanske Bistrice) (**D. Petrović** 21); Stanovi Kurvala do 2000 m. (**Rechinger** fil. 23); na Golom Brdu iznad sela Vokša pojedinačna stabla (**D. Petrović** 21). (Na karti **D. P.** i **H. E.** i na padinama planine Vokš zapadno od Jedova, iznad rijeke Ervenika).

Lumbardska Planina

U visini od 1800 m (**Rechinger** fil. 23).

Koprivnik i Streočka Planina

Na južnim i zapadnim padinama Koprivnika u šumama smrčee i jele u visini od 1700—2000 m (**Grebenšćikov** 6); Koprivnik blizu Peći (**Csiki** prema **Baldacciu** 2); na karti **D. P.** i **H. E.** označena su slijedeća mjesta; ispod kote 1960 u istočnom dijelu Koprivnika blizu Peći, ispod Krša Čaplje i kote 2074 u zapadnom dijelu planine Koprivnik, na istočnim i zapadnim padinama Maja Streoca (Streočke planine).

Rugovska Klisura i Begova Planina sjevero-zapadno od Peći

Rugovska Klisura — gdje siže do 600 m n. M. (**Bošnjak** 4); na Begovoj Planini iznad sela Malog Štupelja spram zaseoka Lazi (**D. Petrović** 21).

Planinski lanac Hajla—Štedim—Žljeb—Beleg—Pogled

Crna Gora

Na sjevernim padinama Hajle (**D. Petrović** 21); od Mojstira prema izvoru Ibra (Ibrovoj Glavi) (**Bošnjak** 4); kod Kuline na putu dva stabla (fotografija kod **Bošnjaka** 4); na sjevernoj strani Belega i Pogleda (**D. Petrović** 21).

Kosmet

Na Štedimu (**Rudski** 28); Krš Zanovet ili Vilinski Krši na Štedinu (**Bošnjak** 4); na lijevoj strani iznad riječice Sušice ispod Glodanskih Stanova (**S. Ivanović** prema **D. Petroviću** 21); na južnoj strani Belega pokraj puta koji vodi iz Metohije u Ibar — »niska grmolika stabla između Pinus mughus« (**D. Petrović** 21).

Mokra Planina i Berim kod Čečeva

Između Novinog Vrha (k. 1812) i Kraljeve Struge (k. 1747) zapadno od Sinajskog Brda (**D. Petrović** 21); na Mokroj Planini oko Savine Vode sve do Berima (**D. Petrović** 21).

Šar Planina

Na visoravni nasuport sela Bozovca (**Košanin** 14), na južnim strmim klisurama ove visoravni — kao grmoliko stablo (**Košanin** 14), na Lešnici spram sela Bozovca u izvornom dijelu rječice Pene (Tearačke Bistrice) (**D. Petrović** 21); oko sela Sevca (**Rudski** 27).

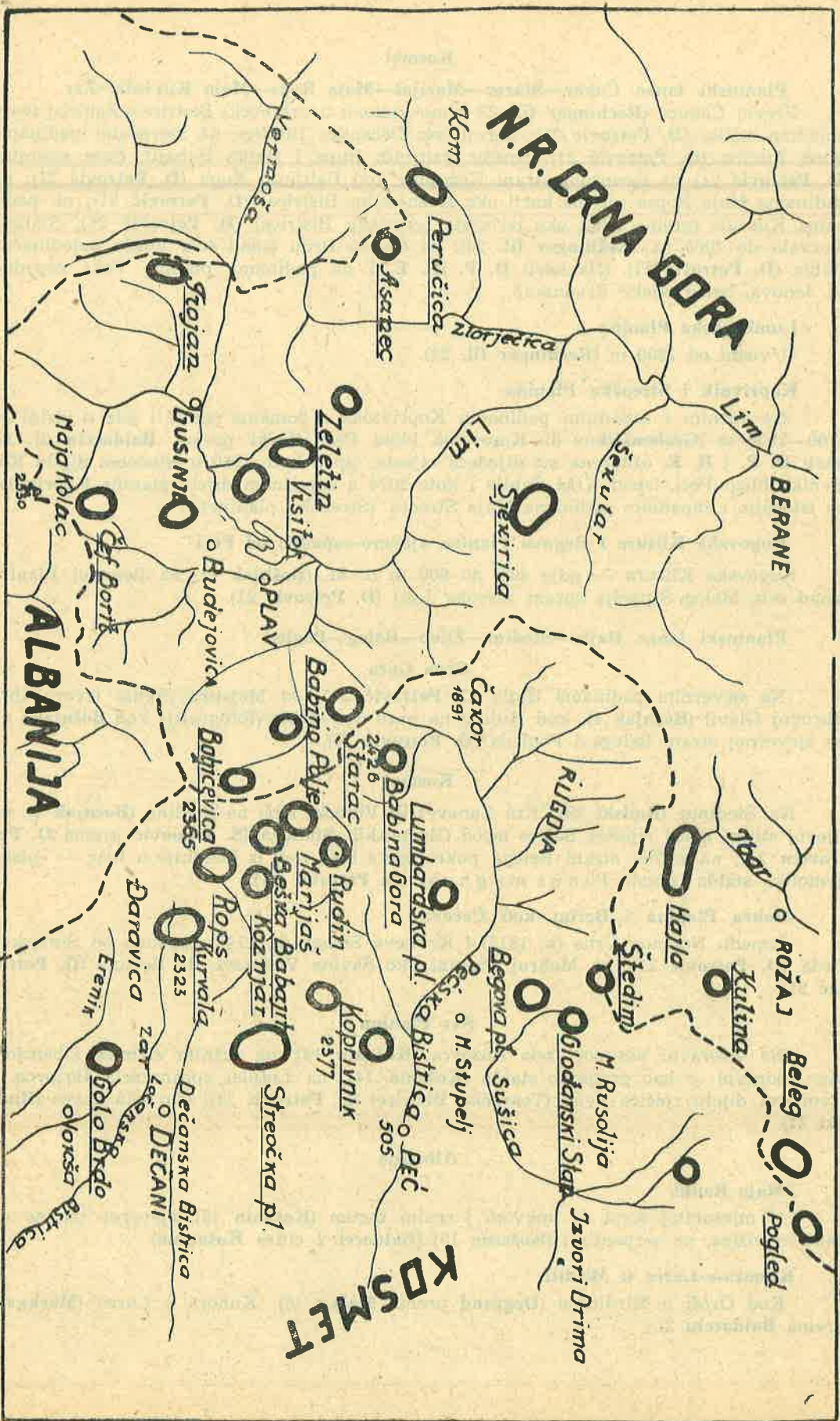
Albanija

Maja Rauns

U mješovitoj šumi sa bukvom i crnim borom (**Košanin** 15), sjeverne padine na 1400 m visine, na serpentinu (**Košanin** 15) (**Baldacci** 2 citira **Košanina**).

Kunora-e-Lures u Mirditi

Kod Oroši u Mirditima (**Degrad** prema **Malyu** 16); Kunora e Lures (**Markgraf** prema **Baldacciu** 2).



Neshta-e-Lures

(Markgraf 29).

Masdej

(Markgraf prema Baldacciu 2).

Mal-i-Alamanit

(Markgraf prema Baldacciu 2).

Korab

Zapadna strana planine u slivovima Radomirske rijeke i Velešnice — sastojine **Košanin** 14).

Gur-i-Topit jugozapadno od Ohridskog Jezera

(Markgraf prema Baldacciu 2).

Makedonija**Planina Perister južno od Bitolja**(Grisebach 7: locus classicus); iznad sela Magareva i Capara (**D. Petrović** 21).**Planinski lanac Niđe-Kožuf**

(**Košanin** 13) na Belom Grotlu i na Čemerniku ispod Floke (**D. Petrović** 21); Ko-zjak—Batlova Čuka, prema selu Majdanu nekoliko stabala (**D. Petrović** 21). Osim pred-njih staništa nabraja **Radulović** (22) nova; u mješovitoj šumi na sjev. istočnoj padini u visini od 1650—1800 m na Zmejcu; Dobro Polje—Kravica iznad Kopeca nekoliko sta-bala u bukovoj prašumi na visini od 1650 m.

Bugarska**Planina Ali Botuš u istočnoj Makedoniji**U šumama oko sela Goleševa i u gornjem pojasu planine (**Dimitrov** 5).**Planina Pirin**

(**Janka** 1871 11). Na sjevernim i sjeveroistočnim padinama: u ataru sela Bansko (Bajeva Dupka, Karamanica, Damjanica); u ataru sela Dobručica (Deselica, Bezbog, Lo-paša, Perliš); u ataru sela Belice (Redžitica); u ataru sela Gornje Dragalište (Dimkov Dol); u ataru sela Dobarskog (Germanica); u državnoj šumi Džindžirica na sjevernim padinama planine. (**Dimitrov** 5).

Planina Rila

(**Pančić** 1883 19.). U šumama između Musale i Rilskog Manastira: u gornjem toku Crnog Iskra (Suhोजezersko Dere, B.volarnik, Kravadersko Dere); državna šuma Čam-Korija na istočnim padinama planine (Mariško Prisoje, Saridžol, Studeno Dere); šume u Samakovskoj Čam-Koriji (Saridžol, Sitnjakovo); r Beloiskarskoj šumi (Adamov Dol, Lazarov Dol); u šumi Malocrkvenskoj (Arnauti, Ralevec); u Mađarskoj opštini (Sredonos); Kamburdžinica iznad Urdene Reke (Ovirsko, Nad Palata, Djolenica, Urdena Reka, Draganica, Levereka, Čefinjeka); u šumama (Gornjo-Banjskim (Perušćica, Lestovičin Kamen, Uši, Čatal-Taš, Skavičko Prisoje, Mala Skakavica, Korudjol, Harmanluk); u šu-mama Bistriškim (Tekendžik, Čukarkate, Crni Vrh, Šiljegarnik, Golemi Sogdan, Mali Bogdan, Čisto Prisoje); u državnoj šumi Mesta u gornjem toku rijeke Mesta i oko njenih pritoka pojedinačna stabla, nešto više od Potoka Gutelica; pojedinačna rijetka stabla u šumama ispod vrhova Aj-Gedik i Demir Kapija (**Dimitrov** 5.).

Istočne Rodope

Samo u zapadnom dijelu oko izvora rijeke Marice: državne šume Čemberlija, Ibar i Čoravica (Fitilja, Barakata, Hodžovica, Jamčevo Dere, Prikrajna Reka); u državnoj šumi Batoška (Emer-Alan) (**Dimitrov** 5).

Planina Vitoša

Na istočnim padinama: Donje Blato i Podreziiveta (**Dimitrov 5**).

Stara Planina

Pojedinačno i u grupama unutar mješovitih šuma u neznatnom broju na Pirdopskim (šuma Ribarica), Tekijskim, Klisurskim (Klisurska Ribarica, Klisurska Caričica, Borska Zanoga), Tetevenskim (ispod vrha Vežel) i Trojanskim (u šumama sela Oreška) planinama. (**Dimitrov 5**).

ZUSAMMENFASSUNG**Mitteilungen über die Verbreitung von Pinus Peuce Grisebach**

In einigen dendrologischen Abhandlungen und auch in der ausführlichen Monographie über die *Pinus Peuce* des bulgarischen Dendrologen **Dimitrov** wird angeführt, dass diese relikte Kiefernart auch in den Wäldern Bosniens und der Hercegovina vorkommt. Die genaue Lokalität wo sie wächst wird leider nirgends angeführt.

Bei der Prüfung dieser Angaben und auf Grund der bisherigen Kenntnis der Wälder Bosniens und der Hercegovina kam der Verfasser zu dem Ergebniss, dass diese Angaben auf ungenaue Daten und unrichtige Mitteilungen beruhen und daher irrig sind. Es ist demnach ohne jeden Zweifel sicher, dass *Pinus Peuce* in den Wäldern Bosniens und der Hercegovina nicht vorkommt.

Aus der Übersicht aller bis heute bekannten natürlichen Standorte von *Pinus Peuce* geht hervor, dass diese Kiefernart der silikatigen Berge, die Sjekirica planina in Montenegro nicht weiter nördlich überschreitet. Das sollte uns aber nicht daran hindern, diese forstlich sehr wertvolle Kiefer durch die Kultur zu verbreiten, da zahlreiche Gebiete für ihr Gedeihen geeignet sind.

РЕЗЮМЕ**Сведения о распространении румелийской сосны (*Pinus Peuce* Grisebach) на Балканском полуострове**

В некоторых ботанических известиях, а также и в известной монографии о сосне *Pinus Peuce*, болгарского дендролога **Димитрова** упоминается о том что эта реликтовая, балканская сосна растет в лесах Боснии и Герцеговины. Определенное местонахождение этого вида сосны — любительницы силикатных гор, никто не приводит.

Изучая выше приведенные данные и сравнивая их с верными сведениями о распространении видов лесных пород, автор пришел к заключению что этот вид не существует в Боснии и Герцеговине и что упомянутые данные были основаны на неполных и неправильно собранных сведениях.

К работе прилагается расположение всех ныне доподленно известных природных пространств сосны, из которого видно что этот вид доходит на севере Ф. Д. Р. Ю. до горы Секирицы в Черногории. Это, однакоже, не значит что севернее от этих мест нет соответствующих пространств где бы этот ценный лесной вид мог и должен был распространиться с нашей помощью.

LITERATURA

1. Baldacci A. — Cenni ed appunti intorno alla Flora del Montenegro. — »Malpighia« Vol. V, 1, 2, 1891. S. 56.
2. Isti. — La Pinus Peuce Gris. della Penisola Balcanica e la Pinus excelsa Wall. del' Himalaya nel tempo e nello spazio. — Memorie dell' R. Accadem. d. Science dell' Instituto di Bologna. Serie IX. Tomo VIII. 1941.
3. Beck G. — Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder. Leipzig 1901. S. 365.
- 3a Isti. — Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog sandžaka. I. dio. — Glasnik zem. muzeja u B. i H. XV. Sarajevo 1903. Sv. 1. Str. 6.
4. Bošnjak K. — Botanička ekskurzija u Prokletije. — »Priroda« Zagreb 1947. Sv. 7.
5. Dimitrov T. — Molika. Pinus Peuce Griseb. šumska monografija. — Preveo sa bugarskog Ing. Orestije Krstić. Skoplje 1933.
6. Grebenščikov O. — Prilog poznavanju vegetacije planine Koprivnik kod Peći. — Posebna izdanja Srpske Akademije. »Ohridski Zbornik«. Beograd 1942. S. 258.
7. Grisebach A. — Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae. Braunschweig 1844. S. 349.
8. Hanousek T. F. — Wulfen und die Pendulationstheorie. — Österreich. botan. Zeitschrift. Wien 1908. S. 489.
9. Hassert K. — Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro. — Ergänzungsheft Nr. 115 zu »Petermanns Mitteilungen« 1895.
10. Hayek A. — Beitrag zur Kenntnis der Flora des Albanisch-Montenegrinischen Grenzgebietes. — Denksch. d. Akad. d. Wiss. Math. natw. Kl. 94. 1917.
11. Janka — Correspondenz, Philippopol 30. VIII. 1871. — Österr. botan. Zeitschr. 1871. Nr. 10. S. 286.
12. Knotek I. — Prinos ik biologiji nekojih potkornjaka iz Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja. — Glasnik zemalj. muzeja u B. i H. 1898. S. 327.
13. Košanin N. — Geološki i geografski momenti u razviću flore Južne Srbije. — Zbornik radova posvećen J. Cvijiću. Beograd 1924.
14. Isti. — Četinjari na Šar planini i Korabu. — Glasnik srpskog geograf. društva. Beograd 1911.
15. Isti. — Über die Vegetation von Nordalbanien. — »Spomenik« LXXIX. Srpska Akad. Prvi razred. Sv. 20. Beograd 1939. S. 90—94.
16. Malý K. — Saopštenja o dešavanju nekojih Pinus-vrsta na Balkanskom Poluostrvu. — Glasnik zemalj. muzeja u B. i H. Sarajevo 1920. S. 212—213.
17. Müller K. M. — Untersuchungen über Pinus Peuce i Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. München 1928.
18. Pančić J. — Elenchus Plantarum vascularum quas aestate a 1873 in Crna Gora legit. Belgrad 1875. S. 86.
19. Isti. — Grada za Floru kneževine Bugarske. Beograd 1883. S. 62.
20. Pantocsek J. — Beiträge zur Flora und Fauna der Hercegovina, Crnagora und Dalmatien. — Verhandl. d. Vereines f. Naturkunde Presburg. Neue Folge. Heft II. 1874.
21. Petrović D. — O šumskom drveću u Južnoj Srbiji. — Šumarski list 1934. Sv. 10. S. 473—475.
22. Radulović S. — Molika na planinama Nidže-Kožuh. — Šumarski list 1936. S. 374.
23. Rechiniger K. H. fil. — Ergebnisse einer botanischen Reise in den Bertiscus. — Sonderabdruck aus Fedde Repertorium XXXVIII. 1935. S. 376 (592).
24. Reiser O. u. Führer L. — Materialien zu einer Ornis Balcanica. Bd. IV. Montenegro. Wien 1896. S. 28.
25. Rohlena J. — Über die Verbreitung der Pinus Peuce Gris. in Montenegro. — Allgemeine Botanische Zeitschrift 1907. Nr. 5.
- 25a. Isti. — Fünfter Beitrag zur Flora von Montenegro. — Sitzungsber. der Akad. d. Wiss. Wien 1912. S. 113.

26. Isti. — *Conspectus Florae Montenegrinae*. — »Preslia« Věstnik České Botanicke Společnosti v Praze. Vol. XX—XXI, 1942.

27. Rudski I. — Prilog poznavanju vegetacije Rugovsko-metohijskih planina. — Glasnik Jugoslav. profesorskog društva. Knj. XVI. Beograd 1936.

28. Isti. — O vegetaciji planine Ošljaka. — Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva XLI—XLVIII. Zagreb 1929—1936.

29. Markgraf F. — An den Grenzen des Mittelmeergebiets — Fedde Repertorium spec. nov. reg. veg. Beihefte Bd. XLV. Dahlen 1927. S. 13.

Ing. **PAVLE FUKAREK** (Sarajevo)

O granicama prirodnog areala tilovine [*Petteria ramentacea* (Sieber) Presl.]

(Prilog poznavanju vegetacije našeg Krša)

U nekim djelima starije botaničke literature nalazimo navode, prema kojima bi tilovina (*Petteria ramentacea* [**Sieber**] **Presl**), jedna od naših najinteresatnijih endemnih vrsta vegetacije Krša, trebala biti raširena na širokom području zapadnog dijela Balkanskog Poluostrva, počam tamo od sjevernih krajeva Istre preko Hrvatskog Primorja, Dalmacije, Bosne, Crne Gore i Albanije, pa sve do u sjeverni Epir. Istraživanja flore i vegetacije naših krajeva utvrdila su međutim, da je tilovina raširena i ograničena na jedan mnogo manji i uži pojas submediteranskog područja Dalmacije, Hercegovine, Crne Gore i Albanije, i da je u prirodi nema sjevernije od rijeke Cetine, pa prema tome ni u Hrvatskom Primorju ni u Istri, a isto tako da je nema ni u Epiru, a još manje na širokom području Bosne, »sve tamo do Srbije«, kako bi proizlazilo iz pisanja u literaturi.

Prije nego što bi prešli na izlaganja podataka o geografskom raširenju tilovine potrebno je istaknuti, da se prilikom prikupljanja i provjeravanja tih podataka nailazi na izvjesne poteškoće uslijed toga, što postoje kod različitih botaničara i različiti naučni nazivi (sinonimi) pod kojima se podrazumjeva naša tilovina.

Prvi naučni naziv dao je tilovini botaničar **Sieber**, koji ju je 1822 godine otkrio u okolini Boke Kotorske, opisao i nazvao *Cytisus ramentaceus*. Nešto kasnije (1844 godine) izdvojen je iz botaničkog roda *Cytisus* samostalan monotipni rod *Petteria*, pa je prema tome i tilovina promjenila svoj naučni naziv u *Petteria ramentacea* (**Sieber**) **Presl**. Novi rod je dobio svoj naziv prema imenu zaslužnog dalmatinskog botaničara, profesora splitske gimnazije Franje **Pettera**. Osim ova dva naučna naziva postoji još niz sinonima kao što su: *Cytisus fragrans* **Welden** (3) (sine descriptio), *Genista Weldeniana* **Schelle** (6) (sine descriptio), *Cytisus Weldenii* **Visiani** (2) (ovaj naziv se najčešće upotrebljava u starijoj botaničkoj literaturi!), *Laburnum fragrans* **Griesebach** (7), *Laburnum ramentaceum* **K. Koch** (11), *Genista* (sectio *Petteria*) *ramentacea* **Briquet** (16), *Cytisus* (*Petteria*) *ramentaceus* **Adamović** (33). Pod svim ovim nazivima uvršteni su u literaturi podaci o raširenju tilovine, pa ovo mora da se prethodno uzme u obzir.

Naš narodni naziv tilovina zabilježio je već i **Visiani** (2), a postoje još i drugi nazivi kao što je zanovjet (u trebinjskom srezu i Crnoj Gori), te negnjil, odnosno (za drvo) negnjilovina.

Prvi podatak o raširenju tilovine na području Istre nalazi se zabilježen u dendrologiji **K. Kocha** (11), premda na osnovu botaničkog materijala, koji je u vezi sa pronalascima tilovine bio do tada objavljen, nije bilo mogućnosti da se nađe oslonac za ovu tvrdnju. Iz ove dendrologije, po svoj prilici, podatak je preuzeo i dendrolog **Koehne** (22) i talijanski botaničar **Baldacci** (22) s time, da je ovaj posljednji u spisak staništa

dodao još i Epir. Osim prednjih i poznati botaničar **Grisebach** (15) upao je u ovu pogrešku navodeći kao sjevernu granicu dopiranja tilovine Monfalcone kod Trsta.

Na ovu pogrešku već su i ranije upozoravali pojedini botaničari. Tako je već i **Nyman** (14), prije nego što je objavljena knjiga **Grisebacha** u kojoj je ova pogreška uvrštena, isticao, da tilovina ne prelazi u Dalmaciji na sjever dalje od Zadra. Botaničar **Adamović** (26), jedan od najboljih poznavalaca flore i vegetacije našeg Primorja i Dalmacije ispočetka je i sam bez provjeravanja navodio, da tilovina raste »od Istre do Albanije«, međutim, kasnije (33) je bio prinuđen da sam sebe ispravi.

Na ovo se pitanje ne bi bilo vrijedno ponovo osvrutati, da i u najnovijoj literaturi nema takvih mjesta, koja po tom pitanju ponavljaju stare i stvaraju nove pogreške. Tako na primjer dendrolog **Krüssmann** (36) ponavlja ono što su nekada pogrešno tvrdili **Koch**, **Koehne** i drugi i ponovno navodi, da je područje raširenja tilovine predjeli »od Istre do Albanije«. Još više je u tom pogledu zastranio **Hegi** (41) koji bilježi, da tilovina raste »na sunčanim, kamenitim stranama od Dalmacije i Bosne do Srbije (Kurziv naš P. F.) i Crne Gore«.

Da tilovine nema u Hrvatskom Primorju i Istri mogu nam kao dokaz poslužiti mnogobrojni floristički i drugi radovi o tim krajevima iz pera naših najboljih botaničara **D. Hirca**, **Rossia**, **S. Horvatića** i drugih. Ove radove nije potrebno navoditi, pošto možemo u njima samo uzaludno tražiti bilo kakav podatak, iz kojeg bi proizlazilo da je tilovina na tom području viđena ili pronađena. Isto tako tilovina nije još do danas pronađena niti na jadranskim ostrvima, što se može zaključiti iz niza botaničkih i dendroloških radova **Pevaleka**, **Petračića**, **Anića** i drugih. Činjenicu, da tilovina nije strogo uzevši vrsta mediteranske vegetacije, iako se njena staništa na izvjesnim mjestima približavaju morskoj obali, istakao je već **Adamović** (26) i time ispravio tvrdnje, koje su u tom smislu bile istaknute u literaturi.

Za sada nije nam još jasno na koji je način došlo do netačnog navođenja područja raširenja tilovine, ali se može pretpostavljati, da su možda neki dendrolozi i botaničari uz tilovinu pribrojili i neku drugu vrstu iz roda *Cytisus*, koja je raširena u Hrvatskom Primorju (Možda *Cytisus Alschingeri* **Visiani** = *Laburnum anagyroides* **Med.** b. *Alschingeri* **Reich.**, koji raste na Velebitu i drugdje?)

Na osnovu podataka da je tilovina raširena po cijeloj Bosni do Srbije i Crne Gore izlazilo bi, da ona uopće nije ni submediteranska, nego, ili čisto kontinentalna vrsta, ili vrsta sa širokom ekološkom amplitudom. Međutim, da nje nema nigdje u Bosni izvan malog područja u dolini rijeke Rame, to je sasvim sigurno utvrđeno. U dolini rijeke Rame, koja je povezana sa dolinom rijeke Neretve, prodrla je tilovina i zauzela neznatno malo teritorije Bosne. Iz perspektive stranih botaničara, koji ne poznaju dobro naše terenske prilike možda je dovoljno da je spomenuta Bosna, pa da se odmah uzme čitava njena teritorija u cjelini.

Slično je i sa pitanjem raširenja tilovine u sjevernom Epiru. I ovdje možemo uzaludno prekopavati raspoloživu literaturu sa jednakim uspjehom kao i za Hrvatsko Primorje i Istru. Do sada postoji samo opečniti navod tog područja bez tačnijeg lokaliteta. Podatak potječe od **Baldaccia** (21), te ukoliko se još negdje na drugom mjestu nađe, sigurno je da se autori pozivaju na **Baldaccia**. O flori i vegetaciji Epira postoje mnogobrojni radovi iz pera botaničara **Halacsya**, **Maire et Petitmengina** i drugih, ali ni u njima nećemo nigdje naći spomenutu tilovinu ni po kojem od njenih prilično brojnih naučni sinonima.

U najnovijim botaničkim i dendrološkim djelima vidimo, da mnogi autori napuštaju kod navođenja područja raširenja tilovine ne samo Istru i Hrvatsko Primorje nego i sjeverni Epir. Tako na primjer poznati dendrolog **C. K. Schneider** (29) navodi samo Dalmaciju, Hercegovinu, Bosnu, Crnu Goru i Albaniju, što je potpuno tačno, pošto sa ostalog područja ne postoje nikakvi sigurni i tačni podatci.

Iz ovog područja u kojem je tilovina sigurno utvrđena imademo danas već dovoljan broj detaljnih podataka, na osnovu kojih možemo lako stvoriti sliku o granicama njenog areala. Njeno raširenje, kao što smo već naprijed istakli, vezano je za submediteransko područje u kojem se pojavljuje kao tipična vrsta vegetacije Krša, stvarajući često prilično prostrane i jednoobrazne šibljake, ili raste sa ostalim vrstama

u sastavu kraške šume hrasta medunca i grabića. S obzirom na njeno regionalno ograničenje, njezin areal je istovremeno i areal posebne ilirske subasocijacije kraške šume *Querceto carpinetum orientale* **Horvatić, Petterietetosum** (nom. prov.), koju bi trebalo još detaljnije proučiti s obzirom na njenu privrednu važnost. Prema onome što se je do sada moglo utvrditi, šibljaci tilovine predstavljaju jedan od progresivnih stadija u razvitku vegetacije na Kršu u nizu od kraške kamenjare sa kaduljom, mlječikom i smiljem, do potpuno razvijene šume hrasta medunca i grabića. S obzirom na ovu činjenicu, proučavanje tilovine i njenog areala treba da ima i praktično značenje u pogledu iznalaženja najpovoljnijih i najpravičnijih metoda zašumljavanja Krša.

U tu svrhu izrađen je spisak svih poznatih staništa tilovine na osnovu podataka literature, pregleda nekih Herbara i vlastitih zapažanja na terenu. U tom spisku staništa su navedena po hronološkom redu njihovih otkrića, što je svakako neobično, ali uslijed toga, što su sva staništa unešena i u geografsku kartu, na ovaj način omogućeno je ne samo terensko snalaženje, nego i upoznavanje historijata otkrića i popunjavanja njenog areala. Navedeni podaci o pojedinim staništima tilovine ne smiju se uzimati kao da se odnose na jedno ili nekoliko stabalaca vidjenih gdje rastu na jednom mjestu. Pošto tilovina redovno raste u prostranim, najčešće čistim šibljacima, to se od reda svi podaci i odnose na takve lokalitete. Jedini izuzetak čine nekoliko staništa, koja se nalaze izvan njenog suvislog areala (Ribari i Idbar na Neretvi, Avtovac kod Gacka, Goransko i Krstac u sjev. Crnoj Gori), za koja postoje podaci o malom broju stabalaca, ili o pojedinačnim njenim grmovima. Ova staništa nisu još sigurno ni utvrđena, a ukoliko se nakon provjere ustanovi da su tačno naznačena, imaćemo u njima nove zanimljive podatke o prodiranju submediteranskih flornih elemenata u staništa kontinentalne vegetacije.

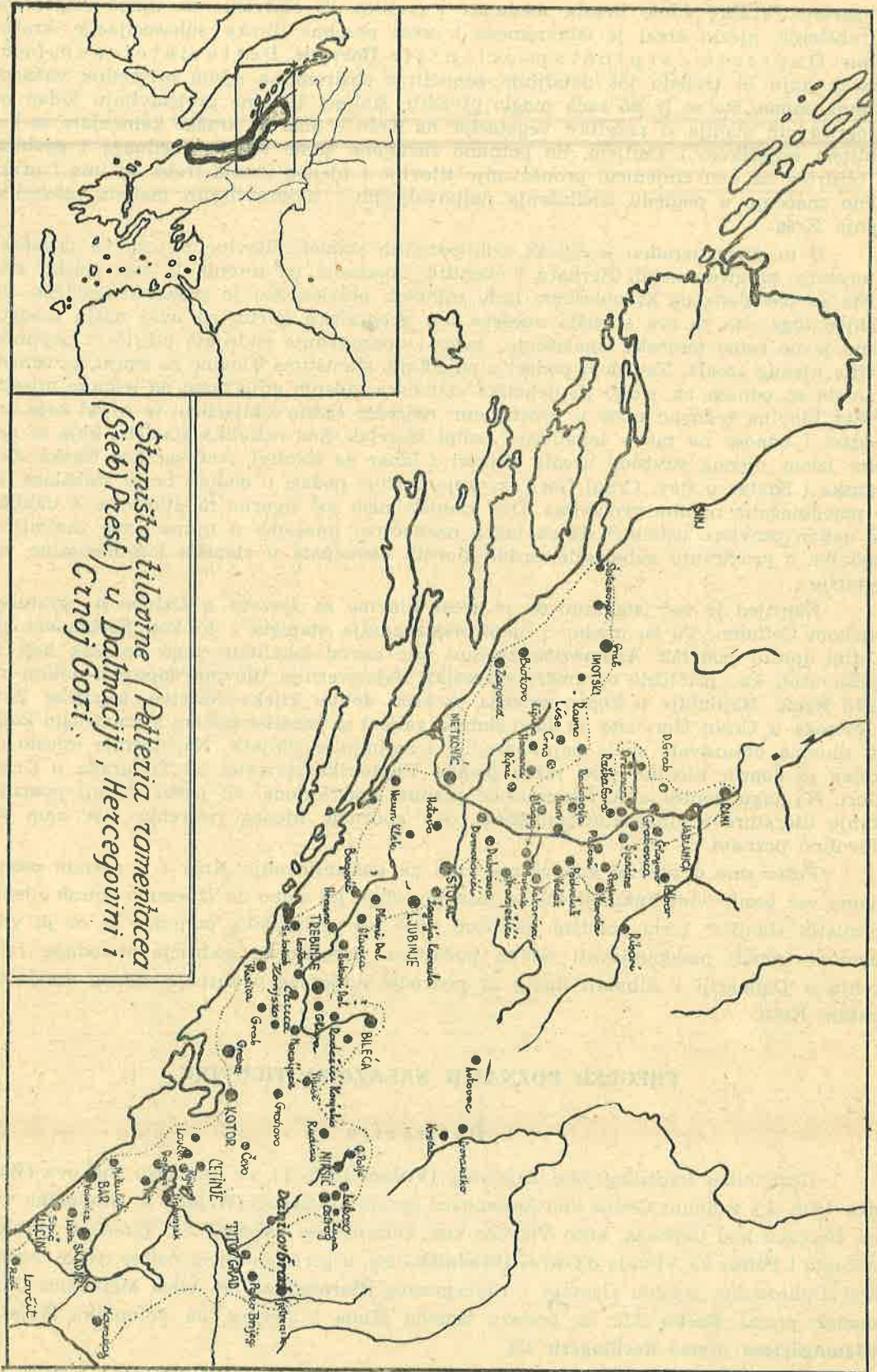
Naprijed je već istaknuto da je areal tilovine sa sjevera u Dalmaciji ograničen rijekom Cetinom. Tu su ujedno i njena najzapadnija staništa i to kod Šestanovca na Cetini (pošto podatak **Adamovića** za Sinj nije navod lokaliteta nego podatak koji se treba uzeti kao približno ograničenje areala). Najsjevernije tilovina dopire u dolinu rijeke Rame. Najdublje u kopno prodrla je kroz dolinu rijeke Neretve, a rijeke Zeta i Morača u Crnoj Gori isto su tako duboki zaljevi sa mediteranskom klimom oko kojih je tilovina obrazovala svoje najprostranije i najbujnije šibljake. Najistočnije mjesto do kojeg je doprla tilovina jesu južne padine Vjetrenika sjeverno od Titograda u Crnoj Gori. Na jugu dopire u Akrokeraunske planine kod Valone, ali pošto postoji pomanjkanje literature o albanskim staništima, ovo područje njenog raširenja nije nam još dovoljno poznato.

Pošto smo o tilovini kao važnoj vrsti za pošumljavanje Krša i o njenim osobinama već pisali (vidi **Fukarek** 40), to nam preostaje još samo da iznesemo spisak njenih poznatih staništa. Lista staništa međutim, nije još ni izdaleka potpuna, te će je vremenom trebati nadopunjavati novim podacima, naročito sa područja prirodnog raširenja u Dalmaciji i Albaniji kao i sa područja umjetnog proširenja njenog areala na našem Kršu.

PREGLED POZNATIH NALAZIŠTA TILOVINE

I. Dalmacija

Grab blizu Imotskog, oko Zagvozda (**Visiani** 1830. 2.), na podnožju Biokova (**Weiden** 1830. 3.), u dolini Cetine kod Šestanovca spram Imotskog (**Welden** 4, **Studnička** 44), na Biokovu kod Grebena, brdo Vlastica kod Dubrovnika (**Visiani** 5.), (prednja staništa nabraja i **Petter** 9.), »Punta d'Ostro« (**Studnička** 44), u gornjem dijelu doline rijeke Omble, kod Dubrovnika između Cavtata i Hercegovog (**Bornmüller** 19), blizu Metkovića (**Formanek** prema **Becku** 32), na prelazu između Kune i Janjine na poluotoku Pelješcu (**Baumgärtner** prema **Rechingeru** 42).



II. Hercegovina

Između Trebinja i Necvijeća (**Pantocsek** 1874. 13.), oko Vrela Bune, Blagaj (**Blau** 10.), na brdu Gljiva i Leotar kod Trbinja, kod Milanovog Odsjeka, Konjskog, Bogović Sela i Graba; Radešići, kod pećine Čavica, oko Gluhe Smokve, Drijen (**Vandas** 17.), kod Bileće (**Hensch** prema **Vandasu** 17.), od Blagaja na putu za Nevesinje, (**Struschka** prema **Formaneku** 18.), Domanovići (**Fiala**), Stolac (**Fiala**), Karaula Žegulja, Ljubinje, Plana dol, kod Neum Kule, Begović Kula, (**Formanek** 18.), na planini Glogovo (Prenj), u dolini Dive Grabovice, (**Vandas** 20.), na brdu Hum kod Mostara (**Sagorski** 28.), Bukov Dol kod Ljubinja, Glavica blizu Koteza u Popovom Polju (**Reiser** prema **Malyu** 31.), oko vrela Radobolje, na Porimu (na Prenj planini do visine od 860 m), u šumi Dubrava kod Domanovića, (**Maly** prema **Becku** 32.), na Podveležu (**Struschka** kao *Cytisus alpinus*; **Formanek**, **Börn Müller** prema **Becku** 32.), oko Drežnice (**Brandis** kod **Jančena** prema **Becku** 32.), oko Mostara, (**Pichler** prema **Becku** 32.), oko Jablanice («per-vulgata in valle fl. Neretva acclivis versus Jablanica»), između Jablanice i Grabovice, oko Raške Gore, između Drežnice i Mostara, Varda, Velež — 850 m, između Trebišnjice i Drijena (**Beck** 32.), Zaliplje, Pod Čabuljom, Vrđi, Kip, (**Bošnjak** 35.), oko sela Potoci, Pregratci, Kutli, Gradina kod Mostara, Podbusak (predjel Kozjak), Kamena, oko sela Hamzići (Ozren), Buhovo (Čelinke), Lipovo (Trave), Drlevići, Hrasno (Poglavice, Dužice), oko sela Lise (Šarića Dubrava) (**Fukarek** 40.).

Avtovac? (**Fiala** kod **Becka** 32.).

III. Bosna

U dolini rijeke Rame u prozorskom srezu (**Maly** prema **Becku** 32.).

IV. Crna Gora

Oko Boke Kotorske (**Sieber** 1822. 1. — locus classicus), u Krivošijama («in monte Krivoscie» **Visiani** 2.) oko Risna (**Pichler** prema **Pittoniu** 43.), između Risna i Krivošija (**Visiani** 5.) uzduž stijena u Dobroti (**Studnička** 44), ispod planine Lovčen, na planini Surtomanu, oko Čeva kod Grahova, (**Pančić** 12.), Pristan-Bar, uz cestu kod sela Pelev Brijeg u dolini Morače, (**Baldacci** 21.), Mali Mikuliš u Primorju, Spilica Voda kod Bara, na brdu Lisina (**Baldacci** 25.), Volovica kod Bara, donje padine planina u području Kuća (**Baldacci** 27.), oko Ulcinja, Vira, Rijeke, Titovgrada, Danilov Grada, Nikšića, po »Katunskoj Nahiji«, oko Njeguša, Cetinja, Vilusa, Grahova, Nikšićkih Rudina, po cijeljoj »Nahiji Lješanskoj«, na južnim padinama planine Vjetrenika (**Rohlena** 39), kod Ostroškog manastira, (**Černjavski!**), kod Godinja blizu Virpazara (**Grebenščikov!**), na ostrvu Lipovnjaku u Skadarskom Jezeru blizu Rijeke (**Černjavski—Z. Pavlović!**), iznad sela Miruša i Petrovića na hercegovačkoj granici, odatle preko Vilusa i Trubjele dopire do Nikšića (**Fukarek** 40.), oko sela Lukova istočno od Nikšića, oko izvora Zete i u Nikšićkoj Župi (**Fukarek** 1948.).

U dolini rijeke Pive ispod Goranskog i iznad Krstaca? (**Rohlena** 39.).

V. Albanija

Na visoravni Delvino jugoistočno od Trbača (**Baldacci** 24), na podnožju brda Maranja sjeveroistočno od Skadra i kod Reći ispod brda Lovćita (**Baldacci** 25.).

ZUSAMMENFASSUNG

Ueber die Grenzen des natürlichen Vorkommens von *Petteria ramentacea* (Sieb.) Presl.

Einige Angaben in der botanischen Literatur sprechen davon, dass unser endemischer illyrischer Geissklee *Petteria ramentacea* (Sieb.) Presl in einem grossen Gebiet, und zwar von Nordistrien, über Croatien, Dalmatien, Bosnien u. s. w. bis in die Mitte von Epirus in Griechenland verbreitet ist. Nach genauen Forschungen und Überprüfung dieser Angaben wird festgestellt, dass dieser mittelgrosse Strauch des steinigen Karstes ein viel engeres submediterranes Gebiet bewohnt, und dass er nördlich den Cetina Fluss in Dalmatien nicht überschreitet, in Bosnien mit Ausnahme der Ramaschlucht ganz fehlt, und südlich bis Mittel-Albanien vorkommt. Deshalb sollte man diesen Strauch in der Zukunft mehr Beachtung widmen und trachten ihn auch an anderen Stellen unseres Karstes zu kultivieren.

РЕЗЮМЕ

О границах природного Ареала тиловыны
(*Petteria ramentacea* [Sieb.] Presl)

По некоторым данным из литературы известно что наша эндемичная, карстовая *Petteria ramentacea* (Sieb.) Presl распространена начиная с Истрии по всему приморью, захватывая большую часть Боснии вплоть до среднего Епира в Греции. Присверяя эти сведения автор пришел к заключению что ее ареал ограничен на более узкую субмедитеранскую область. На севере она не переходит реку Цетину в Далмации, а на юге доходит до средней Албании. Из изложенного видно что этот, столь важный в Карстовом лесоводстве, вид кустарника сведен на сравнительно маленький ареал и поэтому нужно ему посвятить в дальнейшем изучении особенное внимание, стараясь, сеянием перенести его на остальные области лютого приморского карста.

Upotrebljena literatura

1. Sieber H. — Neue und seltene Gewächse. — »Flora« Regensburg 1822, Nr. 16, S. 242.
2. Visiani R. — Plantae Dalmaticae nunc primum editae. — »Flora« Regensburg Nr. 4, 1830, S. 52.
3. Welden L. — Über die Vegetation Dalmatiens. (Beschluss). — »Flora« XIII, Regensburg 1830, S. 216.
4. Welden L. — Schreiben... an den Director Dr. Hoppe, über die Flora von Dalmatien. — »Flora« Nr. 21, Regensburg 1832, S. 328.
5. Visiani R. — Flora Dalmatica sive enumeratio stirpium vascularium. Vol. III. Lipsiae 1842, S. 263.
6. Scheele A. — Beiträge zur deutschen und schweizerischen Flora. — »Flora« Nr. 27, Regensburg 1843, S. 438.
7. Grisebach — Spicilegium Florae Rumelicae et Bithynicae exhibens synopsis plantarum. Vol. I. Brunsvigae 1843, S. 7.
8. Ebel V. — Zwölf Tage auf Montenegro und ein Blick auf Dalmatien. Zweites Heft. Königsberg 1844, S. XXXVI.
9. Petter F. — Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen dargestellt, II, 1857, S. 104.
10. Blau O. — Reisen in Bosnien und der Herzegowina. Berlin 1877, S. 81.
11. Koch K. — Dendrologie I. Teil, Erlangen 1869, S. 20.
12. Pančić J. — Elenchus Plantarum vasc. qua aestate a 1873 per Črna Gota legit, 1875, S. 20.
13. Pantocsek J. — Beiträge zur Flora und Fauna der Hercegovina, Crna Gora und Dalmatien. — Verhandl. d. Verein f. Naturku. de. N. F. Posonii 1874.
14. Nyman C. F. — Conspectus Florae Europae. Bd. I, 1878, S. 155.

15. Grisebach A. — Die Vegetation der Erde. Zweite Auflage. Bd. I. Leipzig 1884. S. 359.
16. Briquet J. — Études sur les Cytises des Alpes Maritimes. — Geneve et Basel 1894. S. 123.
17. Vandas K. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Herzegovina. — Österr. botan. Zeitschrift. Wien 1888. S. 336.
18. Formanek E. — Beitrag zur Flora von Bosnien und der Herzegovina. — Österr. botan. Zeitschrift. Wien 1889. S. 146.
19. Bornmüller J. — Beitrag zur Flora Dalmatiens. — Österr. botan. Zeitschrift. Wien 1889. S. 334.
20. Vandas K. — Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Herzegovina. — Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissen. Prag 1890. S. 259.
21. Baldacci A. — Cenni ed appunti intorno alla Flora del Montenegro. — »Malpighia« Anno V. Fasc. I—II. Genova 1891. S. 11, 23, 67.
22. Köehne E. — Deutsche Dendrologie. — Stuttgart 1893. S. 324.
23. Karaman — Anatomsko obilježje drveća. — Sarajevo 1895. S. 30.
24. Baldacci A. — Die Pflanzengeographische Karte von Mittel-Albanien und Epirus. — Petermans Geogr. Mittel. 1897. Heft VII/VIII. S. 6.
25. Baldacci A. — Contributo allo conoscenza della Flora del confine Montenegrino-Albanese. — Memoria d. Accad. d. Scienze dell' Institut. d. Bologna. Serie V. Tom. IX. 1900. S. 13.
26. Adamović L. — Zimljeni pojas Jadranskog Primorja. — »Glas« Srpska Akadem. LXI. Prvi razred. Sv. 23. Beograd 1900. S. 141, 181—182.
27. Baldacci A. — Rivista della Collezione botanica fatta nel 1897 nell'Albanie settentrionale. — Memorie d. Accad. d. Scienze dell' Instituto d. Bologna. Serie V. Tom. IX. 1901. S. 525.
28. Sagerski — Beitrag zur Flora der Herzegovina. — Mitteilungen des Thür. Botan. Vereines. Neue Folge. Heft XVI. 1902. S. 48.
29. Schneider C. K. — Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Bd. II. Jena 1912. S. 36.
30. Janchen E. — Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro. — Österr. botan. Zeitschr. Wien 1919. Nr. 1—4. S. 38.
31. Malý K. — Prilozi za Floru Bosne i Hercegovine. V i VI. — Glasnik Zemalj. muzeja u B. i H. XXXI. Sarajevo 1919. S. 92.
32. Beck G. — Flora Bosne i Hercegovine i oblasti Novoga Pazara. — Posebna izdanja Srpske Akademije. Knj. LXIII. Prirodnjački spisi 15. Beograd 1927. S. 200—201.
33. Adamović L. — Die Pflanzenwelt der Adrialänder. — Jena 1929. S. 55.
34. Hawelka V. — Geologische Reiseskizzen aus der Herzegovina etc. Dio II. — Glasnik Zemalj. muzeja u B. i H. Knj. XLII. Sv. 1. Sarajevo 1930. S. 10.
35. Bošnjak K. — Iz hercegovačke flore. — Glasnik hrvatskog prirodoslov. društva. Zagreb 1936. S. 20.
36. Krüssmann G. — Die Laubhölzer. Berlin 1937. S. 190.
37. Kušan F. — Ljekovito bilje. — Zagreb 1938. S. 183.
38. Horvat I. — Biljni svijet Hrvatske. Zagreb 1942. S. 8, 42.
39. Rohlena J. — Conspectus Florae Montenegrinae. — »Preslia« Věstník České Botanické Společnosti v Praze. Vol. XX—XXI. Prag 1942. S. 195.
40. Fukarek P. — Nekoliko podataka o tilovini (Petteria ramentacea Sieb.). — Šumarski list Zagreb 1947. S. 283—289.
41. Hegi G. — Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. IV/3 München. S. 1148.
42. Rechneringer fil. K. H. — Zur Kenntnis der Flora der Halbinsel Pelješac (Srbioncello) und einiger Insel des jugoslawischen Adriagebiete (Dalmatien). — Magyar botanikai Lapok XXXIII. 1934. S. 30.
43. Pittoni J. C. — Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro im Jahre 1868. — Österr. botan. Zeitschr. XIX. 1869. S. 156.
44. Studniczka C. — Beiträge zur Flora von Süddalmatien. — Verhandlungen d. zool. botan. Gesellsch. Wien XL. 1890. S. 76.
45. Vandas — Reliquiae Formanekianae, Brunae 1909. S. 146.

Dr. KOVAČEVIĆ JOSIP

Savezni zavod za oplemenjivanje i proizvodnju bilja
Beograd—Zemun

Sjemenske korovne primjese u sjemenu lana bosanske provenijence u komparaciji sa stranim provenijencama

I. UVOD

Sjemenski pojam »provenijenca«, odnosno »podrijetlo« ili »porijeklo« ima dvostruko značenje: geografsko i agrobiološko-geobotaničko (genetsko).

Prema prvom geografskom značenju pod pojmom provenijence podrazumijevamo mjesto, širi ili užu rajon, kraj, u kojem je neko izvjesno sjeme proizvedeno. Provenijenca u agrobiološko-geobotaničkom smislu je mnogo složenija. Autori: Boerger (1), Fruwirth (5), Gentner (7), Grisch (8), Klapp (11), Kovačević (14), Pieper (16), i Rudorf (18) drže, da dugogodišnjim, a što više i stoljetnim uzgojem kulturnog bilja, u područjima s ujednačenim klimatskim i pedološkim prilikama (na pr. Panonska nizina, Južna Francuska), a pod utjecajem uglavnom endogenih faktora (klima i tlo), stvaraju se pokrajinske sorte (rase), ekotipovi, klimatske ili fiziološke sorte kulturnog bilja, koje sjemenari nazivaju provenijencama. Prema izloženom, provenijence kulturnog bilja su rezultat prirodne selekcije, te se ističu time, da daju bolje prinose u kraju gdje su nastale, odnosno u krajevima sa sličnim ekološkim prilikama. Kulturno bilje dugogodišnjim uzgojem u nekom kraju prilagodi se, sraste se sa ekološkim prilikama dotičnog kraja. Zasiјemo li na pr. sjeme argentinske ili talijanske lucerne u Srednjoj Evropi, tada ćemo dobiti slabije prinose u pogledu kvalitete i kvantitete, nego prinos od domaćeg sjemena ili sjemena uzgojenog u kraju sa sličnim ekološkim prilikama. Domaće sjeme ili sjeme uzgojeno u kraju sa sličnim ekološkim prilikama daje biljke, koje su otpornije protiv štetočinja bilinskog i životinjskog podrijetla, lakše podnose sušu, suvišak vlage itd., a rezultat svega toga je bolji i veći prinos od sjemena domaće provenijence, odnosno od sjemena uzgojenog u sličnim ekološkim prilikama. Provenijenca je prema tome vrlo važno agrobiološko svojstvo kulturnog bilja i to naročito za krmno bilje (djeteline i trave). Također kod sjemena lana u međunarodnom i tuzemnom prometu, polaže se vrlo mnogo na provenijencu.

Najsigurniji indikator za determinaciju provenijence sjemena kulturnog bilja uopće, te i lana je botaničko-fitosociološka analiza prisutnih sjemenki ili plodova u sjemenu kulturnog bilja uopće, a u našem slučaju u sjemenu lana.

Velike geografske oblasti imaju za pojedine kulturne biljke svoje specifične korove, odnosno neki korovi u jednoj oblasti dolaze u manjem, a u drugoj u većem broju ili čestosti. I jedni i drugi služe nam, da botaničko-fitosociološkom analizom zaključimo, da je neko izvjesno sjeme iz te i te oblasti, kraja ili rajona. Tako je na pr. drugačija sjemensko korovna flora sjemena lana iz Argentine, nego sjemena lana iz Indije, ili u našem slučaju iz Bosne.

Prjanišnikov (17) za sjemenske korovne primjese u sjemenu lana veli slijedeće: »kvaliteta primjesa je takode važna dijelom — radi veće ili manje opasnosti zakorovljena polja i dijelom zato, jer se po primjesama može odrediti, kakvog je porijekla sjeme«.

Weinzirl (21) je bio prvi, koji je istražio primjese sjemenki ili plodova korova na provenijencu u sjemenu lana iz Rusije i Tirola. Filter (4) je sastavio listu karakterističnih sjemenki ili plodova korova najvažnijih svjetskih provenijenca sjemena lana, a to su slijedeće: Argentina (La Plata), Sjeverna Amerika (USA i Kanada), Indija (Bombay i Kalkuta), Sjeverna Rusija, Južna Rusija, Mediteran (Maroko i Turska), Chile i Japan. Ovu listu navodi Wittmack (22), a nadopunjuje Mayer (15). Na ovome je radio i Stebler (19). Gentner (6) je istražio sjemenske korovne primjese sjemena lana za Njemačku, odnosno za Srednju Evropu.

Na ovom problemu je radio Hercog (9) na lanarskoj stanici u Trutnovu. Ferle (3) je dao karakteristične sjemenke ili plodove korova lana za pojedine gubernije biv. Rusije. Djakonov (2) je radio na ovome za rajon Pskova.

U literaturi se navodi, da se provenijenca sjemena lana može utvrditi po apsolutnoj težini sjemena t. j. težini 1.000 sjemenki u gramima. Tako imamo podatke od Filtera (4), i iz Biltena Instituta za primjenjenu botaniku iz Hamburga (23) o apsolutnoj težini sjemena lana. No botaničko-fitosociološka analiza sjemenskih korovnih primjesa u sjemenu lana je ipak najsigurnija metoda za utvrđivanje, odnosno određivanje provenijence sjemena lana.

Mnogi korovi lana iste vrste razlikuju se prema Hegiju (10) od korova iste vrste, koji dolaze u drugim kulturama, t. j. stvaraju forme *linicola* (f. *linicola*). Tako na pr. laneni ljulj [*Lolium linicola* A]. Braun (*L. remotum* Schrank)] se razvio od ljulja vrsta (*Lolium temulentum* L.) smanjivši uglavnom veličinu svoga plodića — Kovačević (12, 13) prema Thellungu (20).

II. KRATKI OSVRT NA KULTURU LANA U NR BOSNI I HERCEGOVINI

Prema podacima Poljoprivredne statistike od 1937 god. (25) pod lanom je bilo zasijano u bivšoj Jugoslaviji 13.477 ha. Prema navedenoj statistici na površinu pod lanom u NR Hrvatskoj je otpadalo 7.045 ha, što iznosi 53% od ukupne površine pod lanom u biv. Jugoslaviji. Na teritoriju današnje NR Bosne i Hercegovine otpada cca 3.500 ha prema poljoprivrednoj statistici iz 1937 god. Uopće uzevši iza NR Hrvatske, lan se najviše uzgaja u NR Bosni i Hercegovini (Đorđević: Posebno ratarstvo, Beograd 1948).

Lan se uzgaja najviše u sjevernom dijelu Bosne. Tako prema Poljoprivrednoj statistici iz 1937 god. (25) u srezu Banjaluka je bilo zasijano 396 ha, Prnjavor 381 ha, Prijedor 270 ha i t. d. Prema navedenoj statistici samo je srez Novi Sad imao u cijeloj biv. Jugoslaviji veću površinu pod lanom u usporedbi sa bosanskim srezovima. U srezu Novi Sad je bilo 1937 god. zasijano pod lanom 420 ha, a srez Banjaluka 396 ha, kao drugi srez po veličini zasijane površine u biv. Jugoslaviji.

Kultura lana je u Bosni pretežno raširena u sjevernom dijelu, što se vidi iz podataka već navedene statistike. Takovo je stanje bilo i u vrijeme turskog gospodstva. Vjekoslav Klaić u svome djelu »Bosna«, Zagreb, 1878 god. za kulturu lana piše slijedeće: »lana 3.046 mtc. (najviše u travničkom okružju, preko $\frac{1}{2}$).«. Zakon o Petogodišnjem planu razvitka narodne privrede FNRJ u god. 1947—1951 (24) govori za NR Bosnu i Hercegovinu, da se poveća površina pod tekstilnim biljem.

U vezi svega naprijed iznesenog odlučio sam se, da obradim sastav sjemenske korovne flore u sjemenu lana iz NR Bosne i Hercegovine (Bosne), što smatram skromnim radom u nizu proučavanja poljoprivrednih problema sa područja biljne proizvodnje u NR Bosni i Hercegovini.

Praktična vrijednost rada se sastoji u tome, što na osnovu primjernog broja istraženih uzoraka sjemena lana bosanske provenijence možemo naše sjeme lana razlikovati od ostalih stranih provenijenca.

III. SJEMENSKE KOROVNE PRIMJESE U SJEMENU LANA BOSANSKE PROVENIJENCE

Uzorke sjemena lana sam dobio temeljem okružnice Ministarstva poljoprivrede NRBiH-e neposredno od mjesnih, odnosno sreskih narodnih odbora, a od žetve iz 1949 god. Na pomenutu okružnicu dobio sam uzorke od 17 mjesnih, odnosno sreskih narodnih odbora, i to uglavnom baš iz proizvodnog područja lana u NRBiH-i. Evo popisa narodnih odbora, koji su poslali uzorke: Banjaluka, Bjeljina, Bos. Grahovo, Bos. Petrovac, Derventa, Fojnica, Gračanica, Konjic, Kotor Varoš, Livno, Maglaj, Modriča, Rogatica, Sokolac, Teslić, Tešanj i Tuzla.

Uzoraka sjemena lana dobio sam 60 od 17 naprijed navedenih narodnih odbora, te odredio botaničku sistematsku pripadnost 71 vrsti sjemenki, ili plodova korova u pripisanom materijalu. U korovne sjemenke ili plodove uračunao sam i kulturne sjemenke ili plodove kao na pr. sjeme pšenice, ječma itd., jednom riječi sve sjemenke ili plodove što ne pripadaju po sistematskoj srodnosti istraživanog objekta, a to je u našem slučaju sjeme lana.

Sjemenke korovne primjese razvrstao sam prema čestoti (frekvenciji) u 4 grupe, i to: 1) vrlo česti korovi, 2) dosta česti korovi, 3) česti korovi i 4) pojedinačni korovi. Ovu podjelu uzeo sam prema Volkartu (vidi Kovačević 14).

1) Vrlo česti korovi: *Lolium remotum* Schrank (*L. linicolum* Al. Br.).

2) Dosta česti korovi: *Galium tricornis* Stok, *Secale cereale* L., *Setaria glauca* P. B., *Silene dichotoma* Ehrh. *Vicia sativa* L.

3) Česti korovi: *Anthemis arvensis* L., *Avena sativa* L., *Hordeum sativum* Jess., *Polygonum Convolvulus* L., *P. lapathifolium* L., *Setaria italica* P. B., *Sinapis arvensis* L., *Silene cretica* L., *Triticum vulgare* Vill. i *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray.

4) Pojedinačni korovi: *Agrostemma Githago* L., *Allium* sp. L., *Bifora radians* Bieb., *Brassica campestris* L., *Bromus arvensis* L., *B. erectus* Huds., *B. mollis* L., *B. secalinus* L., *Camelina dentata* Pers., *C. linicola* N. Zing., *Cannabis sativa* Crtz., *Caucalis daucoides* L., *Centaurea Cyanus* L., *Chaerophyllum temulum* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Cuscuta Epilinum* Weihe, *Digitaria sanguinalis* Scop., *Echinochloa Crus galli* P. B., *Festuca pratensis* Huds., *Galeopsis Tetrahit* L., *Galium Aparine* L., *Geranium dissectum* L., *Medicago lupulina* L., *M. sativa* L., *Lapsana communis* L., *Lathyrus Aphaca* L., *L. hirsuta*

L., *L. Nissolia* L., *Lepidium campestre* R. Br., *Lithospermum arvense* L., *Lolium temulentum* L., *Panicum miliaceum* L., *Pisum sativum* L., *Polygonum Persicaria* L., *Ranunculus acer* L., *R. arvensis* L., *Rumex crispus* L., *R. obtusifolius* L., *Setaria viridis* P. B., *Sherardia arvensis* L., *Silene nutans* L., *Sorghum halepense* Pers., *Stachys annua* L., *Trifolium incarnatum* L., *T. pratense* L., *Veronica agrestis* L., *Vicia* sp. L., *V. angustifolia* L., *V. Cracca* L., *V. segetalis* Thuil., *V. tetrasperma* (L.) Moench, *Viola tricolor* L., i *Zea Mays* L.

IV. ZAKLJUČAK

Usporedbom podataka iz strane literature o našem predmetu (— Djakonov (2), Ferle (3), Filter (4), Gertner (6), Hercog (9), Mayer (15), Stebler (19), Weinzirol (21) i Wittmack (22) sa određenim sjemenkama ili plodovima u sjemenu lana iz Bosne dolazimo do zaključka, da smo po bogatstvu korovnih vrsta na drugom mjestu. Na prvom mjestu je sjeme lana iz Estonije sa 136 vrsti korovnih sjemenki ili plodova, te zatim po redu sjeme lana iz Bosne (71) (brojevi u zagradi znače broj sjemenki ili plodova korova u dotičnoj provenijenci sjemena lana), Rusija — uopće (66), Turska (60), Srednja Evropa — uglavnom Njemačka (40), Poljska — Šlezija (32), Maroko (30), Argentina (29), Sjeverna Amerika — USA (28), Indija (26), Japan (16), Kina (14), Persija (12), Austrija — Tirol (8) i Južna i Sjeverna Rusija (6).

Obzirom na sastav sjemenske korovne flore, sjeme lana iz Bosne možemo uvrstiti u grupu evropskih provenijenca sjemena lana.

РЕЗЮМЕ

Примеси семян сорняков в семени льна босанской провинции и компарация с иностранными провинциями семян льна.

Анализирано 60 образцов семян льна босанской провинции (Северная Босния) из прихода 1949 года и установлено 71 сортов сорняков.

По составу флоры семян сорняков лен босанской провинции похож на европейские провинции.

Сорта сорняков распределены на четыре группы смотря по тому как часто встречаются:

- 1) Очень часто встречающиеся сорняки;
- 2) Довольно часто встречающиеся сорняки;
- 3) Часто встречающиеся сорняки;
- 4) Редкие сорняки.

V. LITERATURA

- 1) Boerger A.: Die Provenienzfrage bei Klee — und Grassaaten. Landw. Jahrbücher. Berlin, 1912.
- 2) Djakonov N. A.: Trudy s. h. op. stancij Pskovskogo Zemstva za 1911 str. 12.
- 3) Ferle: Über die Bonitierung der russischen Leinsaaten. Landw. Vers. St. t. LXV.
- 4) Filter P.: Die Herkunftsbestimmung der Leinsaaten des Handels. Landw. Versuchstation. Bd. 93. 1919.
- 5) Fruwirth C.: Allgemeine Züchtungslehre der Landw. Kulturpflanzen. Berlin, 1920.
- 6) Gertner G.: Bayerische Leinsaaten. Faserforschung. Bd. III. 1923.
- 7) Gertner G.: Die Herkunftsbestimmung der Kleesaaten. Mitteilungen der Internationalen Vereinigung für Samenkontrolle. № 1—2. Copenhagen, 1937—1938.

- 8) Grisch A.: Die Herkunftsbestimmung der Klee- und Grassamen Vereinigung für Samenkontrolle. Vol. 13. Stockholm, 1941—1943.
- 9) Hercog: Über Linsamen. Bericht d. Versuchsstation für Flachsbaue in Trautenau.
- 10) Hægi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. V. H. 1 München, 1925.
- 11) Klapp E.: Acker- und Pflanzenbau. Berlin, 1944.
- 12) Kovačević J.: Da li korovi imaju oznake kulturnog bilja. *Gospodarski Glasnik*. God. III. br. 2, str. 28—29. Zagreb, 1943.
- 13) Kovačević J.: Ekologija korova sa gospodarsko-sjemenarskog gledišta sa naročitim osvrtom na sjemenske korovne primjese u sjemenu crv. djeteline. Disertacija — rukopis, Zagreb, 1945.
- 14) Kovačević J.: Prinos poznavanju podrijetla sjemena crvene djeteline Hrvatsko-slavonskog međuričja s obzirom na sjemenske korovne primjese. *Poljoprivredno-naučna smotra*. Sv. 10—11. Zagreb, 1948.
- 15) Mayer K.: Über Begleitsamen verschiedener Leinsaatherkünfte. *Angewandte Botanik*. Bd. XXIII. Heft. 2.
- 16) Pieper H.: *Das Saatgut*. Berlin, 1930.
- 17) Prjanišnikov D. N.: *Specijalno ratarstvo*. II. Zagreb, 1937 (prijevod).
- 18) Rudolf W.: *Handbuch der Pflanzenzüchtung*. Bd. V. Berlin.
- 19) Stebler F. G.: Herkunftsbestimmung der Saaten. *Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik*. 4. Jahrg. 1906.
- 20) Thellung A.: *Die Entstehung der Kulturpflanzen*. Freising — München, 1903.
- 21) Weinzirl: *Publikation d. Samenkontroll-Station im Wien*. № 133. Wien, 1895.
- 22) Wittmack L.: *Landw. Samenkunde*, Berlin, 1922.
- 23) * 49. *Jahresbericht des Instituts für angewandte Botanik*. Hamburg, 1932.
- 24) * *Petogodišnji plan razvitka narodne privrede Republike Jugoslavije u godinama 1947—1951*, Beograd, 1947.
- 25) * *Poljoprivredna statistika 1937*. Beograd, 1938.

Ing. LJUDEVIT KAVIĆ, pedolog
Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu.

Prilog poznavanju podzola sjeverozapadne Bosne

(Pedološka istraživanja dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici)

UVOD

S radovima na savremenim pedološkim istraživanjima otpočeto je u NR Bosni i Hercegovini istom polovinom 1945 godine, kada je u okviru bivše Poljoprivredne ogledne i kontrolne stanice u Sarajevu osnovan Pedološki otdjel i istovremeno utvrđen njegov prvi program rada. Kao prvi program naučno istraživačkog rada ovom Pedološkom otdjelu postavljena su pedološka istraživanja poljoprivrednih dobara, voćnih rasadnika i dobara poljoprivrednih škola. (1)

Ovakav program rada postavljen je našoj pedološkoj istraživačkoj službi u cilju stvaranja naučnih temelja za uzornu poljoprivrednu proizvodnju na objektima poljoprivrednih škola, u voćnim rasadnicima i na državnim poljoprivrednim dobrima, da bi time ovi objekti što prije postali rasadišta racionalnog poljoprivrednog rada. Osim toga postavljen je ovakav program našem pedološkom naučno istraživačkom radu i zato, da se istraživanjima raznovrsnih tala navedenih objekata, koji su rasprostranjeni po cijelom teritoriju Bosne i Hercegovine, upoznaju glavni tipovi naših tala i time stvore solidni osnovi za sistematsku pedološku kartografiju Bosne i Hercegovine.

Do sada su izvršena sistematska pedološka istraživanja pet državnih poljoprivrednih dobara, većine voćnih rasadnika i svih dobara poljoprivrednih škola, a o rezultatima ovih istraživanja napisano je četrnaest prikaza (2—15). U ovome radu obrađeni su rezultati pedoloških istraživanja dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici, koja ujedno predstavljaju prvi prilog poznavanju podzola sjeverozapadne Bosne.

Dobro Poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici ima površinu 46 hektara. Udaljeno je oko 1,5 kilometar od grada, a prostire se s lijeve strane ceste Bosanska Dubica—Bosanska Kostajnica. Smješteno je jednim dijelom na ravnici, jednim dijelom na terasi i jednim dijelom na brdu, pa je prema tome reljef tla ovoga dobra djelomično ravan i djelomično valovit. Teren ovoga dobra pripada djelomično dolinskom i djelomično terasnom i obronačnom diluviju.

Kod terenskih radova na ovim istraživanjima sudjelovala je asistent Ing. Vojna Jakšić, a kod laboratorijskih istraživanja asistenti Ing. Vojna Jakšić i Ing. Alija Mehmedbašić i laboranti Babić Zagorka, Borislava Bošković i Pašić Zulejha.

PRINCIPI I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Pedološka istraživanja dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici, kao i sva ostala pedološka istraživanja koja vrši Pedološki otdjel Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu, izvršena su sa gledišta agropedološkog, kulturnotehničko pedološkog i pedogenetsko sistematskog (16). Zato su imala ova istraživanja tri zadatka: agropedološki, kulturnotehničko pedološki i pedogenetsko sistematski.

Pedogenetsko sistematski zadatak sastoji se u tome, da se utvrdi kakovi se tipovi tla nalaze i razvijaju na teritoriju dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici.

Agropedološki zadatak sastoji se u tome, da ova istraživanja pruže predodžbu kakovo stanište i hranivi medij pružaju istraživana tla poljoprivrednim kulturama u čitavom fiziološki aktivnom profilu, t. j. u sloju tla u kojem se razvija i može razvijati korjenov sistem poljoprivrednih usjeva.

I konačno kulturnotehničko pedološki zadatak ovih istraživanja sastoji se u tome, da ona pruže indekse ili pokazatelje kulturnotehničkoj praksi za eventualne kulturnotehničke melioracije tala ovoga dobra.

Agropedološki i kulturnotehničko pedološki zadatak ovim i svim ostalim pedološkim istraživanjima u NR Bosni i Hercegovini postavljen je zbog toga, da bi rezultati naših pedoloških istraživanja mogli poslužiti kao baza za poljoprivredne i kulturnotehničke melioracije istraživanih tala.

Povezivanje pedogenetskih istraživanja sa agropedološkim i kulturnotehničko pedološkim izvršeno je ne samo iz pobuda čisto naučnog karaktera, nego prije svega zbog velikog značenja rezultata pedogenetskih istraživanja za ekspeditivno vršenje agropedoloških i kulturnotehničko pedoloških istraživanja.

Naime, rezultati pedogenetskih istraživanja povećih i velikih terena pružaju često saznanje o postojanju relativno malenog broja tipova tala na istraživanim terenima; a agropedološkim i kulturnotehničko pedološkim istraživanjima već relativno malenog broja otvorenih profila na pojedinim tipovima tala može se upoznati glavna ekološka svojstva dotičnih tipova tala i ujedno time čitavog istraživanog terena.

Ovako postavljeni principi pedološkim istraživanjima u NR Bosni i Hercegovini pružili su okvir i metodiku terenskim i laboratorijskim istraživanjima i za dobro Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici.

Terenski pedološki radovi izvršeni su prema principima ruske pedološke škole (17) i prema češkom kulturnom tehničaru i pedofizičaru profesoru Ing. Josefu Kopeckomu (18).

Laboratorijska pedološka istraživanja sabranih uzoraka tla na terenu odnosila su se:

1) na istraživanja higroskopske vlage petsatnim sušenjem kod 105° C uz ostalo za dobivanje predodžbe o teksturnoj građi istraživanih tala pomoću Kreybig-Endredyevog (19) teksturne klasifikacije tala na osnovu sadržine higroskopske vlage u tlu i za izračunavanje higroskopiciteta tla po Rodewald-Mitscherlichu pomoću Endredyjevog (19) faktora 2,2;

2) na istraživanje mehaničkog sastava pipet metodom po Robinsonu (20) razvrstavanjem čestica tla u Schöneove kategorije nakon kemijske preparacije

uzoraka tla po Vageleru (21), s tom razlikom što je umjesto litijevog karbonata uzet kao dispergens natrijev hidroksid u količini prema internacionalnim propisima (22);

3) na određivanje sadržine koloidne gline t. j. sadržine manjih čestica tla od 0,002 mm, i to nakon kemijske preparacije i bez kemijske preparacije uzoraka tla po Vageleru u svrhu određivanja strukturnog faktora pojedinih horizonata tla; određivanje sadržine koloidne gline, kao i razvrstavanje čestica tla u Schönerove kategorije izvršeno je pipet metodom pomoću zavodskog pribora za serijsko vršenje mehaničke analize pipet metodom;

4) na istraživanje fizičkih svojstava uzoraka tla u prirodnom stanju po Kopecky-Burgeru (23) i (24). U vezi sa ovim istraživanjima izračunat je apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu i kapacitet tla za navodnjavanje (6 i 25);

5) na istraživanje aktuelne reakcije tla mjerenjem pH vrijednosti u suspenziji tla s vodom u omjeru 1 : 2,5 elektrometrijski sa chihidronovom elektrodom pomoću Trenelovog jonometra u cilju dobivanja predodžbe o momentanom stanju reakcije u tlu (26);

6) na istraživanje supstitucijskog aciditeta određivanjem pH vrijednosti u suspenziji tla sa normalnim kalijevim kloridom u omjeru 1 : 2,5 sa chihidronovom elektrodom pomoću Trenelovog jonometra, u cilju dobivanja predodžbe koliko se maksimalno može izmijeniti reakcija istraživanih tala pod utjecajem fertilizacije sa umjetnim đubrivima koja predstavljaju normalne soli (26);

7) na istraživanje hidrolitskog aciditeta po Kappenu u cilju određivanja potrebe kalcifikacije (26);

8) na istraživanje svojstava adsorpcijskog kompleksa tla po Kappenu u cilju utvrđivanja stupnja podzolizacije (27), i u svrhu stvaranja mogućnosti prognoze o efikasnosti fosforitizacije tla prema Golubevu (28) i efikasnosti kalcifikacije prema Prjanišnikovu (29) istraživanih tala;

9) na istraživanje sadržine humusa po Kotzmannu (30) uz ostalo u cilju dobivanja predodžbe o potrebi fertilizacije istraživanih tala organskim đubrivima;

10) na kvalitativno određivanje sadržine kalcijevog karbonata i

11) na istraživanje sadržine fiziološki aktivnog kalija i fosfora metodom po Neubauer Schneideru (32, 42 i 43).

KLIMATSKE PRILIKE

Bosanska Dubica kao i cijela sjeverna Bosna ima kontinentalnu klimu sa hladnim zimama i razmjerno vrućim ljetima, koja su često neugodna radi sparnih noći. Najugodnije je godišnje doba jesen sa svojim toplim, vedrim i sunčanim danima. Mrazevi počinju obično koncem oktobra, a prestaju polovinom aprila. Zimska studen nastupa ponekad početkom novembra. Ljetni dani traju redovno tri mjeseca, i to od polovine juna do polovine septembra (48, 49 i 50).

Prema Renijerovoj (33) kišnoj karti spada Bosanska Dubica u kišno područje sa 800 do 1000 mm godišnjih oborina. S'time u vezi uzeti su za karakterizaciju klime Bosanske Dubice meteorološki podaci od Bosanske Gradiške, kao najbližeg mjesta Bosanskoj Dubici sa meteorološkom stanicom, jer za Bosansku Dubicu ne postoje meteorološki podaci.

Meteorološki podaci za Bosansku Gradišku prikazani su u tab. 1 i 2; dobiveni su od Uprave hidrometeorološke službe u Sarajevu.

Tab. 1 PROSJEČNA TEMPERATURA U BOS. GRADIŠKI °C

Go- dina	M j e s e c i												Godišnji prosjeak
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1934	-0,8	-0,2	10,0	15,1	18,7	18,7	22,7	22,2	17,8	12,0	8,2	5,9	12,5
1935	-4,3	-0,9	5,5	12,1	15,0	22,2	21,9	21,1	16,8	14,1	7,5	3,0	11,3
1936	6,2	3,0	10,4	12,8	17,7	19,8	23,9	19,7	16,4	7,2	5,8	1,3	12,0
1937	1,1	2,9	9,1	11,2	19,0	22,0	21,8	19,9	17,2	11,7	5,6	2,3	12,0
1938	-0,9	1,0	8,5	8,1	15,9	22,9	22,3	21,5	16,2	12,0	6,8	-0,1	11,2
1939	1,6	3,0	3,3	4,1	16,8	21,3	25,1	21,7	17,6	11,3	6,5	-0,3	11,8
1940	7,7	-4,4	4,2	12,0	16,3	19,2	21,1	17,7	16,7	11,3	8,9	-3,7	9,3
Pro- sjeak za 7 g.	-0,7	0,9	7,3	12,2	17,1	20,9	22,7	20,5	17,0	11,4	7,0	1,2	11,4

Tab. 2 KOLIČINE OBORINA U BOSANSKOJ GRADIŠKI U MM

Go- dina	M j e s e c i												Godišnji prosjeak
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1934	95	1	49	11	127	88	61	51	52	76	95	25	731
1935	42	64	25	44	77	23	9	55	30	35	49	87	540
1936	35	121	28	59	73	133	50	36	103	113	35	31	817
1937	93	75	96	128	51	113	55	102	76	74	158	90	1111
1938	72	36	39	45	78	52	70	81	58	37	24	47	639
1939	58	37	63	38	188	103	39	21	85	171	90	83	976
1940	39	86	32	55	93	103	166	108	86	179	137	97	1181
Pro- sjeak za 7 g.	62,0	60,0	47,4	54,3	98,1	87,9	64,3	64,9	70	97,8	84,0	65,7	856,4

Prema meteorološkim podacima u tab. 1 i 2 ima područje sjeverne Bosne u okolini Bosanske Gradiške i Bosanske Dubice prosječno godišnje 856,4 mm oborina i prosječnu godišnju temperaturu 11,4° C.

Obzirom na to što je za razvoj tla od presudne važnosti karakter klime, t. j. stupanj humidnosti, odnosno aridnosti, izvršena je ocjena karaktera klime ovoga područja najprije izračunavanjem njegovog godišnjeg kišnog faktora po R. Langu (34), pomoću meteoroloških podataka u tab. 1 i 2. Na osnovu tih podataka iznosi za ovo područje Langov godišnji kišni faktor 75,1. To znači da područje oko Bosanske Dubice prema Langovoj klasifikaciji klime i klimogenetskoj klasifikacionoj shemi tipova tla ima humidnu klimu u kojoj bi se imala razvijati smeđa tla ili smeđice.

Za tačniju ocjenu klime i tendencije razvitka tla na području Bosanske Dubice i Bosanske Gradiške izračunati su za ovo područje i mjesečni kišni faktori, koji

u interpretaciji prema Gračaninu (35) pokazuju karakter klime i tendenciju razvitka tla u pojedinim mjesecima, kako se to vidi iz tab. 3.

Tab. 3 MJESEČNI KIŠNI FAKTORI, OZNAKA KLIME I TENDENCIJA RAZVITKA TLA U POJEDINIM MJESECIMA

Mjesec	Prosječne oborine za razdoblje od 1934 do 1940 god.	Prosječne temperature za razdoblje od 1934 do 1940 god.	Kišni faktor	Oznaka klime	Tendencija razvitka tla
I	62,0	— 0,7	—	nivalna	smrznuta tla
II	60,0	0,9	66,6	perhumidna	podzol ili bjelica
III	47,4	7,3	6,5	semihumidna	smedica
IV	54,3	12,2	4,5	semiaridna	crvenica
V	98,1	17,1	5,7	semihumidna	smedica
VI	87,9	20,9	4,2	semiaridna	laterit
VII	64,3	22,7	2,8	aridna	slanjača i t. d.
VIII	64,9	20,5	3,2	aridna	slanjača i t. d.
IX	70,0	17,0	4,1	semiaridna	crvenica
X	97,8	11,4	8,6	humidna	crnica
XI	84,0	7,0	12,0	humidna	crnica
XII	65,7	1,2	54,7	perhumidna	podzol

Iz podataka u tabeli III vidi se, da područje Bosanske Gradiške ima jedan mjesec nivalnu klimu sa tendencijom razvoja smrznutih tala, dva mjeseca perhumidnu klimu sa tendencijom razvoja podzolastih tala, dva mjeseca humidnu klimu sa tendencijom razvoja Langovih crnica, dva mjeseca semihumidnu klimu sa tendencijom razvoja Ramannovih srednje evropskih smeđih tala ili tako zvanih smedica, jedan mjesec semiaridnu klimu sa tendencijom razvoja laterita, dva mjeseca semiaridnu klimu sa tendencijom razvoja crvenica i dva mjeseca aridnu klimu sa tendencijom razvoja slanajača, pjeskulja i praškastih tala t. zv. prapornica.

Nadalje podaci u tabeli 3 pružaju i grubu predodžbu o dinamici pedogenetskih procesa u tlima na području Bosanske Dubice i Bosanske Gradiške.

Prije svega vidi se iz tabele broj 3, da se u tlima ovoga područja odigrava samo jedan mjesec isključivo fizičko trošenje supstrata iz kojeg su izgrađena ova tla. To je u mjesecu januaru u kojem iznosi prosječna mjesečna temperatura manje od 0° C. Zbog ovoliko niske temperature u januaru je po pravilu potpuno onemogućeno kemijsko i biološko trošenje mineralne komponente tla; a također spriječeni su i procesi translokacije produkata trošenja mineralne i organske komponente tla, jer se voda nalazi u površinskim horizontima u obliku čvrste faze. Zato mjesec januar predstavlja periodu mirovanja descentnih tokova vode u ovim tlima.

Mjeseca februara, koji predstavlja prvi perhumidan mjesec, pridružuje se mlokrom fizičkom trošenju i slabo kemijsko trošenje mineralne mase tla. Ovaj mjesec predstavlja prvu periodu intenzivnog premještanja molekularnih i koloidnih produkata trošenja descentnim tokovima vode.

U martu otpočinje buđenje bioloških procesa u tlu, tako da se u ovom mjesecu odigrava uz fizičko i dosta jako kemijsko trošenje također i biološko trošenje mineralnog dijela tla. U martu jesu dosta intenzivni procesi translokacije koloidnih i molekularnih disperzija u descentnom smjeru, ali slabiji nego u mjesecu februaru. Tome je razlog manja humidnost mjeseca marta.

U aprilu sa porastom temperature pojačavaju se procesi fizičkog, kemiskog i biološkog trošenja, ali se nešto smanjuju procesi eluvijacije površinskih horizonata tla, jer je klima ovoga mjeseca semiaridna. Osim toga u aprilu počinju procesi intenzivne proizvodnje organske tvari u tlu, koji traju sve do oktobra, u oktobru jenjavaju i potpuno prestaju u novembru. Sinhrono sa intenzivnom proizvodnjom organske tvari u tlu odigravaju se dosta intenzivno i procesi njene humifikacije i mineralizacije. To ima za posljedicu, da se u ovim tlima ne mogu akumulirati velike količine humusa.

U mjesecu maju ponovno se pojačavaju procesi eluvijacije, ali nakon toga opadaju i postižu minimalan intenzitet u julu i augustu. Mjesec juli i august imaju aridnu klimu u kojoj dominiraju procesi ascenzije nad procesima eluvijacije. Nakon jula procesi eluvijacije stalno se pojačavaju i konačno postižu drugu maksimalnu vrijednost u mjesecu decembru, koji pretstavlja drugu periodu najintenzivnije translokacije molekularnih i koloidnih disperzija u tlu descendentnim tokovima vode.

Stalno opadanje temperature dalje od mjeseca jula prati stalno slabljenje procesa fizičkog, kemijskog i biološkog trošenja mineralne komponente tla, i to sve do mjeseca decembra u kojem se svode samo na fizičko trošenje.

I konačno meteorološki podaci u tabeli 1 i 2 i podaci u tabeli 3 imaju osim pedogenetskog značenja i čisto praktičnu vrijednost i važnost, i to za poljoprivrednu praksu i kulturnu tehniku.

Posmatrajući meteorološke podatke sa agrotehničkog gledišta upada prije svega u oči, da se svi mjeseci s perhumidnom klimom nalaze u zimsko doba, pa se s time u vezi može zaključiti, da se na svim lakim i strukturnim tlima u području Bosanske Gradiške i Bosanske Dubice ne smije vršiti dubrenje u rezervu s takovim mineralnim đubrivima, koja sadrže lako topiva hraniva zbog opasnosti njihovog ispiranja ispod područja rizosfere. Sa ovim u vezi nameće se i potreba da se eksperimentalno utvrdi optimalno vrijeme dubrenja ovih tala stočnim đubretom.

Zatim usporedbom podataka o mjesečnim količinama kiše u Bosanskoj Gradiški sa Woltmannovim (36) mjesečnim idealnim količinama kiše za poljoprivrednu proizvodnju dolazi se do saznanja, da na području Bosanske Gradiške i Bosanske Dubice padaju dovoljne količine kiše za oranične kulture u svim mjesecima osim u mjesecu julu. Šta više u ovom području pada u mjesecu maju 28—48 mm, a u mjesecu junu 8—18 mm više kiše nego što iznose Woltmannove mjesečne idealne količine kiše za ove mjesece, kako se to vidi iz tab. 4.

Tab. 4 WOLTMANNOVE MJESEČNE IDEALNE KOLIČINE KIŠE ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU

Kulture	X—III	U m j e s e c i m a						Ukupno godišnje
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Ječam	240	30	60	50	60	30	50	520
Krumpir i repa	280	40	50	50	80	65	35	600
Ozime žitarice	280	40	70	60	70	40	40	600
Zob	280	40	70	70	80	40	50	630
Livade	300	60	75	60	75	60	40	670
Pašnjaci	320	60	70	70	90	90	70	770

Premda se ne mogu bez korekture primijeniti Woltmannove idealne mjesečne količine kiše na edafske i klimatske prilike područja Bosanske Dubice, ipak se može zaključiti na osnovu usporedbe Woltmannovih idealnih mjesečnih količina kiše sa mjesečnim količinama kiše Bosanske Gradiške, da područje Bosanske Gradiške i Bosanske Dubice ima uglavnom prilično dobar raspored oborina po mjesecima za razvoj oraničnih poljoprivrednih kultura. Nažalost visoke ljetne temperature uzrokuju jaku evaporaciju i time velike gubitke vode iz tla. Zato je potrebno da racionalna poljoprivreda što bolje iskoristi oborine pravilnom primjenom agrotehničkih mjera. Osim toga moguće je da se izvrši poboljšanje vodnog režima ovih tala pomoću navodnjavanja. U tom pogledu pružice smjernice rezultati pedofizičkih istraživanja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

1) Tlo na ravnici

U svrhu istraživanja tla na ravnici otvorena su tri profila. Pedomorfološkim studijem ovih profila utvrđeno je, da svi imaju sličnu stratigrafiju i morfološka svojstva i to takova koja su karakteristična za tip podzolastog tla.

Morfološka svojstva

Kako su morfološka svojstva iskopanih profila tla na ravnici posve slična, može pružiti predodžbu o njima opis samo jednog profila. U tu svrhu evo opisa Profila I, koji je otvoren na oraničnom tlu.

- A₁or Oranični sloj ovoga tla ide do dubljine od 22 cm. Ima sivo žućkastu boju i mrvičastu do praškastu strukturu.
- A₁A₂ suphorizont ide od 22—40 cm. Ima nešto žuću boju sa vrlo sitnim i rijetkim mrljicama i kongrecijama rdaste i crnosmede boje. Ovaj suphorizont je vrlo zbijen uslijed nepravilnog stalnog oranja do iste dubljine.
- A₂B₁ suphorizont ide od 40—65 cm. Vrlo je zbijen, sadrži mnogo kongrecija crne i rdaste boje; ima prizmatičnu strukturu.
- B₂G suphorizont razvio se od 65—200 cm. Kod kopanja profila bio je vlažniji i lakše se kopao od A₂B₁ suphorizonta. Ima prizmatičnu strukturu i šaren izgled od vertikalnih plavkastih pruga, koje indiciraju procese oglejavanja. Osnovna boja B₂G kao i A₂B₁ suphorizonta je žućkasto smeđa.
- C Po pričanju kopača ovoga profila tla, koji je po zanimanju bunardžija i dobro poznaje ovaj teren, nalazi se ispod oglejenog suphorizonta najprije žuta ilovača, a ispod žute ilovače dolazi pijesak.

Mehanički sastav

Predodžbu o teksturnoj građi ili mehaničkom sastavu Profila I, kao i ostalih profila tla na ravnici pružili su najprije rezultati istraživanja higroskopske vlage. prikazani u tab. 5.

Tab. 5 REZULTATI ISTRAŽIVANJA HIGROSKOPSKE VLAGE

Oznaka tla	Dubljina u cm	Higroskopska valaga u %	Teksturna oznaka po Kreybig-Endredy
Profil I	0 — 22	2,87	laka ilovača
	22 — 40	3,45	ilovača
	40 — 65	4,03	ilovača
	65 — 130	4,54	ilovača
Profil II	0 — 20	2,78	laka ilovača
	20 — 33	2,59	laka ilovača
	33 — 55	2,56	laka ilovača
	55 — 120	2,48	laka ilovača
Profil III	0 — 13	2,59	laka ilovača
	13 — 33	2,55	laka ilovača
	33 — 50	2,57	laka ilovača
	59 — 80	3,70	ilovača

Iz podataka u tabeli 1 o sadržini higroskopske vlage istraživanih profila tla i Kreybig-Endredy jeve teksturne klasifikacije tala vidi se, da površinski sloj svih profila ima laku ilovastu teksturnu građu koja prelazi sa dubljinom kod Profila I i Profila III u ilovaču; a profil II ima na cijeloj iskopanoj dubljini laku ilovastu teksturu. Tačniju predodžbu o teksturi ovih tala pružili su rezultati njihove mehaničke analize prikazani u tab. 6.

Tab. 6 REZULTATI MEHANIČKE ANALIZE

Oznaka uzorka tla	Dubljina u cm	Postotni sadržaj čestica tla s promjerom u mm					Strukturni faktor po Vageleru
		2—0,05	0,05—0,01	< 0,01	< 0,002 u NaOH	< 0,002 u H ₂ O	
Profil I	0—22	4,96	32,92	62,12	27,12	8,00	70,50
	22—40	8,44	25,40	66,16	28,08	12,00	57,26
	40—65	4,40	23,16	72,44	29,44	16,52	43,89
	65—130	2,68	21,88	75,44	29,52	18,64	36,86
Profil II	0—20	14,64	29,20	56,16	20,60	6,44	68,74
	20—33	13,28	34,72	52,00	20,64	8,04	61,05
	33—55	10,28	36,24	53,48	20,52	9,76	52,44
	55—120	17,44	35,28	47,28	18,36	9,96	45,75
Profil III	0—13	11,32	34,12	54,56	18,92	5,96	68,50
	13—33	7,52	33,12	59,36	25,76	7,68	70,19
	33—50	9,60	32,56	57,84	21,76	10,24	52,94
	50—80	4,80	30,72	64,48	22,92	12,56	45,20

Iz rezultata mehaničke analize vidi se da tlo koje reprezentira Profil I spada u jako koloidne gline u čitavoj dubljini profila; tlo koje predstavlja Profil II spada do dubljine 55 cm u jako koloidne ilovaste gline, a ispod 55 cm u umjereno koloidne glinaste ilovače i tlo koje predstavlja Profil III spada do dubljine 13 cm u umjereno koloidne ilovaste gline, od 13—50 cm u jako koloidne ilovaste gline, a ispod 50 cm

u jako koloidne gline u smislu Gračaninove klasifikacije tala po teksturi. Prema tome rezultati mehaničke analize jesu pokazali, da je za ovo tlo neprimjenljiva Kreybig-Endreyeva teksturna klasifikacija tala po sadržini higroskopske vlage u tlu.

Na osnovu vrijednosti za strukturni faktor može se prema Gračaninu zaključiti, da su mikrostrukturni agregati kod tla na ravnici u površinskim horizontima stabilni i dosta stabilni, a u dubljinim horizontima malo stabilni.

Vrijednosti za strukturni faktor opadaju sa dublinom dosta naglo kod sva tri profila, pa to indicira da se sa dublinom naglo povećava nestabilnost mikrostrukturnih agregata i smanjuje propusnost ovoga tla za vodu, jer dispergirani mikrostrukturni agregati začepuju kapilarne pore i sužavaju nekapilarne pore, pa time smanjuju descendentno kretanje vode.

Fizička svojstva

Rezultati istraživanja fizičkih svojstava tla u prirodnom stanju metodom po Kopecky-Burgeru prikazani su u tabeli broj 7.

Tab. 7 REZULTATI FIZIČKE ANALIZE TLA

Dubljina uzorka tla u cm	Specifična težina	Volumna težina	Volumen pora	Apsolutni kapacitet		Momentani sadržaj	
				za vodu	za zrak	vode	zraka
u volumnim procentima							
3—7	2,68	1,108	58,64	42,10	16,54	21,40	37,24
25—29	2,71	1,484	45,31	41,94	3,37	37,94	7,37
55—59	2,75	1,621	41,07	38,27	2,80	33,63	7,44

Iz podataka u tab. 7 vidi se, da tlo Profila I ima prema Nitzschu (38) povoljan volumen pora za dobar razvoj poljoprivrednih kultura u oraničnom i podoraničnom sloju, t. j. samo do dubljine od 40 cm. Apsolutni kapacitet za vodu toliko je visok da spada u svim horizontima u osrednji (39). Ali apsolutni kapacitet za zrak dosta je velik za normalan razvoj poljoprivrednih oraničnih kultura samo u oraničnom sloju; u svim ostalim slojevima apsolutni kapacitet za zrak je prenizak ne samo za normalan razvoj oraničnih poljoprivrednih kultura, nego i za pravilan razvoj travnjačke vegetacije (18). Zato u dubljinim horizontima otpočinje oglejavanje i trpi korjenov sistem biljaka od nedostataka zraka, odnosno kisika, kada je tlo zasićeno vodom do apsolutnog kapaciteta za vodu, t. j. u jesen, zimi, u rano proljeće i iza dugotrajnih ljetnih kiša. Vrlo malen apsolutni kapacitet tla za zrak podoraničnog i ostalih dubljinim slojeva je razlogom, da ovo tlo ima vrlo plitak fiziološki aktivan profil, koji je uglavnom ograničen samo na oranični sloj.

Prema tome iz rezultata istraživanja fizičkih svojstava tla Profila I vidi se, da tlo na ravnici ima nepovoljna fizička svojstva za pravilan razvoj poljoprivrednih kultura. Zato je potrebno popraviti fizička svojstva ovome tlu, i to prije svega pravilnom mehaničkom obradom produbljivanjem oraničnog sloja pomoću postepenog dubokog oranja i rahljenja zdravice podrivačem. Osim toga preporučuje se za popravljivanje fizičkih svojstava ovoga tla gajenje leguminoza s debelim i dubokim korjenovim sistemom. To će imati za posljedicu da će korjenov sistem razrahliti dubljinim slojeve tla. Od leguminoznih biljaka preporučuje se u prvom redu gajenje

lupine za sjeme i zeleno dubrenje. Još efikasnije djelovaće na popravljanje fizičkih svojstava tla gajenje djetelinsko travnih smjesa, jer će korjenov sistem trava obogatiti oranični sloj humusom i time pridonijeti popravku njegove strukture, t. j. formiranju stabilnih mrvičastih strukturnih agregata.

Da bi se dobile smjernice za popravljanje vodnog režima ovoga tla eventualnim navodnjavanjem, izračunat je na osnovu podataka u tab. 5 i 7 kapacitet tla za navodnjavanje. U tu svrhu izračunat je najprije higroskopicitet tla po Rodewald-Mitscherlichu u uteznim postocima pojedinih horizonata. Preračunavanja su izvršena iz podataka o sadržini higroskopske vlage prikazanih u tab. 5, i to pomoću Kreybig-Endredyevog faktora. Ovi podaci prikazani su u tab. 8.

Tab. 8 HIGROSKOPICITET TLA PO RODEWALD-MITSCHERLICHU

Dubljina uzoraka tla u cm	Higroskopicitet tla po Rodewald-Mitscherlich	
	u uteznim postocima	u volumnim postocima
0—22	6,31	6,99
22—40	7,59	11,26
40—65	8,87	14,38

Kako se vidi iz tab. 8, preračunati su podaci za higroskopicitet u uteznim postocima i na volumne postotke, i to zato da bi mogli poslužiti za izračunavanje apsolutnog fiziološkog kapaciteta tla za vodu prema Sekerinoj formuli (6,25 i 50):

$$K_{vf} = (K_v - h) \cdot 0,75$$

K_{vf} = apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu u vol. %

K_v = apsolutni kapacitet tla za vodu u vol. %

h = higroskopicitet tla po Rodewald-Mitscherlichu u vol. %.

Na ovaj način izračunati podaci za apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu pojedinih horizonata Profila I prikazani su u tab. 9.

Tab. 9 APSOLUTNI FIZIOLOŠKI KAPACITET TLA ZA VODU

Dubljinu uzoraka tla u cm	Apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu u volumnim postocima
3—7	26,33
25—29	23,01
55—59	17,92

Apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu u površinskim horizontima je osrednji. Sa dubljinom opada, i to toliko da je već ispod dubljine od pola metra malen

Zbog plitkosti fiziološki aktivnog profila ima ovo tlo malen maksimalni fiziološki kapacitet za vodu, pa mu je zato visina priroda jako ovisna o padanju oborina za vrijeme vegetacijske periode.

Na osnovu podataka za apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu izračunat je kapacitet tla za navodnjavanje do dubljine od 10, 15, 20, 25 i 30 cm ili drugim riječima

potrebne količine jednoga obroka vode za navodnjavanje tla do navedenih dubljina. Kapacitet tla za navodnjavanje izračunat je pomoću formule

$$K_n = K_{vf} \cdot d$$

u slučajevima istog apsolutnog fiziološkog kapaciteta tla za vodu do dubljine navodnjavanja. A u slučajevima različitog apsolutnog fiziološkog kapaciteta tla za vodu na području dubljine navodnjavanja izračunat je kapacitet tla za navodnjavanje zbrajanjem kapaciteta tla za navodnjavanje oraničkog sloja, odnosno površinskog horizonta tla sa kapacitetom tla za navodnjavanje jednog dijela podoraničkog sloja tla do predviđene dubljine navodnjavanja pomoću formule

$$K_n = K_{vf_1} \cdot d_1 + K_{vf_2} \cdot d_2$$

K_n = kapacitet tla za navodnjavanje u mm

K_{vf} = apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu u vol. %

d = dubljina navodnjavanja tla u decimetrima

d_1 = debljina površinskog horizonta tla u decimetrima

d_2 = debljina dijela podoraničkog sloja tla koji je predviđen za navodnjavanje u decimetrima

K_{vf_1} = apsolutni fiziološki kapacitet za vodu površinskog horizonta tla u vol %

K_{vf_2} = apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu podoraničkog sloja tla u vol. %.

Podaci za kapacitet tla za navodnjavanje do dubljine od 10, 15, 20, 25 i 30 cm kod Profila I prikazani su u tab. 10. Ti podaci predstavljaju količine vode s kojima bi trebalo izvršiti pokuse sa navodnjavanjem ovog tla, da bi se utvrdile optimalne količine vode za navodnjavanje za pojedine poljoprivredne kulture u sušnim godinama i u sušnim periodima prosječnih oborinskih godina.

Tab. 10 KAPACITET TLA ZA NAVODNJAVANJE

Dubljina navodnjavanja tla u decimetrima	$K_n = K_{vf} \cdot d$ $K_n = K_{vf_1} \cdot d_1 + K_{vf_2} \cdot d_2$	Kapacitet tla za navodnjavanje	
		u mm	u m ³ /ha
1	26,33 · 1	26,33	263,3
1,5	26,33 · 1,5	39,50	395,0
2	26,33 · 2	52,66	526,6
2,5	26,33 · 2,2 + 23,01 · 0,3	64,83	648,3
3	26,33 · 2,2 + 23,01 · 0,8	76,33	763,3

Kemijski sastav i svojstva

Rezultati istraživanja kemijskog sastava i svojstava prikazani su u tab. 11, 12 i 13. Iz podataka u tim tabelama vidi se prije svega, da svi uzorci tla istraživanih triju profila ne sadrže kalcija u formi kalcijevog karbonata.

Tab. 11 REZULTATI ISTRAŽIVANJA REAKCIJE, SADRŽINE CaCO_3 , SADRŽINE HUMUSA I POTREBE KALCIFIKACIJE

Oznaka tla	Dubljina uzoraka tla u cm	Reakcija pH u		Sadržina CaCO_3	Sadržina humusa %	Hidrolitski aciditet (Y_1)	Potreba kalcifikacije mtc CaCO_3 ha
		H_2O	n-KCl				
Profil I	0—22	6,5	5,9	—	4,04	6,80	35,36
	22—40	6,0	5,2	—	2,70	9,25	
	40—65	6,0	5,1	—	1,93	7,30	
	65—130	6,3	5,2	—	1,34	6,67	
Profil II	0—20	6,3	5,5	—	3,82	8,80	45,76
	20—33	6,6	5,7	—	2,37	5,52	
	33—55	6,7	5,8	—	1,65	—	
	55—120	7,4	6,5	—	1,01	—	
Profil III	0—13	5,6	4,6	—	5,04	17,02	88,5
	13—33	5,6	4,4	—	3,13	13,32	
	33—50	6,0	4,6	—	2,01	9,55	
	50—80	6,4	4,8	—	1,82	8,55	

Iz podataka o reakciji vidi se, da se aktuelna reakcija površinskog horizonta kreće od $\text{pH} = 5,6$ — $6,5$. Prema Wiegneru i Pallmannu⁽⁴⁰⁾ to znači, da je u A_1 suhophorizontu aktuelna reakcija neznatno kisela do kisela. Aktuelni aciditet kod Profila I sa dubljinom najprije se povećava i nakon toga, opada, a kod ostalih profila aktuelni aciditet sa dubljinom postepeno opada. Najveći aktuelni aciditet ima Profil III.

Rezultati istraživanja reakcije u suspenziji tla s normalnim kalijevim kloridom pokazali su, da istraživano tlo na ravnici ima i prilično visok supstitucijski aciditet, koji se u A_1 suphorizontu kreće od $\text{pH} = 4, 6$ — $5, 9$, t. j. u granicama od vanredno jako kisele do slabo kisele reakcije. Supstitucijski aciditet kod Profila I i Profila III sa dubljinom najprije se povećava i nakon toga opada, a kod Profila II supstitucijski aciditet sa dubljinom stalno opada. Najveći supstitucijski aciditet, kao i aktuelni aciditet ima Profil III. Iz toga se može zaključiti, da je tlo na ravnici u području Profila III najjače opodzoljeno.

Respektirajući iskustva u Sovjetskom Savezu⁽²⁰⁾ može se zaključiti na osnovu rezultata istraživanja pH vrijednosti površinskog horizonta u suspenziji tla s normalnim kalijevim kloridom, da će teren na kojem je iskopan Profil I i II slabo reagirati na kalcifikaciju, a teren na kojem je iskopan Profil III da će osrednje reagirati na kalcifikaciju. Ali na osnovu pH vrijednosti u n-KCl donjih suphorizonata može se očekivati, da će tlo u području Profila I srednje reagirati, a tlo u području Profila III da će jako reagirati na kalcifikaciju. S time u vezi istražen je hidrolitski aciditet površinskog horizonta istraženih profila, da bi se na osnovu njega mogle izračunati potrebne količine krečnjaka za kalcifikaciju. Kako se vidi iz tab. 11, kreće se hidrolitski aciditet u površinskom horizontu između $Y_1 = 6,80$ — $17,02$, a potrebne količine krečnjaka za kalcifikaciju tla na ravnici kreću se između 35,4 i 88,5 mtc CaCO_3 /ha. Izračunte količine krečnjaka za kalcifikaciju odnose se na površinski sloj do dubljine od 20 cm.

Rezultati istraživanja sadržine humusa pokazali su, da je površinski horizont svih istraživanih profila na ravnici dosta humozan u smislu Gračaninove klasifikacije tala po sadržini humusa.⁽³⁷⁾ Najveću sadržinu humusa ima Profil III, i to zato što je ovaj profil iskopan pod livadnom vegetacijom.

Kako se vidi iz tabele 12, koja prikazuje rezultate istraživanja sadržine fiziološki aktivnog kalija i fosfora u površinskom sloju Profila I, oranični sloj ovoga tla je vrlo dobro opskrbljen fiziološki aktivnim kalijem i siromašan fiziološki aktivnim fosforom u smislu Neubauerove klasifikacije tala po sadržini fiziološki aktivnog kalija i fosfora.⁽⁸²⁾

Tab. 12 REZULTATI ISTRAŽIVANJA SADRŽINE FIZIOLOŠKI AKTIVNOG KALIJA I FOSFORA PO NEUBAUER SCHNEIDERU

Oznaka uzorka tla	Dubljina uzorka tla u cm	100 g apsolutno suhog tla sadrži mg	
		P ₂ O ₅	K ₂ O
Profil I	0—20	3,36	33,10

Da bi se dobila što bolja predodžba o stupnju podzolacije tla na ravnici istražena su svojstva adsorpcijskog kompleksa istraživanih profila tla. Podatke o ovim istraživanjima predočuje tab. 13.

Sadržina zamjenljivih baza (S) kreće se u A₁ suphorizontu između 15,83 i 20,62 mgekv, a u pojedinim suphorizontima istraživanih profila između 14,78 i 29,99 mgekv. To znači da je sadržina zamjenljivih baza u adsorpcijskom kompleksu kod tla na ravnici dosta visoka.

(S) vrijednosti sa dubljinom najprije opadaju i nakon toga ponovno se povećavaju i to toliko da su veće u iluvijalnom horizontu nego u eluvijalnom. Najniže su (S) vrijednosti u mineralnom dijelu eluvijalnog horizonta.

Sadržina zamjenljivog vodika (T-S) u adsorpcijskom kompleksu je mnogo manja od sadržine zamjenljivih baza (S). U A₁ suphorizontu kreće se između 4,42 i 11,06 mgekv, a kod svih suphorizonta istraživanih profila između 3,59 i 11,06 mgekv. Najveća je u A₁ suphorizontu Profila III, koji je najbogatiji humusom.

Vrijednosti za sadržinu zamjenljivog vodika sa dubljinom opadaju, pa su u iluvijalnom horizontu niže nego u eluvijalnom horizontu.

Maksimalni adsorpcijski kapacitet (T) kreće se u A₁ suphorizontu između 23,82 i 27,33 mgekv, a kod svih suphorizonta između 19,87 i 27,33 mgekv, pa to znači da tlo na ravnici ima osrednji maksimalni adsorpcijski kapacitet.

Najviše vrijednosti za maksimalni adsorpcijski kapacitet ima A₁ suphorizont i donji dio B horizonta.

Stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa (V) kreće se u A₁ suphorizontu od 58,87—82,35%, a u svim suphorizontima od 58,87—84,12%. Najniži je u A₁ suphorizontu kod Profila III.

Kod Profila I ima A₁ suphorizont veći stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa od mineralnog dijela eluvijalnog horizonta vjerojatno zbog djelomične regradacije oraničnog sloja sa alkličnim đubrivima.

Kod svih istraživanih profila tla na ravnici ima eluvijalni horizont manji stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa od iluvijalnog horizonta.

Iz stupnja zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa eluvijalnog horizonta istraživanih profila tla na ravnici vidi se, da površina tla na ravnici u području Profila I i II spada u slabo opodzoljena tla, a površina tla koju reprezentira Profil III spada u srednje opodzoljena tla.

Tab. 21 — SVOJSTVA ADSORPCIJSKOG KOMPLEKSA TLA

Oznaka profila i dubljina uzorka tla u cm	Sadržina zamjenljivih		Maksimalni adsorpcijski kapacitet mgekv	Stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla u % Vu%	
	baza mgekv	H-iona mgekv			
	S	T-S			
Profil I	0—22	20,62	4,42	25,04	82,35
	22—40	18,89	6,01	24,90	75,86
	40—65	20,62	4,74	25,36	81,31
	65—130	22,99	4,34	27,33	84,12
Profil II	0—20	18,10	5,72	23,82	75,99
	20—33	16,28	3,59	19,87	81,93
Profil III	0—13	15,83	11,06	26,89	58,87
	13—33	14,78	8,66	23,44	63,05
	33—50	16,35	6,21	22,56	72,47
	50—80	20,45	5,56	26,01	78,62

Na osnovu podataka o stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa eluvijalnog horizonta i dijagrama po Golubevu za prognozu efikasnosti fosforitizacije kiselih fosforom siromašnih tala može se zaključiti, da će tlo koje predstavlja Profil I i II reagirati na dubrenje fosforitnim brašnom, ali slabije nego na dubrenje sa fosfornim đubrivima koja sadrže lako topive fosfate, a tlo koje predstavlja Profil I vrlo dobro će reagirati na fosforitizaciju, šta više moguće i bolje nego na dubrenje sa lako topivim fosfatima (26).

Konačno na osnovu rezultata istraživanja kemijskog sastava i svojstava tla na ravnici preporučuje se, da se kod izbora umjetnih đubriva vodi računa o tome, da se za ovo tlo nabavljaju fiziološki bazična umjetna đubriva. Od ovoga pravila treba odstupati samo kod istovremenog dubrenja sa fosforitnim brašnom i kalijevim i dušičnim umjetnim đubrivima. U tom slučaju biće najbolje da se uzmu uz fosforitno brašno fiziološki kisela dušična i kalijeva umjetna đubriva, jer će se time povećati efikasnost fosforitnom brašnu.

2) Tlo na terasi

Za upoznavanje tla na terasi iskopane su dvije pedološke jame, i to jedna u blizini školske zgrade, a druga pri kraju dobra u blizini jabuka. Oba ova profila imaju posve slična morfološka svojstva, ali koja mnogo jače izražavaju podzologeneze procese nego morfološka svojstva otvorenih profila tla u ravnici. Profil tla koji je iskopan u blizini školske zgrade označen je kao Profil IV, a profil tla koji je iskopan uz jabuke označen je kao Profil VI.

Morfološka svojstva

Otvoren profil tla u blizini školske zgrade, koji je označen kao Profil IV, iskopan je na oranici i ima ovakvu stratigrafiju i morfološka svojstva.

- A₁^{or} Oranični sloj tla ide do dubljine od 25 cm. Ima žućkasto sivu boju ali nešto svjetliju nego oranični sloj otvorenih profila tla u ravnici. Struktura oraničnog sloja je mrvičasta do praškasta.
- A₁A₂ suphorizont ima gotovo istu boju kao i oranični sloj. Ovaj suphorizont je marmoriran sa vrlo sitnim crnim i rdastim mrljama i piknjicama. Struktura mu je slabo izražena fragmentarna. Razvio se na dubljini od 25 do 40 cm.
- A₂B₁ suphorizont ide od 40 do 70 cm. Ima istu boju kao i suphorizont površ njega ali sa mnogo smeđih i rdastih velikih mrlja. Struktura mu je prizmatična.
- B₁/A₃ suphorizont razvio se na dubljini od 70 do 120 cm i dublje. Nešto je vlažniji od A₂B₁ suphorizonta, pa se zato prilično lako kopa. Ovaj suphorizont je išaran plavkasto sivim vertikalnim prugama, koje indiciraju lokalitete najintenzivnije eluvijacije. Sve vertikalne pruge lokalizirane su uz ostatke korjenovog sistema niz koje se cijedi gro vode iz eluvijalnog horizonta u dubljinu.

Mehanički sastav

Iz rezultata istraživanja higroskopske vlage i teksturnih oznaka po Kreybig-Endredy na osnovu podataka o higroskopskoj vlazi, prikazanih u tab. 14, vidi se, da

Tab. 14 REZULTATI ISTRAŽIVANJA HIGROSKOPSKE VLAGE

Oznaka tla	Dublina u cm	Higroskopska vlaga u %	Teksturna oznaka po Kreybig-Endredy
Profil IV	0—25	1,93	laka ilovača
	25—40	2,02	laka ilovača
	40—70	1,96	laka ilovača
	70—120	2,67	laka ilovača
Profil VI	0—25	2,03	laka ilovača
	25—40	2,17	laka ilovača
	40—70	2,46	laka ilovača
	70—110	2,47	laka ilovača

su profili tla IV i VI izgrađeni iz lake ilovače i da prema tome tlo terase ima laku ilovastu teksturnu građu. Međutim iz rezultata mehaničke analize tla Profila IV i VI vidi se, da površine tla koje reprezentiraju ovi profili imaju mnogo težu teksturnu građu. Rezultati mehaničke analize prikazani su u tab. 15.

Tab. 15 REZULTATI MEHANIČKE ANALIZE

Oznaka uzorka tla	Dublina u cm	Postotni sadržaj čestica tla s promjerom u mm					Strukturalni faktor po Vageleru
		2—0,05	0,05—0,01	< 0,01	< 0,002 u NaOH	< 0,002 u H ₂ O	
Profil IV	0—25	7,60	41,76	50,64	16,80	3,56	78,81
	25—40	3,80	40,36	55,84	21,48	5,64	73,74
	40—70	9,68	33,08	57,24	24,96	7,68	69,23
	70—120	2,80	36,92	60,28	26,08	6,56	74,85
Profil VI	0—25	6,08	40,08	53,84	16,04	4,40	72,57
	25—40	7,44	34,80	57,76	26,08	8,00	69,33
	40—70	5,48	39,28	55,24	21,88	8,08	63,07
	70—100	5,72	42,36	51,92	13,60	7,04	48,24

Prema Gračaninovo j klasifikaciji tala po teksturi i podacima u tab. 15 ima Profil IV do dubljine 25 cm umjereno kloidnu ilovasto glinenu teksturu, od 25—70 cm jako koloidnu ilovasto glinenu teksturu, a ispod 70 do 120 cm jako koloidnu glinenu teksturnu građu. Profil VI ima u cijeloj dubljini umjereno do jako koloidnu glinenu teksturu. Prema tome može se zaključiti za tlo na terasi slično kao i za tlo na ravnici, da se za ovo tlo ne može primijeniti Kreybig-Endredyeva teksturna klasifikacija tala po sadržini higroskopske vlage u tlu.

Kod Profila IV vrijednosti strukturnog faktora opadaju sa dubljinom do 70 cm, a ispod 70 strukturni faktor se povećava. Kod Profila VI opadaju vrijednosti strukturnog faktora u čitavoj dubljini. Opadanje vrijednosti strukturnog faktora sa dubljinom je slabije nego kod profila tla na ravnici, pa to znači da tlo na terasi ima stabilnije mikrostrukturne agregate u dubljinim horizontima nego tlo na ravnici.

Prema Gračaninovo j klasifikaciji mikrostrukturnih agregata po stabilnosti ima Profil IV u cijeloj dubljini stabilne mikrostrukturne agregate, dok Profil VI ima do 70 cm stabilne i dosta stabilne, a ispod 70 cm malo stabilne mikrostrukturne agregate.

Fizička svojstva

U cilju dobivanja predodžbe o fizičkim svojstvima tla na terasi izvršena su istraživanja fizičkih svojstava tla u prirodnom stanju Profila IV. Rezultati ovih istraživanja prikazani su u tabeli 16. Iz podataka u toj tabeli vidi se, da je volumen pora povoljan za razvoj poljoprivrednih kultura samo do dubljine od 40 cm. Ispod dubljine od 40 cm volumen pora opada čak na 38 vol. %, što znači da je prema Nitzschu (38) prenizak za normalan razvoj korjenovog sistema poljoprivrednih kultura. Apsolutni kapacitet za vodu u površinskim suphorizontima nalazi se na granici između osrednjeg i velikog apsolutnog kapaciteta za vodu, a u B_1/A_3 suphorizontu ima apsolutni kapacitet za vodu vrijednost koja se nalazi na granici između osrednjeg i malenog apsolutnog kapaciteta za vodu. Apsolutni kapacitet tla za zrak povoljan je za normalan razvoj korjenovog sistema oraničnih kultura samo u oraničnom sloju, ispod kojeg naglo opada na oko 4 vol. %, što znači da je nepovoljan za razvoj korjenovog sistema ne samo oraničnih kultura nego i travnjačke vegetacije. U B_1/A_3 suphorizontu povećava se apsolutni kapacitet tla za zrak na 9,6 vol. %, što znači da je u ovom suphorizontu povoljan za razvoj travnjačke vegetacije i na graničnoj vrijednosti za normalan razvitak korjenovog sistema oraničnih kultura. Prema tome iz rezultata istraživanja fizičkih svojstava tla Profila IV može se izvesti zaključak, da tlo na terasi nema povoljna fizička svojstva za razvoj poljoprivrednih kultura u svojim dubljinim suphorizontima. Zato je potrebno popraviti fizička svojstva dubljinim suphorizontima tla na terasi.

Prije svega treba povećati dubljinu fiziološki aktivnog profila rahljenjem zdravice podrivačem i postepenim dubokim oranjem uz istovremeno obilno đubrenje organskim i mineralnim đubrivima. Osim toga preporučuje se za rahljenje dubokih slojeva tla gajenje leguminoza, i to samih, kao na pr. lupinu, i u smjesi sa travama u travopoljnom plodoredu.

Tab. 16 REZULTATI FIZIČKE ANALIZE

Dubljina uzorka tla u cm	Specifična težina	Volumna težina	Volumen pora	Apsolutni kapacitet		Momentani sadržaj	
				za vodu	za zrak	vode	zraka
				u volumnim procentima			
11—15	2,64	1,140	56,81	44,31	12,50	19,27	36,87
25—29	2,67	1,325	50,35	46,44	3,91	23,95	26,40
91—95	2,72	1,675	38,42	28,78	9,64	27,38	9,94

Predloženi način melioracije fizičkih svojstava ovoga tla je tim potrebniji, jer se higroskopicitet tla ispod dubljine od 70 cm jako povećava, pa s tim u vezi opada tako jako apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu da je manji od pola vrijednosti apsolutnog fiziološkog kapaciteta tla za vodu u A_1A_2 suphorizontu. Podaci za higroskopicitet tla i apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu prikazani su u tab. 17 i 18.

Tab. 17 HIGROSKOPICITET TLA PO RODEWALD-MITSCHERLICHU

Dubljina uzorka tla u cm	Higroskopicitet tla	
	u uteznim %	u volumnim %
0—25	4,25	4,85
25—40	4,44	5,88
40—70	4,31	5,71
70—120	5,87	9,83

Tab. 18 APSOLUTNI FIZIOLOŠKI KAPACITET TLA ZA VODU

Dubljina uzorka tla u cm	Apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu u volumnim %
11—15	29,60
25—29	30,42
91—95	14,21

Pretpostavi li se da je apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu ispod 15 vol. % vrlo malen, od 15—20 vol. % malen, od 20—30 vol. % osrednji, od 30—35 vol. % velik i iznad 35 vol. % vrlo velik, onda se iz podataka u tab. 18 vidi da je apsolutni fiziološki kapacitet za vodu površinskih suphorizonata ovoga tla na granici između osrednjeg i velikog, a u B_1/A_2 suphorizontu na granici između malenog i vrlo malenog apsolutnog fiziološkog kapaciteta tla za vodu.

I tlo na terasi, kao i tlo na ravnici, ima malen maksimalni fiziološki kapacitet za vodu zbog plitkosti fiziološki aktivnog profila, kojoj su razlozi velika zbitost i vrlo malen apsolutni kapacitet za zrak podoraničnog soja. Zbog toga i na terasi visina priroda mnogo zavisi o padanju kiše za vrijeme vegetacijske periode.

Podaci za kapacitet tla za navodnjavanje prikazani su u tab. 19, Ovi podaci izračunati su na osnovu podataka za apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu istim načinom kao i u prikazu fizičkih svojstava tla na ravnici.

Tab. 19 KAPACITET TLA ZA NAVODNJAVANJE

Dubljina navodnjavanja tla u decimetrima	Kapacitet tla za navodnjavanje	
	u mm	u m ³ /ha
1	29,60	296,0
1,5	44,40	444,0
2	59,20	592,0
2,5	74,00	740,0
3	88,21	892,1

Kemijski sastav i svojstva

Rezultati istraživanja kemijskog sastava i svojstava prikazani su u tab. 20 i 21. Iz podataka u tab. 20 vidi se prije svega, da svi horizonti od oba istraživana profila tla na terasi ne sadrže kalcija u obliku kalcijevog karbonata i imaju kiselu aktuelnu reakciju.

Prema Wiegneru i Pallmannu (4) ima Profil IV kiselu aktuelnu reakciju u svim horizontima, a kod Profila VI kreće se aktuelna reakcija od vrlo kisele do neznatno kisele.

Nadalje rezultatima istraživanja reakcije tla u suspenziji sa normalnim kalijevim kloridom utvrđeno je, da tla na terasi imaju i dosta visok i visok supstitucijski aciditet.

Razmatrajući podatke o aktuelnom i supstitucijskom aciditetu pojedinih horizontata dolazi se do saznanja, da kod Profila IV aktuelni i supstitucijski aciditet se povećava sa dublinom, a kod Profila VI aktuelni i supstitucijski aciditet sa dublinom se najprije povećava i nakon toga opada. Stalno povećavanje aktuelnog i supstitucijskog aciditeta sa dublinom kod Profila IV indicira, da je teren u okolini Profila IV regradiran pod uticajem poljoprivrednog kultiviranja toga tla i to dubrenjem alkaličnim đubrivima.

Na osnovu podataka o supstitucijskom aciditetu površinskog horizonta istraživanih profila tla na terasi i iskustava sa kalcifikacijom u Sovjet. Savezu može se zaključiti, da će tla na terasi osrednje reagirati na kalcifikaciju. Međutim na osnovu pH vrijednosti u n-KCl donjih suphorizontata može se očekivati, da će tlo na terasi jako reagirati na kalcifikaciju bar za izrazito kalcifilne poljoprivredne kulture. Ovaj zaključak potvrđuju i rezultati istraživanja hidrolitičkog aciditeta, koji iznosi kod oraničnog sloja Profila IV $Y_1 = 14,48$, a kod oraničnog sloja Profila VI $Y_1 = 16,40$.

Na osnovu hidrolitskog aciditeta izračunate su i potrebne količine krečnjaka za kalcifikaciju oraničnog sloja tla do dubljine od 20 cm. Iz podataka u tab. 20 vidi se, da se te količine kreću između 75 i 85 mtc/ha. Na osnovu toga preporučuje se da se izvrši kalcifikacija tla na terasi sa okruglo 80 mtc propisno mljevenog stoprocentnog krečnjaka ili odgovarajućim količinama drugih krečnih đubriva.

Tab. 20 REZULTATI ISTRAŽIVANJA REAKCIJE, SADRŽINE CaCO_3 SADRŽINE HUMUSA
i POTREBE KALCIFIKACIJE

Oznaka tla	Dubljina uzorka tla u cm	Reakcija pH u		Sadržaj CaCO_3	Sadržina humusa %	Hidro-litski aciditet (Y_1)	Potreba kalcifikacije mte CaCO_3 na 1 ha
		H_2O	n-KCl				
Prof. IV	0—25	5,7	5,0	—	3,92	14,48	75,3
	25—40	5,7	4,6	—	2,80	15,47	
	40—70	5,3	4,2	—	1,05	12,70	
	70—120	5,3	4,1	—	1,24	18,85	
Prof. VI	0—25	5,6	4,5	—	3,99	16,40	85,3
	25—40	5,0	4,0	—	1,58	15,55	
	40—70	5,6	4,2	—	1,20	9,80	
	70—110	6,1	4,9	—	0,88	7,30	

Rezultati istraživanja svojstava adsorpcijskog kompleksa tla Profila IV i Profila VI prikazani su u tab. 21.

Sadržina zamjenljivih baza u adsorpcijskom kompleksu tla (S) u A_1 suphorizontu kreće se od 9,94—10,13 mgekv, a u svim suphorizontima istraživanih profila između 4,71 i 12,51 mgekv. Najveću sadržinu zamjenljivih baza imaju humusom najbogatiji A_1 suphorizonti i donji dio iluvijalnih horizonata, a najmanju mineralni suphorizonti eluvijalnog horizonta, u kojima se vrijednost S kreće između 4,71 i 5,53 mgekv. Sadržina zamjenljivih baza dosta je niska.

Sadržina zamjenljivog vodika (T—S) kreće se u A_1 suphorizontu između 9,41 i 10,66 mgekv. Kod Profila IV najveća je (T—S) vrijednost u površinskim humoznim suphorizontima i u donjem dijelu B horizonta, a kod Profila VI u površinskim suphorizontima.

Maksimalni adsorpcijski kapacitet tla (T) iznosi u površinskom suphorizontu 19,54—20,60 mgekv, a u cijelom profilu kreće se između 14,20 i 21,26 ugekv. Sa dubljinom najprije opada i nakon toga ponovno se povećava. Uglavnom može se reći da je maksimalni adsorpcijski kapacitet kod tla na terasi osrednji.

Stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla (V) kreće se u A_1 suphorizontu između 51,84 i 48,25%. Najmanji je u A_2 , odnosno A_1A_2 suphorizontu, gdje se kreće između 31,78 i 35,47%. Vrijednosti za stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla sa dubljinom najprije opadaju i nakon toga se ponovno povećavaju.

Iz usporedbe podataka o stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa istraživanih profila tla na terasi i ravnici vidi se, da je adsorpcijski kompleks eluvijalnog horizonta na terasi manje zasićen bazama, nego adsorpcijski kompleks eluvijalnog horizonta otvorenih profila tla na ravnici. Prema stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla eluvijalnog horizonta Profila IV i VI spada tlo na terasi djelomično u jako opodzoljena tla i djelomično na granicu između jako i srednje opodzoljenih tala.

Napokon iz podataka o stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa površinskog horizonta Profila IV i VI i iz interpretacionog dijagrama po Golubevu za prognozu efikasnosti fosforitizacije kiselih fosforom siromašnih tala vidi se, da

će za tlo na terasi biti fosforitno brašno vrlo dobro fosforno đubrivo, šta više moćuće i bolje nego superfosfat (28).

Obzirom na kisela svojstva tla na terasi preporučuju se za ovo tlo ista umjetna đubriva kao i za tlo na ravnici.

Tab. 21 SVOJSTVA ADSORPCIJSKOG KOMPLEKSA TLA

Oznaka profila i dubljina uzorka tla u cm	Sadržina zamjenljivih		Maksimalni adsorpcijski kapacitet mgekv	Stupanj zasićeno- sti bazama adsorp- cijskog kompleksa tla u %	
	baza mgekv	H-iona mgekv			
	S	T-S			
Profil IV	0—25	10,13	9,41	19,54	51,84
	25—40	5,53	10,06	15,59	35,47
	40—70	5,94	8,26	14,20	41,83
	70—110	9,01	12,25	21,26	42,38
Profil VI	0—25	9,94	10,66	20,60	48,25
	25—40	4,71	10,11	18,82	31,78
	40—70	7,91	6,37	14,31	55,48
	70—110	12,51	4,74	17,25	72,52

U pogledu rezultata istraživanja sadržine humusa Profila IV i VI može se reći, da su rezultati istraživanja sadržine humusa pružili saznanje, da je oranični sloj tla na terasi dosta humozan u smislu Gračaninove klasifikacije tala po sadržini humusa. Sa dubljinom sadržina humusa opada, i to kod Profila VI znatno jače nego kod Profila IV.

Konačno u vezi sa rezultatima istraživanja kemijskih svojstava Profila IV i VI može se zaključiti, da su istraživanja kemijskih svojstava ovih profila potvrdila konstataciju njihove pedomorfološke analize prema kojoj je tlo na terasi jače opodzoljeno od tla na ravnici ispod terase.

3) Brdovito tlo

Da bi se upoznao sastav i svojstva tla na brdovitom terenu dobra Niže poljoprivredne škole u B. Dubici otvorena su dva profila tla, i to Profil V koji je iskopan na vrhu brda i Profil VIII koji je iskopan na padini ispod Profila V.

Morfološka svojstva

Profil V iskopan je na samom vrhu brda na području zapuštene livade. Otvaranje ovoga profila pokazalo je, da tlo na vrhu brda ima podzologenetsku stratigrafiju i morfološka svojstva kao i tlo na terasi ispod brda.

- A₀ suphorizont ili suphorizont ledine ide do dubljine otprilike od 1 cm
- A₁ suphorizont ide od 1—15 cm. Ima tamno sivu boju i mrvičastu do praškastu strukturu. Sa dubljinom naglo prelazi u
- A₂ suphorizont sivo žućkaste boje sa malo sitnih mrlja crno smeđe boje i fragmentarnom strukturom. Ide do dubljine od 40 cm.

B_1/A_2 suphorizont ide od 40—65 cm. On je žuto smeđe boje i prizmatične strukture sa mnogo bijelo sivih i gotovo bijelih širokih vertikalnih pruga, kojima se broj i širina znatno smanjuje ispod dubljine od 60 cm.

B_1/A_3 suphorizont ide od 60 do 120 cm, dokle je iskopan profil. Ima prizmatičnu strukturu i žuto smeđu boju, kao i A_2B_1 suphorizont, ali samo sa mnogo manje bijelo sivih vertikalnih pruga, koje sa porastom dubljine poprimaju plavkasto sivu boju.

U cilju upoznavanja stratigrafijske, morfoloških svojstava, kemijskog sastava i kemijskih svojstava tla koje se razvilo na pristrancima brda otvorena je pedološka jama na padini ispod Profila V, koja je počezena prema školskoj zgradi. Ovaj profil otvoren je na oraničnom tlu i ima ovakovu stratigrafiju i morfološka svojstva.

A_1 or suphorizont ide do dubljine od 20 cm. Ima tamno sivo žućkastu boju i mrvičastu do praškastu strukturu.

A_2 suphorizont ide od 20 do 45 cm. Ima žućkastu boju i fragmentarnu strukturu. Sadrži malo crnkastih sitnih mrlja. Ispod dubljine od 45 cm prelazi u

B_1 suphorizont iste boje i strukture, ali prilično jako išaran mazotinama smeđe i i crno smeđe boje

Mehanički sastav

Prvu predodžbu o mehaničkom sastavu Profila V i VIII pružili su rezultati istraživanja sadržine higroskopske vlage njihovih pojedinih horizonata, na osnovu kojih su utvrđene teksturne oznake pomoću teksturne klasifikacije tala po Kreybig-Endredyju. Ovi rezultati prikazani su u tab. 22. Iz njih se vidi, da Profil V ima u cijeloj svojoj dubljini laku ilovastu teksturu, a Profil VIII da ima u površinskom suphorizontu tešku ilovastu teksturnu građu, koja prelazi sa dubljinom najprije u jako tešku ilovaču i nakon toga u glinu. Ali rezultati mehaničke analize Profila V i VIII pokazali su, da se ni za brdovito tlo dobra Niže poloprivedne škole u Bosanskoj Dubici, kao ni za tlo u ravnici i na terasi, ne može primijeniti Kreybig-Endredyeva teksturna klasifikacija tala po sadržini higroskopske vlage.

Tab. 22 REZULTATI ISTRAŽIVANJA HIGROSKOPSKE VLAGE

Oznaka tla	Dublina u cm	Higroskopska vlaga u %	Teksturna oznaka po Kreybig-Endredyju
Prof. V	1—15	2,15	laka ilovača
	15—40	1,07	laka ilovača
	40—65	1,08	laka ilovača
	65—120	0,98	laka ilovača
Prof. VIII	0—20	4,07	ilovača
	20—45	4,83	ilovača
	45—70	5,05	glina

Rezultati mehaničke analize Profila V i VIII prikazani su u tab. 23. Iz podataka u tab. 23 i Gračaninove teksturne klasifikacije tala vidi se, da tlo koje predstavlja Profil V ima u čitavoj dubljini jako koloidnu ilovasto glinenu teksturu, a tlo koje predstavlja Profil VIII ima jako koloidan i vrlo jako koloidan glineni mehanički sastav.

Tab. 23 REZULTATI MEHANIČKE ANALIZE

Oznaka profila tla	Dubljina u cm	Postotni sadržaj čestica tla s promjerom u mm					Strukturni faktor po Vageleru
		2—0,05	0,05—0,01	< 0,01	< 0,002 u NaOH	< 0,002 u H ₂ O	
Profil V	15—40	3,04	40,96	56,00	26,48	7,76	70,69
	40—65	6,32	38,56	55,12	23,72	7,84	66,95
	65—120	10,88	34,96	54,16	20,40	9,00	55,88
Profil VIII	0—20	15,68	20,16	64,16	35,72	12,00	66,41
	20—45	8,80	15,24	75,96	45,92	21,24	53,75
	45—70	5,52	16,16	78,32	39,28	20,64	47,45

Prema podacima o strukturnom faktoru i Gračaninovoj klasifikaciji mikrostrukturnih agregata po stabilnosti na osnovu strukturnog faktora ima tlo Profila V do dubljine od 40 cm stabilne mikrostrukturne agregate, a ispod 40 cm dosta stabilne. Tlo Profila VIII ima do dubljine 45 cm dosta stabilne, a ispod 45 cm malo stabilne mikrostrukturne agregate. Kod obadva profila tla vrijednosti za strukturni faktor postepeno opadaju s dubljinom paralelno sa opadanjem sadržine humusa, koji povezuje čestice tla u stabilne agregate.

Fizička svojstva

Da bi se dobila predodžba o fizičkim svojstvima tla i na brdovitom terenu dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici istražena su fizička svojstva uzoraka tla u prirodnom stanju od Profila V. Rezultati ovih istraživanja prikazani su u tab. 24.

Tab. 24 REZULTATI FIZIČKE ANALIZE TLA

Dubljina uzorka tla u cm	Specifična težina	Volumna težina	Volumen pora	Apsolutni kapacitet		Momentani sadržaj	
				za vodu	za zrak	vode	zraka
				u volumnim procentima			
3—7	2,67	1,427	46,79	39,01	7,78	10,34	36,45
20—24	2,74	1,283	53,18	38,33	14,85	24,92	28,26
55—59	2,75	1,626	40,89	35,55	5,34	30,17	10,72

Prema iskustvima pedofizičara W. Nitzscha (38) ima Profil V povoljan volumen pora za razvoj poljoprivrednih kultura samo do dubljine od 40 cm, a prema prof. V. Gösslu (41) apsolutni kapacitet tla za vodu svih horizontala toliko je velik, da se može smatrati dovoljno visokim za dobro oranično tlo. Apsolutni kapacitet tla za zrak sa dubljinom jako se povećava i nakon toga opada na graničnu vrijednost kapaciteta tla za zrak za normalan razvoj korjenovog sistema travnjačke i šumske vegetacije prema iskustvima prof. Ing. J. Kopeckoga (18). Kretanje apsolutnog kapaciteta tla za zrak kod ovoga tla tipično je za livadna i pašnjačka tla, kakovo ovo tlo u stvari i jeste (47).

Uglavnom može se reći da su fizička svojstva ovoga tla povoljna za travnjačku vegetaciju, a nepovoljna za oranične poljoprivredne kulture. Zato bi trebalo u slučaju pretvaranja ovoga tla u oranično popraviti mu fizička svojstva. Načini za popravljjanje fizičkih svojstava jesu gajenje leguminoza (38) i plitka drenaža (18) u cilju rahljenja i povećanja kapaciteta tla za zrak donjih horizonata.

Higroskopicitet ima najveću vrijednost u akumulativnom A_1 suphorizontu. U A_2 suphorizontu opada vrijednost za higroskopicitet na polovinu vrijednosti u A_1 suphorizontu i ostaje na približno istoj visini u svim dubljim suphorizontima. Da ima A_1 suphorizont najveći higroskopicitet razlog je u tome, što ovaj suphorizont ima najveću sadržinu humusa. Kako se vidi iz tab. 25, koja sadrži podatke za higroskopicitet i tab. 28, postoji i kod Profila V paralelizam u opadanju sa dubljinom između higroskopiciteta i sadržine humusa.

Tab. 25 HIGROSKOPICITET TLA PO RODEWALD-MITSCHERLICHU

Dubljina uzorka tla u cm	Higroskopicitet	
	u uteznim %	u volumnim %
1—15	4,73	6,75
15—40	2,35	3,02
40—65	2,38	3,87

Na osnovu podataka za higroskopicitet u volumnim postotcima i na osnovu podataka za apsolutni kapacitet tla za vodu izračunati su podaci za apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu pojedinih horizonata od Profila V. Ovi podaci prikazani su u tab. 26.

Tab. 26 APSOLUTNI FIZIOLOŠKI KAPACITET TLA ZA VODU

Dubljina uzorka tla u cm	Apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu u vol. %
3—7	24,19
20—24	26,48
55—59	23,76

Iz podataka u tab. 26 vidi se, da tlo na vrhu brda pod travnjačkom vegetacijom ima A_1 , A_2 i B_1/A_2 suphorizontu osrednji apsolutni fiziološki kapacitet za vodu.

Budući da se tlo koje reprezentira Profil V nalazi na vrhu brda to ono ne dolazi ili moguće tačnije rečeno najmanje dolazi u obzir za navodnjavanje. Usprkos toga i za ovo tlo izračunat je kapacitet za navodnjavanje, kao i za ostala tla Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici, da bi se dobila predodžba koliko je potrebno da padne milimetara oborina, da bi se ono zasitilo vodom do apsolutnog fiziološkog kapaciteta tla za vodu. Podaci za kapacitet tla za navodnjavanje Profila V prikazani su u tab. 27.

Tab. 27 KAPACITET TLA ZA NAVODNJAVANJE

Dubljina navodnjavanja tla u decimetrima	Kapacitet tla za navodnjavanje	
	u mm	u m ³ /ha
1	24,19	241,9
1,5	36,29	362,9
2	49,53	495,3
2,5	62,77	627,7
3	76,01	760,1

Kemijski sastav i svojstva

Rezultati istraživanja kemijskog sastava i svojstava Profila V i VIII prikazani su u tab. 28, 29 i 30. Iz podataka o aktuelnoj reakciji, odnosno pH vrijednosti u suspenziji tla s vodom vidi se, da tlo na vrhu brda ima u pojedinim suphorizontima kiselu do vrlo kiselu aktuelnu reakciju i da tlo na pristranku brda ima u svim suphorizontima neznatno kiselu aktuelnu reakciju u smislu Wiegner-Pallmannove klasifikacije tala po reakciji. A iz podataka o supstitucijskom aciditetu, odnosno pH vrijednosti u suspenziji tla s normalnim kalijevim kloridom vidi se da tlo na vrhu brda ima u svim suphorizontima vanredno kiselu reakciju u n-KCl i da tlo na pristranku brda ima u suspenziji s normalnim kalijevim kloridom u oraničnom i podoraničnom sloju, odnosno u A₁ or i u A₂ suphorizontu kiselu reakciju, a u B₁ suphorizontu vanredno kiselu reakciju.

Supstitucijski aciditet površinskog horizonta toliko je visok, da se može očekivati na osnovu iskustava sa kalcifikacijom u Sovjetskom Savezu (29), da će tlo na vrhu brda vrlo jako reagirati na kalcifikaciju i da će tlo na pristranku brda osrednje reagirati na kalcifikaciju.

Površinski horizont Profila V i Profila VIII ima i dosta visok hidrolitski aciditet, na osnovu kojeg su izračunate tako zvane normalne doze mljevenog krečnjaka za kalcifikaciju ovih tala. Normalna doza mljevenog krečnjaka za kalcifikaciju tla na vrhu brda iznosi 77,2 tmc/ha, a za tlo na pristranku brda 63,4 tmc/ha.

Istraživanja sadržine humusa pokazala su, da je humusno akumulativni horizont tla i na vrhu brda i na pristranku brda toliko opskrbljen humusom, da spada u dosta humozna tla u smislu Gračaninove klasifikacije tla po sadržini humusa. Sa dublji-

Tab. 28 REZULTATI ISTRAŽIVANJA REAKCIJE, SADRŽINE CaCO₂ SADRŽINE HUMUSA I POTREBE KALCIFIKACIJE

Oznaka tla	Dubljina uzorka tla u cm	Reakcija pH u		Sadržaj CaCO ₂	Sadržina humusa %	Hidrolitski aciditet (Y ₁)	Potreba kalcifika- cije sa CaCO ₂ u tmc/ha
		H ₂ O	n-KCl				
Prof. V	1—15	5,4	4,4	—	3,53	14,85	77,2
	15—40	4,7	4,0	—	1,07	20,62	
	40—65	5,1	3,7	—	1,08	19,37	
	65—120	5,5	3,9	—	0,98	12,20	
Prof. VIII	0—20	6,1	5,5	—	3,96	12,20	63,44
	20—45	5,9	5,1	—	1,47	8,42	
	44—70	5,9	4,9	—	0,75	8,30	

nom sadržina humusa naglo opada kako je to tipično za tla koja pripadaju tipičnom podzolu.

Rezultati istraživanja svojstava adsorpcijskog kompleksa tla prikazani su u tab. 29. Iz podataka u tab. 29 vidi se, da se tlo na vrhu brda znatno razlikuje po svojstvima adsorpcijskog kompleksa od tla na pristranku brda. Najveća je razlika u sadržini zamjenljivih baza (S) i stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa (V).

Tab. 29 SVOJSTVA ADSORPCIJSKOG KOMPLEKSA TLA

Oznaka profila i dubljina uzorka tla u cm	Sadržina zamjenljivih		Maksimalni adsorpcijski kapacitet mgekv	Stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla u %	
	baza mgekv	H-ionu mgekv			
	S	T—S	T	V u %	
Prof. V	1—15	9,41	9,65	19,06	49,37
	15—40	6,28	13,40	19,68	31,91
	40—65	6,84	12,59	19,43	35,20
	65—120	9,46	7,93	17,39	54,40
Prof. VIII	0—20	17,31	7,93	25,24	68,58
	20—45	17,86	5,47	23,33	76,55
	45—70	19,42	5,39	24,81	78,27

Kod profila tla na vrhu brda kreće se sadržina zamjenljivih baza (S) između 6,28 i 9,46 mgekv; sadržina zamjenljivog vodika (T—S) između 7,93 i 13,40 mgekv; maksimalni adsorpcijski kapacitet (T) između 17,39 i 19,68 mgekv i stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa (V) kreće se između 31,91 i 54,40%. A kod Profila na pristranku brda kreće se sadržina zamjenljivih baza (S) između 17,31 i 19,42 mgekv, sadržina zamjenljivog vodika (T—S) između 5,39 i 7,93 mgekv; maksimalni adsorpcijski kapacitet tla (T) između 23,33 i 25,24 mgekv i stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla (V) kreće se između 68,58 i 78,27%.

Obzirom na visinu i kretanje sadržine zamjenljivih baza adsorpcijskog kompleksa u pojedinim horizontima tlo na vrhu brda je najslabije tlo na terasi u području Profila IV. I kod tla na vrhu brda sadržina zamjenljivih baza sa dubljinom najprije opada i nakon toga ponovno se povećava. Tlo na vrhu brda ima najveću sadržinu zamjenljivih baza u A_1 suphorizontu i u donjem dijelu B horizonta, a najmanju u A_2 suphorizontu. Kao A_2 suphorizont ima gotovo istu sadržinu zamjenljivih baza i suphorizont ispod njega. To znači da su se procesi intenzivne acidifikacije i podzolizacije spustili kod ovoga tla duboko. U cijelom profilu tla na vrhu brda je sadržina zamjenljivih baza dosta niska, slično kao i kod tla na terasi. A kod tla na pristranku brda sadržina zamjenljivih baza u adsorpcijskom kompleksu sa dubljinom postepeno se povećava i može se reći da je osrednja.

Sadržina zamjenljivog vodika kod tla na pristranku brda je niska u cijelom profilu. Međutim kod tla na vrhu brda niska je sadržina zamjenljivih baza samo u B_1/A_2 suphorizontu, a u ostalim suphorizontima dosta visoka. Iznosi čak u gornjem dijelu B horizonta na dubljini od 40—65 cm 12,59 mgekv.

Maksimalni adsorpcijski kapacitet kod tla na pristranku brda sa dubljinom najprije opada i nakon toga se ponovno povećava. Može se reći da je maksimalni adsorpcijski kapacitet kod ova obadva tla osrednji.

Stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa kod tla na pristanku brda je visok kod svih suphorizontata. Sa dubljinom se postepeno povećava. A stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla na vrhu brda sa dubljinom najprije opada i nakon toga se ponovno povećava. U A_1 , B_1/A_2 i B_1/A_3 suphorizontu je osrednji, a u A_2 suphorizontu nalazi se na granici između osrednjeg i niskog. Iznosi čak u gornjem dijelu B horizonta 35,20%, a u donjem dijelu B horizonta 54,40%. To znači da se rezultati istraživanja svojstava adsorpcijskog kompleksa podudaraju sa rezultatima pedomorfološke analize, da su se procesi intenzivne acidifikacije i eluvijacije spustili kod tla na vrhu brda u vrlo intenzivnoj formi čak u donji dio B horizonta. Podaci (V) vrijednosti kao i morfološke analize opravdavaju da gornji dio B horizonta dobije oznaku B_1/A_2 , a donji dio B_1/A_3 .

Po stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa u B_1/A_2 suphorizontu i izraženosti pedogenetskih morfoloških znakova Profila V može se zaključiti, da je tlo na vrhu brda najjače opodzoljeno tlo dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici.

Prema stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla (V) eluvijalnog horizonta spada tlo na vrhu brda u jako opodzoljena tla, a tlo na pristanku brda u slabo opodzoljena tla.

Po izraženosti pedogenetskih morfoloških znakova izgleda da je tlo na vrhu brda mnogo jače opodzoljeno nego tlo na terasi. A da je tlo na pristanku brda slabije opodzoljeno nego na vrhu brda svakako je jedan od razloga obogaćivanje tla na pristanku brda bazama, koje se premiještaju sa vrha brda gibanjem vode niz brdo paralelno sa površinom tla.

I konačno na osnovu stupnja zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa eluvijalnog horizonta i interpretacionog dijagrama Glubeva za prognozu o efikasnosti fosforitizacije kiselih i fosforom siromašnih tala proizlazi zaključak, da će biti fosforitno brašno vrlo dobro fosforno đubrivo i za tlo na brdovitom terenu ovoga dobra.

Rezultati istraživanja sadržine fiziološki aktivnog kalija i fosfora od površinskog horizonta Profila V prikazani su u tab. 30.

Tab. 30 REZULTATI ISTRAŽIVANJA SADRŽINE FIZIOLOŠKI AKTIVNOG KALIJA I FOSFORA PO NEUBAUER-SCNEIDERU

Oznaka uzorka tla i dubljina u cm	100 g apsolutno suhog tla sadrži mg	
	P_2O_5	K_2O
Prof. V 1—15	1,92	44,43

Iz podataka o sadržini fiziološki aktivnog kalija i fosfora u površinskom sloju tla Prof. V. vidi se, da je tlo na vrhu brda vrlo siromašno fiziološki aktivnim fosforom i vrlo bogato fiziološki aktivnim kalijem. Prema tome potrebno je ovo tlo što obilnije dubriti fosfornim đubrivima, a kalijevim đubrivima netreba ga zasad dubriti.

Zbog kiselosti tla na brdovitom terenu preporučuju se za ovo tlo ista umjetna đubriva kao i za tlo na terasi i ravnici.

PREGLED REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Pedološka terenska i laboratorijska istraživanja dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici pružila su slijedeće rezultate:

1) **Tipaska pripadnost.** Na cijelom istraživanom terenu dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici razvija se tip tla, koji naziva narod u Bosni najčešće imenima bjeluša, bjelica i prahulja, a pedološka nauka imenom podzol. Već morfološka analiza otvorenih profila na terenu je pokazala, da se razvilo jače opodzoljeno tlo na vrhu brda i terasi nego u ravnici. Isto su potvrdili i rezultati istraživanja reakcije i svojstava adsorpcijskog kompleksa pojedinih suphorizonta istraživanih profila tla. (Tab. 11, 13, 20, 21, 28 i 29). Najjače opodzoljeno tlo nalazi se na vrhu brda. Izvjesni dijelovi dobra imaju djelomično regradirano podzolato tlo zbog dubrenja sa alkaličnim dubrivima.

2) **Mehanički sastav.** Tlo na ravnici i terasi ima prema Gračaninovoj teksturnoj klasifikaciji tala umjereno do jako koloidnu ilovasto glinenu i glinenu teksturnu građu, izuzev u B₁ suphorizontu kod Profila II, koji ima umjereno koloidnu glinasto ilovastu teksturu. Tlo na vrhu brda spada u jako koloidne ilovaste gline, a na stranama brda u površinskom horizontu u jako koloidnu glinu, koja prelazi sa dubljinom u vrlo jako koloidnu glinu. Rezultati mehaničke analize prikazani su u tab. 6, 15 i 23.

Teksturane oznake za istraživana tla utvrđene su i na osnovu sadržine higroskopske vlage pomoću Kreybig-Endredyveve teksturne klasifikacije tala. Usporedbom ovih oznaka sa teksturnim oznakama na osnovu rezultata mehaničke analize i Gračaninove teksturne klasifikacije utvrđeno je, da je za ova tla neprimjenljiva Keybig-Endredyeva teksturna klasifikacija tala. Podaci za sadržinu higroskopske vlage prikazani su u tabeli 5, 14 i 22.

3) **Struktura.** Akumulativni dio eluvijalnog horizonta ima praškastu do mrvičastu strukturu, a mineralni dio eluvijalnog horizonta ima slabo izraženu fragmentarnu strukturu. Iluvijalni horizont ima prizmatičnu strukturu.

Iz vrijednosti za strukturni faktor i Gračaninove klasifikacije mikrostrukturnih agregata po stabilnosti prema veličini strukturnog faktora vidi se, da površinski humusom bogatiji suphorizonti imaju po pravilu stabilnije mikrostrukturne agregate od dubinskih, humusom siromašnih suphorizonta. Površinski suphorizonti imaju stabilne i dosta stabilne mikrostrukturne agregate kod tla na ravnici, terasi i bregovitom terenu, a mikrostrukturni agregati dubjinskih suphorizonta kod tla na ravnici jesu malo stabilni, kod tla na terasi malo stabilni i stabilni i kod bregovitog tla dosta stabilni i malo stabilni. Površine tla sa niskom stabilnosti mikrostrukturnih agregata u dubjinskim horizontima trpe od nedostatka zraka potrebnog za normalno disanje korjenovog sistema bilja, jer kod jačeg navlaživanja dubjinski horizonti gube velik dio nekapilarnih pora, što dovodi do njihove premalene aeracije.

4) **Fizička svojstva.** Kao na ravnici, tako na terasi i bregovitom terenu fizička svojstva variraju u pojedinim horizontima. Volumen pora kreće se između 38,42 i 58,64 vol.%, apsolutni kapacitet za vodu između 28,78 i 46,44 vol.%, apsolutni fiziološki kapacitet za vodu između 14,21 i 30,42 vol.%, apsolutni kapacitet za zrak između 2,8 i 16,54 vol.%, higrokopicitet između 3,02 i 14,38 vol.%, odnosno između 2,35 i 8,87 utez.%. .

Sa ekološkog gledišta volumen pora je dosta velik samo u površinskim horizontima, a u dubljinim horizontima prenizak. Apsolutni kapacitet za vodu je kod tla u ravnici i kod tla na vrhu brda osrednji, a kod tla na terasi malen do velik. Apsolutni fiziološki kapacitet za vodu je kod tla na brdu osrednji, kod tla na terasi vrlo malen do osrednji i kod tla na ravnici malen do osrednji. Higrokopicitet tla kreće se u pojedinim horizontima između vrlo malenog i velikog. Apsolutni kapacitet za zrak je dosta visok za normalan razvoj korjenovog sistema oraničnih poljoprivrednih kultura, kod tla na ravnici i terasi samo u oraničnom sloju, a u podoraničnom sloju toliko je nizak da je premalen i za povoljan razvoj travnjačke vegetacije. Kod tla na vrhu brda apsolutni kapacitet za zrak je u površinskom horizontu dosta visok samo za normalan razvoj korjenovog sistema travnjačke vegetacije. Sa dubinom se povećava, ali nakon toga opada na graničnu vrijednost za povoljan razvoj korjenovog sistema travnjačke i šumske vegetacije.

Prenizak apsolutni kapacitet za zrak, premalen volumen pora, većinom malena stabilnost mikrostrukturnih agregata i velika zbitost donjih horizonata jesu uzroci, da tla ovog dobra imaju premalenu propustnost za vodu i zrak a ujedno time i preplitak fiziološki aktivni profil i premalen maksimalni fiziološki kapacitet za vodu. Sve to ima za posljedicu da ova tla pate od prevelike vlage i premalene aeracije u vlažnim godinama i vlažnim razdobljima prosječnih oborinskih godina i da trpe od suše u sušnim godinama i u sušnim razdobljima prosječnih oborinskih godina.

Podaci za volumen pora, apsolutni kapacitet za vodu i apsolutni kapacitet za zrak predočeni su u tabeli 7, 16 i 24, a podaci za fiziološki kapacitet za vodu prikazani su u tab. 9, 18 i 26.

Na osnovu podataka za apsolutni fiziološki kapacitet tla za vodu izračunati su podaci za kapacitet tla za navodnjavanje, koji predstavljaju količine jednog obroka vode za navodnjavanje do dubljine od 10, 15, 20, 25 i 30 cm da se tlo zasiti vodom do apsolutnog fiziološkog kapaciteta za vodu u slučaju kada je ono prethodno zasićeno vodom do apsolutnog fiziološki inaktivnog kapaciteta za vodu. Time su dobivene smjernice za provođenje pokusa za navodnjavanje tla u cilju određivanja optimalnih dubljina navodnjavanja. Ovi podaci predočeni su u tab. 10, 19 i 27.

5) Kemijski sastav i svojstva. Za vrijeme terenskih radova niti kod jednoga istraživanog profila nije utvrđen karbonatni horizont do dubljine od 120 cm, reakcijom sa sonom kiselinom.

U površinskom akumulativnom suphorizontu kreće se aktuelna reakcija između $\text{pH}=5,4$ i $6,5$, t. j. u granicama neznatno kisele i kisele aktuelne reakcije; a supstitucijski kreće se u A_1 suphorizontu između $\text{pH}=4,4$ i $5,9$, t. j. u granicama neznatno kisele i vanredno kisele reakcije u smislu klasifikacione sheme tala po reakciji prema *Wiegner-Pallmannu*. Kod Profila II i III na ravnici opada aktuelni aciditet sa dubljinom a kod ostalih istraživanih profila ili se stalno povećava sa dubljinom ili se najprije povećava pa iza toga ponovno opada. Supstitucijski aciditet povećava se sa dubljinom na brdovitom tlu, terasi i ravnici, osim tla koje predstavlja Profil II gdje supstitucijski aciditet stalno opada sa dubljinom.

Na osnovu rezultata istraživanja reakcije u suspenziji tla s normalnim kalijevim kloridom i iskustava u Sovjetskom Savezu sa kalcifikacijom može se zaključiti, da će većina površine tla ovoga dobra osrednje do vrlo jako reagirati na kalcifikaciju.

Akumulativni eluvijalni suphorizont ima također dosta visok do vrlo visok hidrolitski aciditet.

Hidrolitski aciditet kreće se u površinskom horizontu između $V_1=6,8-17,02$ na ravnici, između 14,48—16,40 na terasi i između 12,20—14,85 na brdovitom tlu. Najmanji hidrolitski aciditet ima površina tla koju reprezentira Profil I i II na ravnici. Sudeći prema visini hidrolitskog aciditeta na ovoj površini neće imati efekta kalcifikacija na povećanje priroda žitarica, jer se prema iskustvima Goya (40) može očekivati djelovanje kalcifikacije na žitarice tek kada hidrolitski aciditet iznosi više od 11.

Na osnovu hidrolitskog aciditeta izračunate su potrebne količine mljevenog krečnjaka za kalcifikaciju; kreću se između 35,36—88,50 mtc na ravnici, između 75,3—85,3 mtc na terasi i između 77,2—63,4 mtc $CaCO_3$ na brdovitom tlu po jednom hektaru.

Istraživanja sadržine humusa pokazala su da se ona kreće u akumulativnom eluvijalnom suphorizontu između 3,82 i 5,04% na ravnici, između 3,92 i 3,99 na terasi i između 3,53 i 3,96 na brdovitom tlu. To znači prema Gračaninu, da ova tla spadaju u dosta humozna. Najveću sadržinu humusa ima livadno tlo na ravnici. Podaci o sadržini $CaCO_3$, aktualnoj reakciji, supstitucijskom aciditetu, hidrolitskom aciditetu, sadržini humusa i o dozama krečnjaka za kalcifikaciju prikazani su u tabelama 11, 20 i 28.

Istraživanja sadržine fiziološki aktivnog kalija i fosfora po Neubauer-Schneideru kod površinskog horizonta Profila I na ravnici i kod površinskog horizonta Profila V na vrhu brda pokazala su, da Profil V sadrži 1,92 mg P_2O_5 i 44,43 mg K_2O , a Profil I da sadrži 3,36 mg P_2O_5 i 33,10 mg K_2O u 100 grama apsolutno suhog tla. To znači prema Neubaueru, da su ova tla siromašna fiziološki aktivnim fosforom i bogata fiziološki aktivnim kalijem. Prema tome kod dubrenja ovih tala treba posvetiti što veću pažnju fosfornim đubrivima, a kalijevim đubrivima ne treba ih zasad đubriti.

Rezultati istraživanja svojstava adsorpcijskog kompleksa, prikazani u tabelama 13, 21 i 29, pružili su slijedeća saznanja:

Sadržina zamjenjivih baza (S) kreće se kod istraženih profila u A_1 suphorizontu na ravnici od 15,83—20,62 mgekv, na terasi od 9,94—10,13 mgekv, na pristanaku brda iznosi 17,31 mgekv i na vrhu brda 9,41 mgekv. Najveću sadržinu zamjenjivih baza ima tlo na ravnici i na pristranku brda.

Većina istraženih profila ima najveću sadržinu zamjenjivih baza u A_1 suphorizontu i donjem dijelu B horizonta, a najmanju u mineralnom dijelu eluvijalnog horizonta.

Sadržina zamjenjivog vodika (T-S) kreće se kod profila na ravnici u A_1 suphorizontu od 4,42—11,06 mgekv na terasi iznosi od 9,41—10,66 mgekv, na pristranku brda iznosi 7,93 mgekv, i na vrhu brda 9,65 mgekv. Kod Profila I na ravnici, Profila IV na terasi i Profila V na vrhu brda je A_2 , odnosno A_1A_2 suphorizont bogatiji zamjenjivim vodikom u adsorpcijskom kompleksu nego A_1 suphorizont. Do najveće dubljine prilično je jako zasićen adsorpcijski kompleks vodikom kod tla na vrhu brda, pa to znači da su se kod ovoga tla najdublje spustili procesi intenzivne acidifikacije i podzolizacije.

Kod većine profila sadržina zamjenjivog vodika u adsorpcijskom kompleksu je veća u eluvijalnom horizontu nego u iluvijalnom.

Maksimalni adsorpcijski kapacitet (T) kreće se u A_1 suphorizontu kod tla na ravnici od 23,82—27,33 mgekv, kod tla na terasi od 19,54 do 20,60 mgekv, kod tla na pristranku brda iznosi 19,06 mgekv i kod tla vrhu brda 25,24 mgekv. Kod svih horizonata istraživanih profila kreće se maksimalni adsorpcijski kapacitet tla od 14,20—27,33 mgekv. Najveći je kod Profila I i III na ravnici i kod Profila VIII na pristranku brda, gdje iznosi kod svih horizonata više od 22 mgekv. Može se reći da je maksimalni adsorpcijski kapacitet tla na svim elementima reljefa ovoga odbraga uglavnom osrednji.

Maksimalni adsorpcijski kapacitet tla kod većine profila sa dubljinom najprije opada i nakon toga ponovo se povećava.

Stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa (V u %) u eluvijalnom horizontu najveći je kod Profila I i II na ravnici i kod Profila VIII na pristranku brda, a najmanji kod Profila VI na terasi i kod Profila V na vrhu brda. U A_1 suphorizontu kreće se na ravnici od 58,87 do 82,35 %, kod tla na terasi od 48,25—51,84 %, na pristranku brda iznosi 68,58 % i na vrhu brda 49,37 %. Kod Profila I na ravnici, kod obadva profila na terasi i kod Profila V na vrhu brda ima stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa manju vrijednost u A_2 , odnosno A_1A_2 suphorizontu, nego u A_1 suphorizontu. To indicira djelomičnu regredaciju A_1 suphorizonta dubrenjem sa alkaličnim đubrivima i obogaćivanjem sa bazama iz dubljih horizonata pomoću korjenovog sistema poljoprivrednih kultura. Vrijednost (V) iznosi u A_2 , odnosno u A_1A_2 suphorizontu na ravnici kod Profila I 75,86 %, kod tla na terasi 31,78 do 35,47 % i kod tla na vrhu brda 31,91 %.

Kod svih profila stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa veći je u iluvijalnom horizontu nego u eluvijalnom.

Uz pretpostavku da slabo opodzoljena tla imaju u eluvijalnom horizontu veći stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa od 66 %, da srednje opodzoljena tla imaju u eluvijalnom horizontu stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa od 33—66 % i da jako opodzoljena tla imaju manji stupanj zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa od 66 %, pružaju podaci o stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa ovakovu sliku o stupnju podzolizacije tla dobra Niže poljoprivredne škole u Bosanskoj Dubici: 1) tlo na ravnici spada u slabo i srednje opodzoljena tla; 2) tlo na terasi spada djelomično u jako opodzoljena tla i djelomično na granicu između srednje i jako opodzoljenih tala, 3) tlo na pristranku brda spada u slabo opodzoljena tla i 4) tlo na vrhu brda spada u jako opodzoljena tla.

Podaci o stupnju zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa istraživanih profila tla uz pomoć dijagrama po Golubevu za prognozu efikasnosti dubrenja kiselih fosforom siromašnih tala sa fosforitnim brašnom, pružili su važno saznanje, da će fosforitno brašno biti vrlo dobro fosforno đubrivo za tlo na vrhu brda, na pristrancima brda, na terasi i za tlo na ravnici koje reprezentira Profil III; na ovim tlima može se od fosforitizacije očekivati prema Golubevu čak veći efekat nego od dubrenja sa lako topivim fosfatima, kao što je na pr. superfosfat. Također i za površinu tla koju predstavljaju Profil I i II na ravnici biće prema dijagramu Golubeva fosforitno brašno efikasno fosforno đubrivo, ali slabije nego fosforna đubriva sa lako topivim fosfatima.

SMJERNICE ZA GOSPODARSKE I KULTURNOTEHNIČKE MELIORACIJE

Na osnovu rezultata pedoloških istraživanja i studija klimatskih prilika okoline dobra Niže poljopriverdne škole u Bosanskoj Dubici postavlja se potreba sprovođenja slijedećih meliorativnih mjera za povećanje plodnosti tla ovoga dobra u cilju osiguranja visokih i stalnih priroda:

1) Treba što prije izvršiti fosforitizaciju tla na cijeloj površini dobra. Za većinu površine tla ovoga dobra pretstavlja fosforitno brašno najbolje i najjeftinije fosforno đubrivo. Da bi se u tlu stvorila bar malena rezerva fosfora preporučuje se da se izvrši fosforitizacija sa 500 kg 30% fosforitnog brašna po jednom hektaru. Za poboljšanje gnojidbenog djelovanja fosforitnog brašna preporučuje se, da se fosforitizacija tla vrši u kombinaciji sa gajenjem lupine. Đubrenje tla fosforitnim brašnom u kombinaciji sa gajenjem lupine preporučuje se tim više, jer to pretstavlja prema Prjanišnikovu jedan od najjeftinijih načina opskrbe tla ne samo fosforom nego i dušikom. A za pojačanje gnojidbenog djelovanja fosforitnog brašna na površini tla bez lupine preporučuje se upotreba fosforitnog brašna zajedno sa fiziološki kiselim umjetnim đubrivima, kao što su na pr. amonijum sulfat, kalijev sulfat itd.

2) Treba što prije izvršiti kalcifikaciju cijeloga dobra. Najprije treba kalcificirati najkiselije površine tla, kojima je potrebna kalcifikacija u cilju »ozdravljenja« tla. Treba izvršiti najprije kalcifikaciju najkiselijeg tla u prvom redu zato, što će kalcifikacija najkiselijeg tla dati efekat u pogledu povećanja priroda i pružiti jedan od najesnovnijih uslova 1) za stvaranje stabilne mrvičaste strukture tla, 2) za uspješno gajenje leguminoznog krmnog bilja i ostalih kalcifilnih usjeva i 3) za povoljan razvoj nitrogenih bakterija *Azotobacter chroococum* i *Bacterium radiclecola* koje fiksacijom atmosferskog dušika besplatno opskrbljuju tlo najskupljim biljnim hranivom — dušikom koji se nalazi u nedostatku gotovo u svim tlima.

Kalcifikaciju treba provesti sa istraživanjem utvrđenim količinama mljevenog krečnjaka ili sa odgovarajućim količinama ostalih krečnih đubriva. Kod provođenja kalcifikacije tla treba velike doze krečnih đubriva porazdijeliti u nekoliko obroka i s njima izvršiti kalcifikaciju ili u toku jedne godine kod različitih obrada tla ili u toku dvije do tri godine. Ovo je potrebno zato, da bi se mogla krečna đubriva što bolje pomiješati s tlom i time što bolje ispoljiti svoje djelovanje. Pojedini obroci krečnih đubriva ne smiju da iznose više od 15 mtc živoga kreča ili 20 mtc gašenog kreča ili 30 mtc mljevenog krečnjaka, odnosno fino rastresitog krečnjaka (44).

Nakon provedbe kalcifikacije najkiselijeg tla treba pristupiti kalcifikaciji slabo kiselog tla, da bi se time spriječili daljnji procesi njegove acidifikacije i podzolizacije, a ujedno time i daljnje pogoršavanje plodnosti pod uticajem humidne klime ovoga kraja, koja djeluje u pravcu razvoja deficitnog tipa tla.

Iza provedbe kalcifikacije cijeloga dobra u svrhu »ozdravljenja« tla sa istraživanjem utvrđenim dozama krečnih đubriva, treba ponovno redovito vršiti kalcifikaciju tla ovoga dobra svake četvrte godine u svrhu čuvanja plodnosti tla i zaštite tla od ponovnog zakiseljavanja, i to sa 20 mtc mljevenog krečnjaka ili odgovarajućim količinama ostalih krečnih đubriva po jednom hektaru (45).

3) Nakon pravilno provedene fosforitizacije i kalcifikacije tla treba posvetiti najozbiljniju pažnju pravilnoj upotrebi bakterijskih đubriva azotogena, radicina i nitragina, da bi se time svela na minimum upotreba skupih dušičnih umjetnih đubriva i

po mogućnosti u što većoj mjeri riješilo pitanje opskrbe tla dušikom pomoću bakterijskih đubriva i gajenja leguminoza.

4) Obzirom na dobru opskrbljenost tla kalijem zasad se ne preporučuje đubrenje kalijevim đubrivima; a ubuduće trebaće najprije dubriti kalijevim đubrivima takove usjeve, koji imaju najveće zahtjeve na kalijeva hraniva i daju najveće povećanje priroda od kalijevih đubriva. Takovi su na pr. usjevi krumpir, šećerna repa, krmna repa, lucerna, crvena djetelina, lupina i t. d. Za sve ove usjeve preporučuje se ubuduće kod prvih đubrenja tla sa kalijem upotreba oko 150 kg kalijevog sulfata po jednom hektaru. Većim količinama neka se ne dubri prije nego bi egzaktni gnojidbeni pokusi pokazali opravdanost đubrenja sa većim količinama kalijevih đubriva. Od kalijevih umjetnih đubriva preporučuje se za ovo tlo do provedbe kalcifikacije u prvom redu drveni pepeo, a nema li njega kalijev sulfat. Kalijeva 40% se ne preporučuje se, jer je ona jače fiziološki kisela od kalijevog sulfata.

5) Od dušičnih umjetnih đubriva do provedbe kalcifikacije preporučuje se samo upotreba fiziološki bazičnih umjetnih đubriva, i to kalcijeva salitra, krečno amonijska salitra i kalcijev cijanamid. Čilska salitra se ne preporučuje, jer bi njena upotreba pospješivala stvaranje pokorice i time pogoršavala fizička svojstva oraničnog sloja tla. Upotreba fiziološki kiselih dušičnih umjetnih đubriva biće opravdana samo kod istovremenog đubrenja tla sa fosforitnim brašnom, jer će se time povećati gnojidbeno djelovanje fosforitnog brašna.

6) Treba uvesti što prije travopoljni plodored u cilju popravljivanja strukture tla i stvaranja bolje krmne baze, koja će povećati kvantitet i kvalitet stočne proizvodnje i osigurati bolje i obilnije đubrenje tla stočnim dubretom.

7) Treba što prije pristupiti gajenju leguminoza, u prvom redu lupine, za zeleno đubrenje i proizvodnju sjemena, koja će svojim dubokim vretenastim korjenovim sistemom razrhliti donje zbite horizonte tla i popraviti njihova fizička svojstva, i to vodni i zračni režim. Intenzivnije sretstvo za melioraciju zračnog i vodnog režima tla bila bi plitka drenaža najviše do dubljine 1 m sa razmakom drenskih cijevi od 9 m (18).

8) Treba posvetiti što veću pažnju pravilnoj obradi tla na oranicama, i to postepenim dubokim oranjem i rahljenjem zdravice sa podrivačima.

9) Preporučuje se oranje tla u slogove u cilju sprečavanja stagnacije vode na površini tla zbog nepropusnosti donjih horizonata tla. Prema rezultatima mehaničke analize tla i prema eksperimentalnim iskustvima sa odvodnjavanjem tla različite teksturne građe u ČSR, preporučuje se da širina slogova na ovome tlu ne iznosi više od 9 metara (46).

10) Preporučuje se provedba pokusa sa navodnjavanjem najglavnijih poljoprivrednih kultura u cilju određivanja optimalnih količina vode za navodnjavanje tla i za utvrđivanje rentabiliteta navodnjavanja. Smjernice za provođenje pokusa sa navodnjavanjem tla pružaju podaci o kapacitetu tla za navodnjavanje do dubljine od 10, 15, 20, 25 i 30 cm, koji su prikazani u tab. 10, 19 i 27.

ZUSAMMENFASSUNG

Beitrag zur Kenntniss der Podsolböden Nordwest-Bosniens

(Die Bodenkundlichen Untersuchungen des Staatsgutes der Niederen Landwirtschaftlichen Schule in Bosanska Dubica)

In dieser Arbeit sind die Resultate der Bodenuntersuchungen des Staatsgutes der Niederen Landwirtschaftlichen Schule in Bosanska Dubica dargestellt.

Diese Bodenuntersuchungen stellen den ersten Beitrag zur Kenntniss von Podsolböden der Nordwest-Bosnien dar.

Das Terrain, wo das gesagte Gut liegt, erstreckt sich teilweise in der Ebene, teils an der Bergabhangterrasse und teils am Berge selbst. Das Gut hat eine Oberfläche von 46 ha und geologisch gehört es zu einem Diluvialsediment.

Das Klima des in der Rede stehenden Gutes ist ein Kontinentalklima. Nach den meteorologischen Angaben für Stadt Bosanska Gradiska dieses Gutes hat durchschnittliche Jahresmenge der Niederschläge von 856,4 mm und durchschnittliche Jahrestemperatur von 11,4° C (Tab. 1 u. 2). Sein Jahresregenfaktor nach R. Lang beträgt 75,1 was bedeutet, dass die Umgebung von Bosanska Dubica ein humides Klima hat, in dem die Braunerden sich entwickeln sollten. Für eine genauere Charakterisierung des Klimas und der Bodenentwicklungstendenz sind auch die Monatsregenfaktoren ausgerechnet worden. Das Klimacharakter einzelner Monate als auch die Tendenz der Bodenentwicklung in einzelnen Monaten sind nach Prof. Gračanin abgeschätzt worden (Tab. 3). Die durchschnittlichen Monatsniederschläge und die Woltmanns idealen Monatsregenmengen im Vergleich ziehend wird es ersichtlich, dass dieses Gebiet — den einzelnen Monaten entsprechend — eine für die Entwicklung der Kulturpflanzen gute Verteilung an Niederschlägen hat.

1.) **Pedogenetischer Bodentyp.** — Am ganzen in die Untersuchung eingezogenen Terrain des in Rede stehenden Gutes hat sich ein Podsol-Bodentyp, der in einzelnen Bodenflächen infolge einer mit alkalischen Kunstdüngern durchgeführten Düngung regradiert wurde, entwickelt. In Anbetracht des Podsolisationsgrades gehört der Boden dieses Gutes teils zu den schwach, teils zu den mittel und teils zu den stark podsolisierten Böden.

2.) **Mechanische Zusammensetzung.** — In den Oberflächenhorizonten hat dieser Boden in der Ebene und an der Bergabhangterrasse eine mässig bis stark kolloide lehmig-tonige und tonige, am Bergabhänge sehr kolloide tonige und am Berge selbst sehr kolloide lehmig-tonige Textur.

3.) **Struktur.** — Der akumulative Teil des Eluvialhorizontes hat eine staubige bis krümelige, der minerale Teil desselben Horizontes hingegen eine schwach ausgeprägte fragmentare Struktur. Der Illuvialhorizont hat eine prismatische Struktur. Auf Grund der für den Strukturfaktor errechneten Werte und der Klassifikation der Mikrostrukturaggregaten gemäss ihrer Stabilität nach Prof. Gračanin kann ein der Grösse des Strukturfaktoren entsprechender Schluss gezogen werden, dass die Oberflächensubhorizonten stabile und ziemlich stabile Mikrostrukturaggregaten haben; die unteren Horizonte hingegen haben in der Ebene schwach stabile, an der Bergabhangterrasse schwach stabile und stabile und am Bergterrain genug stabile und nichtstabile Mikrostrukturaggregaten.

4.) **Physikalische Eigenschaften.** — Vom oekologischen Standpunkte aus haben die Böden dieses Gutes keine günstigen physikalischen Eigenschaften. Die unteren Subhorizonten haben ein für die günstige Entwicklung des Wurzelsystems der Kulturpflanzen zu kleines Porenvolumen und zu kleine absolute Luftkapazität. Zu kleines Porenvolumen, zu kleine absolute Luftkapazität, durchschnittlich zu kleine Stabilität der Mikrostrukturaggregaten und sehr zusammengedrückte unteren Horizonte sind die Ursachen, dass die Böden dieses Gutes zu wenige Wasserdurchlässigkeit, ein zu seichtes physiologisch aktives Profil zu niedrige maximale physiologische Wasserkapazität haben. Die Folge der vorgesagten Tatsachen ist die, dass diese Böden an einer allzugrossen Nässe und zu kleinen Durchlüftung in den Regenjahren und in den nassen Interwallen in durchschnittlichen Niederschlagsjahren, hingegen an einer Dürre in den Trockenjahren und in den trockenen Intervallen der durchschnittlichen Niederschlagsjahren leiden.

5.) **Chemische Zusammensetzung und Eigenschaften.** — Die durchgeführten chemischen Untersuchungen haben vor allem gezeigt, dass kein von den untersuchten Profilen bis zur Tiefe von 120 cm einen Karbonathorizont hat.

Die aktive Reaktion bewegt sich nach Wiegner und Pallmann im A_1 Subhorizonte von pH 5,4 bis 6,5 d. h. in Grenzen einer schwach saueren und saueren Reaktion. Die Austauschazidität bewegt sich im A_1 Subhorizonte von pH 4,4 bis 5,9 d. h. zwischen schwach saueren und sehr stark saueren Reaktion. Die aktive Azidität in den Profilen II, III und V mit der Zunahme der Tiefe nimmt ab, bei den anderen Profilen hingegen wird sie entweder ständig höher oder aber wird sie zuerst höher und nachher nimmt sie ab. Die Austauschazidität im Profil II mit der zunehmender Tiefe nimmt ab, bei den anderen Profilen hingegen wird sie höher.

Auf Grund der pH-Werte als auch auf Grund der in Sovjet-Russland erreichten Erfahrungen kann der Schluss gezogen werden, dass eine an Mehrheit der Bodenflächen dieses Gutes vorzunehmende Kalzifikation eine mittlere und eine starke Reaktion zur Folge haben soll.

Der akkumulative Teil des Eluvialhorizontes hat auch eine ziemlich hohe hydrolitische Azidität (γ_1), die sich in der Ebene von 6,8 bis 17,2, an der Bergabhangterrasse von 14,48 bis 16,40 und am Bergterrasse von 12,20 bis 14,85 bewegt.

Die auf Grund der hydrolitischen Azidität errechneten und für die Kalkung nötigen Mengen des gemahlten Kalksteines bewegen sich zwischen 35,36 und 88,50 tmc/ha in der Ebene, dann zwischen 75,3 und 85,3 tmc/ha an der Bergabhangterrasse, und zwischen 63,4 bis 77,2 tmc/ha an den Bergterrassen.

Der Humusgehalt im Oberflächenhorizonte bewegt sich: in der Ebene von 3,82 bis 5,04, — an der Terrasse von 3,92 bis 3,99 und an den Bergteilen von 3,53 bis 3,96, was nach Prof. Gračanin bedeutet, dass diese Böden zu den ziemlich humösen Böden gehören.

Der Gehalt an physiologisch aktiven Kalium und Phosphorsäure nach Neubauer-Schneider beträgt in Oberflächenhorizonten 1,92 bis 3,36 mg P_2O_5 und 33,10 bis 44,43 mg K_2O in 100 g absolute trockenen Boden. Das soll nach Neubauer bedeuten, dass diese Böden an physiologisch aktiver Phosphorsäure arm und an physiologisch aktiven Kalium reich sind. Desswegen müssen diese Böden mit Phosphorsäure-Kunstdüngern je ausgiebiger und mit Kali-Kunstdüngern hingegen dürfen die Böden vorläufig überhaupt nicht gedüngt werden.

Die vorgenommenen Untersuchungen der Eigenschaften des adsorbierenden Bodenkomplexes haben gezeigt, dass der grösste Gehalt an austauschbaren Basen (S) in den Böden der Ebene und denen des Bergabhanges vorhanden ist. Eine Mehrheit von den untersuchten Profilen hat den grössten Gehalt an austauschbaren Basen im A_1 Subhorizonte und im unteren Teile des B-Horizontes, der kleinste Gehalt an austauschbaren Basen ist im Mineralteile des Eluvialhorizontes der vorgesagten Profilen vorhanden. Weiters, der Gehalt an austauschbaren Wasserstoffionen im Adsorptionskomplex ist meistens grösser im Eluvial- als im Illuvialhorizonten der Mehrheit der untersuchten Profile. Die maximale Adsorptionskapazität (T) bei einer Mehrheit der in Rede stehenden Profile nimmt zuerst ab und nachher wird sie wiederum stärker. Bei den sämtlichen Profilen der Sättigungsgrad des adsorbierenden Bodenkomplexes (V in %) ist höher in Illuvial- als in Eluvialhorizonten.

Es wird angenommen, dass die Böden, die einen Basensättigungsgrad unter 33% haben, stark, diejenigen mit einem Basensättigungsgrad zwischen 33% und 66%, mittel und diejenigen mit einem Basensättigungsgrad über 66% schwach podsolisiert sind. Mit dieser Voraussetzung und auf Grund der erzielten Resultate der durchgeführten Untersuchungen der Eigenschaften des adsorbierenden Bodenkomplexes wird es ersichtlich, dass der in der Ebene gelegte Boden zu den schwach und mittel, derjenige am Bergabhangterrasse teils zu den stark und teils an die Grenze zwischen mittel und stark, derjenige am Bergabhang zu den schwach und schliesslich der Boden am Berge selbst zu den stark podsolisierten Böden gehört.

Und zum Schluss wird es auf Grund der Untersuchungsergebnisse der Eigenschaften des adsorbierenden Bodenkomplexes und auf Grund des Diagramms nach Golubev für die Tätigkeitsprognose einer mit Rohphosphaten vorzunehmenden Düngung saueren und an Phosphorsäure armen Böden ersichtlich, dass die Rohphosphaten ein sehr guten Phosphorsäuredünger für das ganze Gut, mit der Ausnahme der in den Profilen I und II repräsentierten und in der Ebene gelegten Flächen sein wird.

6.) **Die Richtlinien für die landwirtschaftliche und kulturtechnische Melioration.** — Auf Grund der durch die pedologischen Untersuchungen erzielten Resultate als auch an Hand einer

Studie der Klimaverhältnisse sind zwecks Bodenfruchtbarkeiterhöhung als auch behufs Sicherstellung der ständig hohen Bodenerträge die nachstehenden Meliorationsmassnahmen vorgeschlagen worden:

- a) Düngung mit Rohphosphaten,
- b) Kalkung,
- c) Anwendung von Bakteriendüngern Azotogen, Radizin und Nitragin nach einer regelmässig vollgeführten Düngung mit Rohphosphaten und Kalkung.
- d) Düngung mit physiologisch basischen Kunstdüngern; eine mit physiologisch saueren Kunstdüngern durchgeführte Düngung kann nur im Falle einer mit Rohphosphaten vollgeführten Düngung gutgeheissen werden, nachdem dadurch auch die Düngungstätigkeit der Rohphosphaten erhöht wird.
- e) Einführung von Fruchtfolge mit Kleegrassmischungen.
- f) Einführung von Leguminosenzüchtung, in erster Reihe Lupine für Gründüngung und Samenerzeugung behufs Verbesserung von physiologischen Bodeneigenschaften der unteren Horizonte; als eine intensivere Massnahme zur Verbesserung der Durchlässigkeit und Wasserdurchlässigkeit unterer Horizonte könnte eine seichte Drainierung bis zur 1-mt-Tiefe mit einem Draineröhrenabstand von 9 mt angewendet werden.
- d) Richtige Bodenbearbeitung durch die stufenweise tiefere Ackerung und eine mittels Untergrundwühlern vorzunehmende Auflockerung des Untergrundes.
- h) Beetkultur bis zu einer Maximalbreite der Beete von 9 mt zwecks Verhinderung einer an Bodenflächen durch die Undurchlässigkeit unterer Horizonte verursachten Wasserstagnation.
- i) Einführung von Versuchen mit Bewässerung hauptsächlich Kulturpflanzen um dadurch die für Bodenbewässerung nötigen und optimalen Wassermengen als auch Bewässerungsrentabilität feststellen zu können. Die entsprechenden Richtlinien für Bodenbewässerungsversuchen zeigen die in den Tabellen 10, 19, 27 angeführten Angaben von Bodenbewässerungskapazität bis zur Tiefe von 10, 15, 20, 25 und 30 cm an.

LITERATURA:

- (1) Kavić Lj.: Važnost sistematskih istraživanja tla za obnovu i unapređenje poljoprivrede Bosne i Hercegovine. Poljoprivreda, god. I, br. 1. Sarajevo, 1946.
- (2) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja Drž. dobra »Rodoljub Čolaković« — Bijeljina. 1947 g. (rukopis) Sarajevo.
- (3) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja Drž. dobra »Dr. Mujbegović« — Modriča. 1947 g. (rukopis) Sarajevo.
- (4) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja Drž. dobra »Mladen Stojanović« — Nova Topola. 1947 g. (rukopis) Sarajevo.
- (5) Kavić Lj.: Kratak izvještaj o pedološkim istraživanjima Drž. poljoprivrednog dobra »Đuro Pucar — Stari« — Vučak. Sarajevo 1947 g. (rukopis).
- (6) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja Drž. poljoprivrednog dobra »Vojin Zirojević« — Kupres. Sarajevo 1948 g. (rukopis).
- (7) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja dobra Srednje poljoprivredne škole u Banja Luci, Sarajevo 1949 g. (rukopis).
- (8) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja dobra Poljoprivrednog zavoda u Banja Luci. Sarajevo 1949 g. (rukopis).
- (9) Kavić Lj.: Pedološka istraživanja voćnog rasadnika u Bihaću. Sarajevo 1949 g. (rukopis)
- (10) Kavić Lj. i Jakšić V.: Pedološka istraživanja Drž. planinskog dobra Han Pijesak. Sarajevo 1949 g. (rukopis).
- (11) Jakšić V.: Pedološka istraživanja Putičeva i Bile, objekta Drž. stočarske farme Vitovlje — Travnik. Sarajevo 1949 g. (rukopis).
- (12) Jakšić V.: Pedološka istraživanja voćnog rasadnika u Žepču. Sarajevo 1949 (rukopis).
- (13) Jakšić V.: Pedološka istraživanja voćnog rasadnika u Cvilinu. Sarajevo 1950 g. (rukopis).
- (14) Jakšić V.: Pedološka istraživanja Niže poljoprivredne škole u Maglaju. Sarajevo 1949 g. (rukopis).
- (15) Kavić Lj.: Istraživanje sadržine fiziološki aktivnog kalija i fosfora u tlima Drž. dobara N. R. Bosne i Hercegovine. Radovi poljoprivredno naučno-istraživačkih ustanova. Knjiga I. Beograd 1949.

- (16) Kavić Lj.: Zadaci pedološke službe u Bosni i Hercegovini. Sarajevo 1948 g. (rukopis).
- (17) Krasjuk A. A.: Počvy ih issledovanie v prirode. Moskva 1931.
- (18) Kopecký J.: Pudoznalstvy. Praha 1929.
- (19) Kreybig L.: Die Methoden der Bodenkartierung der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt. Budapest, 1937.
- (20) Gessner H.: Schlämmanalyse, Leipzig 1931.
- (21) Vageler P.: Der Kationen und Wasserhaushalt der Mineralbodens, Berlin 1932 g.
- (22) Physique du sol. Verhandlungen der Ersten Kommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft. Paris 1934.
- (23) Spirhanzl J.: Metodika fyzikalniho rozboru zemin. Priručka pro pudoznalecke rozborny. Praha 1936.
- (24) Burger H.: Physikalische Eigenschaften der Wald- und Freilandböden. Zürich 1922.
- (25) Gössl V.: Puda jako zasobitelka rostlin vodou. Praha 1940.
- (26) Kavina K., Novak V. i Klika J.: Priručka metodiky rostlinne sociologie a ekologie. Praha 1935.
- (27) Gračanin M. i Verlič J.: Prilog poznavanju adsorpcijskoga kompleksa hrvatskih podzlostih tala. Zagreb 1941.
- (28) Lemmermann O.: Metody počvennyh issledovanij. Moskva 1937.
- (29) Prjanišnikov N. D. Agrohimiya, Sofija 1946.
- (30) Štoker O.: Uperedna ispitivanja oksidometričkih metoda za određivanje humusa u zemljištu. Beograd 1938. Separatum.
- (31) Nostitz A.: Praktische Bodenuntersuchung und Bodenbeurteilung. Berlin 1929.
- (32) Neubauer H.: Die Keimpflanzenmethode. Berlin 1939.
- (33) Renier H.: Karta godišnje količine kiše u Kraljevini Jugoslaviji. Beograd 1935.
- (34) Lang R.: Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde. Stuttgart 1920.
- (35) Gračanin M.: Pedološka studija otoka Paga. Glasnik za šumske pokuse. Zagreb 1935.
- (36) Fauser O.: Kulturtechnische Bodenverbesserung II Band. Berlin 1941.
- (37) Gračanin M.: Mali pedološki praktikum. Zagreb 1945.
- (38) Nitzsch W.: Bessere Bodenbearbeitung. Heft 70 BKTL Schriften. Berlin 1936.
- (39) Gračanin M.: Pedologija II dio. Zagreb 1947.
- (40) Wiegner G. — Pallmann: Anleitung zum quantitativen agrikulturchemischen Praktikum. 2. Auflage. Zürich 1926.
- (41) Gössl V.: Puda — zaklad zemedelske vybory. Zemedelska abeceda. Praha 1947.
- (42) Kof K.: Einführung in die analytische Praxis der Agrikulturchemie. II. Teil. Berlin 1930.
- (43) Klečkovskij V. M. i Šestakov A. G.: Rukovodstvo k praktičeskim zanjatijam po agrohimii. Moskva 1937.
- (44) Engels O. Schmitt H.: Mineraldünger und Landmaschinen als Hauptstützen der grossdeutschen Landwirtschaft. Berlin 1943.
- (45) Thun R.: Die Bodenuntersuchung im landwirtschaftlichen Betriebe. Berlin 1939.
- (46) Janota R.: Neue Richtlinien für die Wahl der Drähtiefen und Festsetzung der Drähsrände in die Tschechoslowakischen Republik. Verhandlungen der sechsten Kommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft. Teil A. Groningen 1932.
- (47) Klečka A. a Fabijan J.: Vedecky zaklady lučnjho a pastevniho pokusnicvi. Praha 1934.
- (48) Moscheles J.: Das Klima von Bosnien und der Hercegovina. Sarajevo, 1918.
- (49) Popović J.: Poljoprivredna proizvodnja Bosne i Hercegovine. Bosna i Hercegovina kao privredno područje. Uredili: A. Koen, E. Džikovski i A. Sunarić. Sarajevo 1938.
- (50) Kavić Lj.: Kratak izvještaj o pedogenetskim i kulturnotehničko pedološkim istraživanjima Semberije. Sarajevo 1948 g. (rukopis).

Ing. **Vojna Jakšić**, asistent
Zavoda za poljoprivredna istraživanja
u Sarajevu

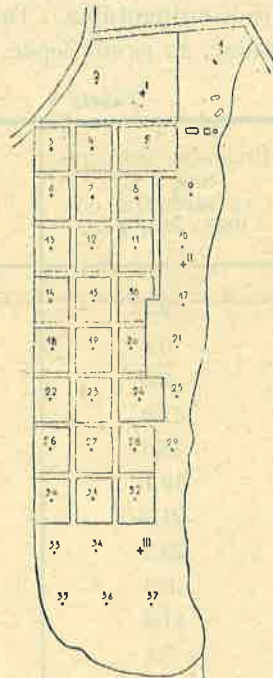
Pedološka istraživanja voćnog rasadnika u Žepču

UVOD

Državni voćni rasadnik u Žepču smješten je sjeveroistočno od grada Žepča, na području sela Tatar-Budžak. Od same željezničke stanice udaljen je oko 3,5 km.

Prema preglednoj *Katzerovoj* (1) geološkoj karti u mjerilu 1:200.000 teren, na kome se nalazi Rasadnik u Žepču, označen je tercijernim slatkovodnim krečnjacima, laporima i glinama. Prema tome spadao bi ovaj teren u tercijarnu glinu. Međutim, supstrat koji izgrauuje ovaj teren sasvim je sličan našem bosanskom terasnom diluviju u okolini Bijeljine.

Državni rasadnik u Žepču



+ Mjesla na kojima su iskopani profili Ila.

- Mjesla na kojima su iskopane površinske jame

Teren na kome je smješten rasadnik u Žepču je ravan. Za nježno pedološko upoznavanje otvorena su najprije tri profila. Osim ova tri profila na terenu rasadnika iskopane su i 34 površinske jame, i to tako, da su istraživanjima obuhvaćene sve parcele rasadnika u cilju što boljeg upoznavanja ovoga tla. U svemu uzeto je za analizu 55 uzoraka tla, i to 4 uzorka tla u prirodnom stanju za fizičku analizu i 51 uzorak tla za hemijska i ostala laboratorijska istraživanja. Mjesta, na kojima su iskopane pedološke jame, označena su na planu rasadnika, i to mjesta profila rimskim brojevima, a mjesta površinskih jama arapskim brojevima. Terenska istraživanja izvršena su prema A. Krasjuku (2).

U svima sabranim uzorcima tla istražena je reakcija elektrometrijskim mjerenjem pomoću chinchidronove elektrode određivanjem pH vrijednosti u suspenziji tla s vodom i normalnim kalijevim kloridom (3). U svim uzorcima tla iz profila I, II i III izvršena je mehanička analiza pipet metodom nakon preparacije tla po Vageleru (4), određena je sadržina humusa oksidimetrijski po Koltzmannu (5), istražen hidrolitski aciditet po Kappennu (3) i na osnovu njega izračunate su potrebne količine stoprocentnog krečnjaka za kalcifikaciju tla i najzad istražena su svojstva adsorpcijskog kompleksa metodom po Kappennu (3). Kod profila II istražena su fizička svojstva tla po Kopecky-Burgeru (6). Napokon, u površinskim uzorcima tla profila I, II i III istražena je sadržina fiziološki aktivnog kalija i fosfora metodom po Neubauer-Schneideru, (7), a u površinskom uzorku tla profila III izvršeno je i istraživanje prisustva *Azotobaktera* metodom po Vinogradskom na silikoželu (8), na agarizovanom hranivom supstratu po Fedorovu (9) i u likvidnom hranivom supstratu po Aschbyu (10).

KLIMATSKE PRILIKE

Klima Žepča i okoline je kontinentalna. Tačniju karakterizaciju klime ovoga kraja pružaju meteorološki podaci za grad Žepče, prikazani u tabeli I.

Tabela I

Mjesec	Prosječne oborine u mm za razdoblje od 1928—1937 god.	Prosječne temperature u C° za razdoblje od 1928—1937 god.	Mjesečni kišni faktor	Oznaka klime prema prof. Gračaninu
I	58	0,1	—	nivalna
II	59	0,4	—	nivalna
III	74	6,0	12,3	humidna
IV	106	11,0	9,6	humidna
V	94	15,6	6,0	semihumidna
VI	107	19,1	5,6	semihumidna
VII	83	21,3	3,9	semiaridna
VIII	105	20,2	5,2	semihumidna
IX	104	16,5	6,3	semihumidna
X	150	11,0	13,6	perhumidna
XI	113	7,1	15,9	perhumidna
XII	84	1,9	44,2	perhumidna
Godina	1137	10,7	106,3	humidna

Iz tabele I vidi se da u Žepču i njegovoj okolini pada prosječno godišnje 1137 mm oborina i da je prosječna godišnja temperatura 10,7 C°. Iz tih podataka izračunat je Langov godišnji kišni faktor, koji iznosi 106,3. Prema tome klima Žepča i njegove okoline je humidna i pogoduje razvitku deficitnog tipa tla.

Još jasniju sliku razvitka tala Žepča i okoline pružaju podaci za mjesečni kišni faktor obradeni prema Gračaninu (12). Prema tim podacima u okolini Žepča klima je dva mjeseca nivalna sa tendencijom razvoja nivalnih ili smrznutih tala, tri mjeseca perhumidna i pogoduje razvitku podzola, dva mjeseca humidna i pogoduje razvoju Langovih crnica, četiri mjeseca semihumidna sa tendencijom razvoja srednje evropskih smeđih tala ili smeđica i jedan mjesec semiaridna i pogoduje razvoju crvenica (13).

Već sama terenska istraživanja pokazala su da se u stvari na području Državnog rasadnika u Žepču razvilo tlo koje pripada tipičnom podzolu, pa se prema tome vidi, da je klima u ovom kraju na diluvijalnom beskrednom supstartu jako pogodovala procesima ispiranja i zakiseljavanja površinskog sloja tla. Osim toga na području Državnog rasadnika u Žepču jako je pogodovala procesima podzolizacije prirodna vegetacija, tj. hrastova šuma, koja je iskrčena pred oko 50 godina.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Morfološka svojstva

Na obradivoj površini ima tlo Rasadnika sivu do sivožućkastu boju. U cilju upoznavanja unutrašnjih morfoloških svojstava ovoga tla i uzimanja uzoraka za laboratorijske analize iskopana su tri profila, i to dva na obrađenom terenu, a jedan na neobrađenom. Sva tri profila uglavnom pokazuju istu sliku. Njihova morfološka svojstva vide se iz opisa profila III, koji je iskopan na ravnom terenu, obraslom vrijeskom, u blizini šume. Profil pokazuje ovakovo lice:

- A₀ Od 0—2 cm ide sloj ledine (A₀—horizont) tamno-sive boje.
- A₁ Od 2—20 cm ide akumulativni A₁—horizont, boje sive, strukture praškaste.
- A₂ Od 20—35 cm razvio se A₂—horizont, boje sivo-žute sa nešto sitnih smeđih A₂B₁ mrlja. Struktura mu je praškasta. Ispod njega dolazi prelazni A₂B₁—horizont, koji ide od 35—75 cm. Iz daljine mu je boja gotovo sasvim žuta, što dolazi od obilja žutih mrlja i mekih konkrecija, inače osnovna boja ovoga horizonta je siva. Struktura mu je prizmatična. Ispod ovoga horizonta ide od 73—110 cm
- B₁ bestrukturni B₁—horizont, dosta šljunkovite teksturne građe, sa žutim i smeđim mrljama, promjera oko 3 mm.
- B₂ Od 110—125 cm razvio se B₂—horizont, boje smeđe, dosta pjeskovit, gusto išaran velikim konkrecijama ortštajna; ima slabo izraženu prizmatičnu strukturu.

Mehanički sastav

Mehanički sastav uzoraka tla profila I, II i III predočuje tabela broj II, u kojoj su prikazani rezultati mehaničke analize.

Iz podataka o mehaničkom sastavu profila I, II i III i teksturne klasifikacije tala po prof. Gračaninu (14) vidi se, da skoro svi uzorci tla imaju glinenu teksturnu građu, osim površinskog uzorka profila I, koji po teksturnoj građi pripada

ilovastoj glini, i B₂—horizonta profila III, koji je izgrađen od ilovače i glinasto-pješkovite ilovače. To znači da je tlo Rasadnika u Žepču vrlo teško, pa se već na osnovu rezultata njegove mehaničke analize i tipske pripadnosti može zaključiti da

Tabela II

Oznaka uzorka tla	Dubina u cm	Postotni sadržaj čestica s promjerom u mm			
		2—0,05	0,05—0,01	< 0,01	< 0,002 u NaOH
Profil I	0—20	18,64	24,24	57,12	17,56
Profil I	20—53	10,40	24,56	64,04	24,92
Profil I	53—92	8,16	20,00	71,84	27,68
Profil I	92—130	17,92	18,28	63,80	34,96
Profil II	0—15	9,20	28,56	62,24	15,56
Profil II	15—45	7,72	25,80	66,48	24,84
Profil II	45—75	7,44	21,72	70,84	37,28
Profil II	75—120	19,02	18,64	62,24	35,88
Profil III	2—20	12,44	26,84	60,52	18,96
Profil III	20—35	13,16	26,68	60,16	23,04
Profil III	35—73	10,12	26,72	63,16	29,44
Profil III	73—110	24,36	48,32	27,32	17,96
Profil III	110—125	42,52	15,96	35,52	21,16

ima nepovoljna fizička svojstva. Osim toga iz rezultata istraživanja mehaničke analize vidi se i to, da su svi površinski horizonti profila umjereno koloidni, te da su svi ostali horizonti jako koloidni. Napokon se iz tabele II vidi, da su iz svih površinskih horizonata prilično isprane glinene i glinaste čestice i staložene u dubljim horizontima.

Fizička svojstva

Da bi se dobila jasna slika o fizičkim svojstvima ovoga tla, istražena su fizička svojstva Profila II i prikazana u tabeli III.

Tabela III

Oznaka uzorka tla	Dubina u cm	Specifična težina	Volumna težina	Volumen pora	Apsolutni kapacitet za		Momentani sadržaj	
					vodu	zrak	vode	zraka
					u volumnim procentima			
Profil II	2—6	2,623	1,052	59,90	51,10	8,80	5,15	54,75
Profil II	20—24	2,671	1,313	51,89	42,85	9,04	10,00	40,24
Profil II	50—54	2,664	1,555	41,62	37,46	4,16	20,55	34,21
Profil II	75—79	2,738	1,477	46,06	36,15	12,12	19,41	26,65

Iz rezultata istraživanja fizičkih svojstava ovoga tla vidi se, da je volumen pora u oraničnom i podoraničnom horizontu povoljan za razvoj poljoprivrednog bilja, a da horizont A₂B₁ ima sa ekološkog gledišta nepovoljan volumen pora prema njemačkom istraživaču Nitzschu (15). Apsolutni kapacitet za vodu u površinskom horizontu je visok, a u svim ostalim horizontima osrednji (14). Što se tiče apolutnog kapaciteta za zrak, koji treba da iznosi prema češkom pedofizičaru J. Kopeckom za oranične kulture od 10—20%, iz rezultata istraživanja se vidi, da svi horizonti osim B₁—horizonta imaju prenizak apsolutni kapacitet za zrak za razvoj oraničnih poljoprivrednih kultura. Horizont A₂B₁ koji ide od 45 do 75 cm, ima nepovoljan apsolutni kapacitet za zrak i za travnjačku vegetaciju.

Obzirom na to, da je istraživano tlo rasadnik i da mlade sadnice traže naročito povoljna fizička svojstva, jer povoljna fizička svojstva omogućuju bujni razvoj korijenovog sistema sadnica, potrebno je obratiti kod ovog tla naročitu pažnju popravljajući njegovih fizičkih svojstava. To se može postići, osim sa rigolanjem, i sa gajenjem mahunastoga bilja, koje svojim dubokim korjenovim sistemom razrahljuje dubinske slojeve tla. U tu svrhu za tlo rasadnika u Žepču naročito se preporučuje gajenje lupine.

Hemijski sastav i svojstva

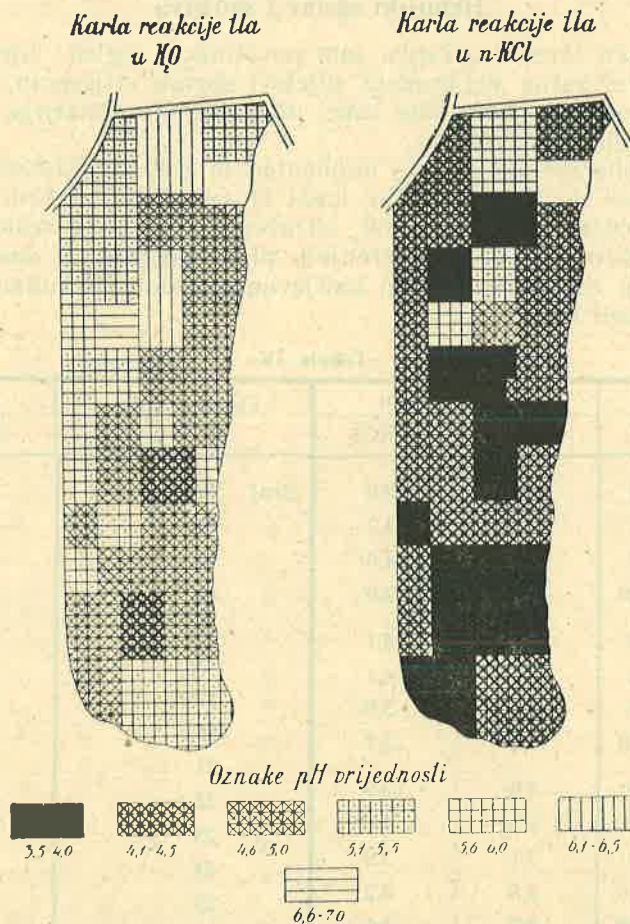
Na rasađničkom terenu u Žepču sam površinski izgled bjelkasto-sivoga tla praškaste strukture, zatim neobrađeni dijelovi obrasli vrijeskom, kao i lice iskopanog profila, na kome se jasno vide znaci podzolizacije pokazuju, da tlo Rasadnika u Žepču pripada tipičnom podzolu.

Da bi se dobila tačnija slika o momentanom stepenu kiselosti ovoga tla kao i o stepenu kiselosti do koje bi došlo, kada bi se ovo tlo dubrilo umjetnim dubriva koja predstavljaju neutralne soli, istražena je njegova reakcija u svima uzetim uzorcima elektrometrijskim mjerenjem pH vrijednosti u suspenziji tla sa vodom i u suspenziji tla sa normalnim kalijevim hloridom. Rezultati ovih istraživanja prikazani su u tabeli IV.

Tabela IV

Oznaka uzorka tla		Reakcija pH u		Oznaka uzorka tla		Reakcija pH u	
		vodi	n-KCl			vodi	n-KCl
Profil I	0—20	6,5	5,6	Broj 13		5,7	4,4
Profil I	20—53	5,4	4,2	" 14		5,1	4,1
Profil I	53—92	5,3	4,6	" 15		5,1	3,9
Profil I	92—130	5,3	3,9	" 16		4,7	4,0
Profil II	0—15	5,0	4,1	" 17		4,7	4,3
Profil II	15—45	5,3	4,1	" 18		5,2	4,1
Profil II	45—75	4,7	3,8	" 19		4,7	4,1
Profil II	75—120	5,4	3,7	" 20		5,1	4,0
Profil III	2—20	4,6	3,9	" 21		5,0	4,0
Profil III	20—35	5,9	4,0	" 22		5,2	4,1
Profil III	35—73	5,1	3,9	" 23		5,0	4,2
Profil III	73—110	5,8	4,2	" 24		4,5	4,0
Profil III	110—125	6,2	4,5	" 25		5,5	4,3
Vriština		4,9	4,0	" 26		4,6	3,9
Broj 1		5,3	4,4	" 27		5,3	4,1
" 2		5,2	4,1	" 28		5,0	4,1
" 3		5,3	4,1	" 29		4,9	4,3
" 4		5,4	4,4	" 30		5,2	4,1
" 5		5,0	4,0	" 31		4,7	4,0
" 6		5,2	4,1	" 32		4,7	3,8
" 7		5,1	3,9	" 33		4,8	4,1
" 8		6,1	5,1	" 34		4,4	3,9
" 9		5,0	4,2	" 35		4,9	3,7
" 10		5,0	4,2	" 36		5,1	3,8
" 11		6,1	4,6	" 37		5,3	4,2
" 12		7,0	5,6				

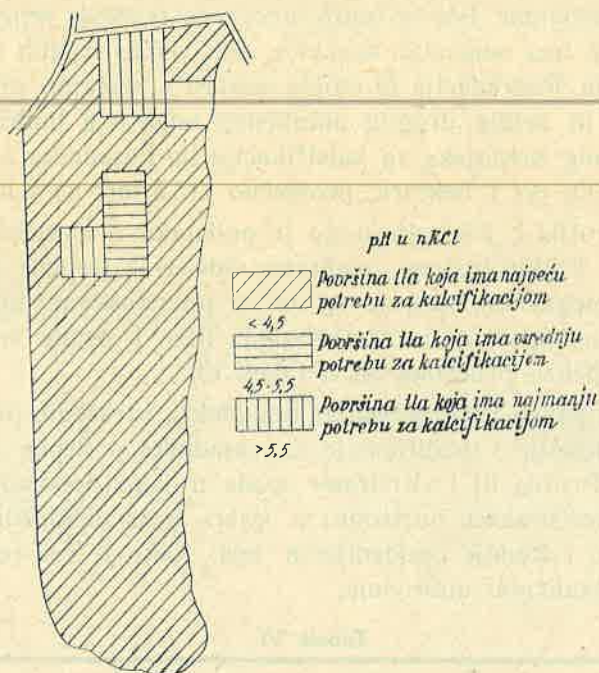
Iz rezultata istraživanja i Wiegnerove klasifikacije tla po reakciji (17) vidi se da većina uzoraka tla ima u vodi vrlo kiselu i kiselu reakciju, nekoliko uzoraka čak vanredno kiselu reakciju, samo nekoliko uzoraka slabo kiselu reakciju tla i jedan uzorak neutralnu reakciju. U normalnom kalijevom hloridu kiselost se jako povećava, tako da su skoro svi uzorci tla vanredno kiseli. Prema tome, kada se zna da većina poljoprivrednih kultura najbolje uspijeva kod slabo kisele, neutralne



i slabo alkalične reakcije onda je jasno, da je za popravljjanje kiselog tla rasadnika u Žepču potrebna kalcifikacija. Kalcifikacija rasadničkog tla rasadnika u Žepču je tim potrebija što prema voćarskom bugarskom stručnjaku Stoičkovu (18) od voća jedino jabuka, malina i jagodasto voće voli slabo kiselu reakciju, a sve ostalo voće najbolje uspijeva kod neutralne reakcije tla. Kalcifikacijom će se popraviti ne samo reakcija i loša fizička svojstva ovoga tla, nego će poslije pravilno izvršene kalcifikacije postati i znatno rentabilnija upotreba stočnog dubreta i umjetnih dubriva.

U cilju dobivanja što bolje pretstave o potrebi kalcifikacije pojedinih parcela izradena je karta o potrebi kalcifikacije tla rasadnika. Karta je izradena na osnovu pH vrijednosti u normalnom kalijevom hloridu i na osnovu iskustava sovjetskih pedoloških stručnjaka, prema kojima tla sa pH u normalnom kalijevom hloridu ispod 4,5 vrlo jako reagiraju na kalcifikaciju, tla sa pH u n-KCl od 4,5 do 5,5 srednje reagiraju i tla sa pH u n-KCl većim od 5,5 slabo reagiraju na kalcifikaciju (24). Iz ove karte vidi se, da će gotovo sva površina rasadnika jako reagirati na kalcifikaciju.

Karla o potrebi kalcifikacije tla



Da bi se dobili podaci za što bolje i pravilnije provođenje kalcifikacije izvršeno je određivanje hidrolitskog aciditeta po Kappenu u svima uzorcima profila i u površinskom uzorku »Vrištine«. Na osnovu vrijednosti za hidrolitski aciditet izračunate su potrebne normalne doze krečnjaka za kalcifikaciju (19) površinskog sloja tla do dubine od 20 cm. Rezultati istraživanja hidrolitskog aciditeta i normalne doze krečnjaka za kalcifikaciju prikazani su u tabeli V.

Tabela V

Redni broj	Oznaka uzorka tla	Dubina u cm	Hidrolitski aciditet po Kappenu (Y_1)	Normalna potreba $CaCO_3$ u tne na 1 ha
1	Profil I	0—20	8,80	45,76
2	Profil I	20—53	14,00	
3	Profil I	53—92	24,50	
4	Profil I	92—130	22,80	
5	Profil II	0—15	22,08	114,40
6	Profil II	15—45	21,60	
7	Profil II	45—75	24,00	
8	Profil II	75—120	26,30	149,37
9	Profil III	2—20	28,72	
10	Profil III	20—35	17,20	
11	Profil III	35—75	18,10	
12	Profil III	75—110	11,23	10,25
13	Profil III	110—125	10,25	
14	Vriština uz Profil III		27,75	

Iz rezultata istraživanja vidi se da je hidrolitski aciditet kod Profila I prilično visok, a kod profila II, III i »Vrštine« uz Profil III vrlo visok. Ovo dolazi otuda, što je vjerovatno tlo koje pretstavlja Profil I, regradirano dubrenjem alkaličnim umjetnim đubrivima. Isto se može reći i za tlo koje reprezentira površinski uzorak broj 12, koji ima neutralnu reakciju, dok većina ostalih uzoraka ima kiselu i jako kiselu reakciju. Regradacija je mogla nastati i slučajno prosipanjem kakvog krečnog materijala ili nekog drugog alkaličnog umjetnog đubriva. Izračunate količine 100% mljevenog krečnjaka za kalcifikaciju tla Rasadnika u Žepču kreću se od 45 do 145 mtc CaCO_3 po 1 hektaru, prosječno 113,5 mtc na 1 ha.

Regradacija Profila I, još bolje nego iz podataka o aktuelnoj reakciji, supstitucijskom aciditetu i hidrolitskom aciditetu, vidi se iz stepena zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa tla, koji je najviši u površinskom sloju, a naglo opada sa dubinom. Podaci o stepenu zasićenosti bazama kao i ostale vrijednosti svojstava adsorpcijskog kompleksa prikazani su u tabeli VI.

Vrijednosti svojstava adsorpcijskoga kompleksa istraženih profila tla pokazuju, da je stepen podzolizacije i acidifikacije tla rasadnika u Žepču otišao vrlo daleko i da tlo Profila II, Profila III i »Vrštine« spada u jako opodzoljena tla. Samo tlo Profila I spada u površinskom horizontu u slabo, a u dubinskim horizontima na granicu između jako i srednje opodzoljenih tala, kako je već rečeno, zbog regradacije dubrenjem alkaličnim đubrivima.

Tabela VI

Oznaka uzorka tla	Dubina u cm	Sadržaj zamjenljivih		Maksimalni adsorpcijski kapacitet T	Stepen zasićenosti bazama u % V
		baza u mgekv.	vodika u mgekv.		
		S	T-S		
Profil I (A ₁)	0-20	26,93	5,72	32,65	82,48
Profil I (A ₂)	20-53	5,46	9,10	14,56	37,50
Profil I (A ₂ B ₁)	53-92	8,25	15,93	24,18	34,12
Profil I (B ₁)	92-130	10,13	14,82	24,95	40,60
Profil II (A ₁)	0-15	6,90	14,30	21,20	32,55
Profil II (A ₂)	15-45	5,14	14,04	19,18	26,77
Profil II (A ₂ B ₁)	45-75	7,33	15,60	22,93	31,96
Profil II (B ₁)	75-120	8,83	17,10	25,93	34,05
Profil III (A ₁)	2-20	3,18	18,67	21,85	14,55
Profil III (A ₂)	20-35	2,85	11,18	13,03	21,87
Profil III (A ₂ B ₁)	35-75	5,84	11,77	17,61	33,16
Profil III (B ₁)	75-110	6,51	7,30	13,81	47,11
Profil III (B ₂)	110-125	8,88	6,63	15,51	57,25
Vrština uz Profil III		4,10	18,08	22,13	18,53

Pored kalcifikacije potrebno je redovno dubriti tlo rasadnika organskim đubrivima t. j. zelenim dubrenjem i stočnim đubertom, jer su istraživanja sadržine humusa, koja su prikazana u tabeli VII pokazala, da su samo površinski uzorci profila prilično opskrbljeni humusom, a svi ostali horizonti su slabo i vrlo slabo humozni. Dosta visok sadržaj humusa površinskog sloja Profila III može se objasniti

time, što se tlo na kome je kopan ovaj Profil, još uvijek nalazi pod travnom vegetacijom, koja ga svojim obilnim korjenjem obogaćuje humusom. Postoji naglo opadanje sadržine humusa sa dubinom kod svih istraživanih profila, kako je to karakteristično za tipična podzolasta tla. Obzirom na to, da se ovo tlo iskorištava kao rasadnik i da od dobre aeracije kao i od povoljnog režima vode u mnogom zavisi pravilno razviće mladih sadnica, potrebno je naročitu pažnju obratiti njegovom dubrenju organskim đubrivima, koja će sa svoje strane uticati na poboljšanje fizičkih svojstava ovoga tla.

Da bi se dobio pregled kolika je rezerva u ovome tlu fiziološki aktivnog kalija i fosfora istražena je sadržina ovih hraniva u površinskim uzorcima sva tri profila fiziološko-hemijskom metodom po Neubaueru. Rezultati ovih istraživanja prikazani su u tabeli VIII.

Tabela VII

Redni broj	Oznaka uzorka tla	Sadržaj humusa u %	Opskrbljenost tla sa humusom po Prof. M. Gračaninu
1	Profil I 0—20	3,61	dosta humozan
2	Profil I 20—53	1,48	slabo humozan
3	Profil I 53—92	0,87	vrlo slabo humozan
4	Profil I 92—130	0,57	vrlo slabo humozan
5	Profil II 0—15	4,81	dosta humozan
6	Profil II 15—45	2,60	slabo humozan
7	Profil II 45—75	1,24	slabo humozan
8	Profil II 75—120	0,86	vrlo slabo humozan
9	Profil II 2—20	5,48	jako humozan
10	Profil III 25—35	1,34	slabo humozan
11	Profil III 35—73	0,99	vrlo slabo humozan
12	Profil III 73—110	0,84	vrlo slabo humozan
13	Profil III 110—125	0,67	vrlo slabo humozan

Iz rezultata istraživanja u tabeli VIII vidi se, da se količina fiziološki aktivnog fosfora kreće od minus 0,87 do 0,97, a količina fiziološki aktivnog kalija od 10,93 do 34,35 miligrama u 100 grama apsolutno suhog tla. Prema klasifikacionoj šemi po Neubaueru (7) to znači, da tlo rasadnika u Žepču jako oskudijeva u fiziološki aktivnom fosforu, jer svi uzorci imaju manje od 4 miligrama fosfora u 100 grama apsolutno suhog tla. Šta više, kod jednog uzorka utvrđena je negativna vrijednost za sadržinu fiziološki aktivnog fosfora. To se prema Gračaninu (21).

Tabela VIII

Redni broj	Oznaka uzorka tla	100 grama apsolutno suhog tla sadrži miligrama	
		P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Profil I 0—20	0,35	34,35
2	Profil II 0—15	—0,87	10,93
3	Profil III 0—20	0,97	20,65

može objasniti time, da je tlo što ga pretstavlja taj uzorak, tako jako siromašno fosforom, da je za vrijeme rasta kod vegetacijskog ogleda vezalo hemijskom sorbicijom u fiziološki inaktivan oblik (jedan dio fiziološki aktivnog fosfora iz proklijaloga zrna raži. Što se tiče sadržaja fiziološki aktivnoga kalija, iz ovih se istraživanja vidi, prema istoj klasifikacionoj šemi, da je jedan uzorak slabo opskrbljen fiziološki aktivnim kalijem, jedan srednje opskrbljen, a jedan dobro opskrbljen fiziološki aktivnim kalijem.

Prema tome, iz rezultata ovih istraživanja daje se zaključiti, da tlo rasadnika u Žepču ima veliku potrebu za fosforom i dušikom. Obzirom na to, da je tlo rasadnika jako kiselo, ne preporučuje se na ovom tlu upotreba superfosfata, koji biljke u kiselom tlu ne mogu potpuno iskoristiti, jer djelomično prelazi u inaktivan oblik, a osim toga još više zakiseljava i onako kiselo tlo, nego se preporučuje fosforitno brašno. U prilog ovome govore i istraživanja svojstava adsorpcijskoga kompleksa profila, čije su vrijednosti umešene u grafikon za prognozu djelovanja fosforitnog brašna ruskog istraživača G. I. Lubeva i pokazuju, da će dubrenje fosforitnim brašnom na istraživnom tlu imati veći efekat nego dubrenje sa superfosfatom. Što se tiče dubrenja kalijevim đubrivima potrebno je, da se tlo što ga pretstavlja Profil II dubri što obilnije kalijevim đubrivima, tlo što ga pretstavlja Profil I, za sada nije potrebno dubriti kalijevim đubrivima. Od kalijevih đubriva, obzirom na reakciju tla, najbolje bi bilo da se upotrebljuje drveni pepeo, a nema li pepela, preporučuje se kalijev sulfat. Kalijeva 40% so ne preporučuje se za dubrenje ovoga tla, jer je ona fiziološki kiselija od kalijevog sulfata.

Na osnovu pojave vrieska na ovome tlu može se zaključiti da je ono jako siromašno sa fiziološki aktivnim dušikom. Naime, prema Soraueru (22), vriesak može da uspijeva na tlima koja su vrlo siromašna mineralnim hranivima pa prema tome i dušiku. Obilnim dubrenjem vriesak izamire, jer su mineralna đubriva za njega otrov. Na ovu pojavu kod nas je prvi upozorio naš prvi pedolog-istraživač profesor Šandor (22).

Budući da su dušična đubriva najskuplja, potrebno je što prije izvršiti kalcifikaciju i fosfatizaciju ovoga tla da bi time stvorili uslove za njegovo obogaćivanje dušikom iz zraka pomoću nesimbiotskih i simbiotskih bakterija.

Da bi se vidjelo da li u rasadničkom tlu postoji mogućnost fiksacije atmosferskog dušika od strane *Azotobaktera*, postavljen je ogled sa površinskim uzorkom tla profila III na čvrstim i tečnim hranivim podlogama. Rezultati tih ogleda prikazani su u tabeli IX.

Tabela IX

Oznaka uzorka tla	Razviće <i>Azotobaktera</i> na		
	Silikoželu	Agaru po Federovu	Aschbijeju tečnom supstratu
Profil III 0—20	0	0	0

Ova istraživanja pokazala su da tlo rasadnika nema povoljne uslove za razvoj *Azotobaktera*, jer se ni na jednoj čvrstoj podlozi ni u likvidno hranivom supstratu nisu razvile kolonije *Azotobaktera*. Ali to ne znači, da se u buduću ne mogu stvoriti uslovi u ovome tlu za razvoj *Azotobaktera*. Načine za stvaranje takovih uslova po-

kazuju jasno rezultati provedenih pedoloških istraživanja ovoga tla u njihovoj interpretaciji sa dostignućima savremenih poljoprivrednih nauka.

Da u istraživanom tlu nema *Azotobaktera* prvenstveni je razlog njegova vrlo kisela aktuelna reakcija, koja iznosi pH 5,0. Naime, prema Dori Klaus (23) *Azotobakter* se ne može razviti u sredini sa aktuelnom reakcijom ispod pH 5,6, a prema Waksmanu (21) *Azotobakter* najbolje uspijeva kod reakcije između pH 6,46 — 7,73.

Drugi glavni razlog da u tlu Državnog rasadnika u Žepču nema *Azotobaktera* sastoji se u tome, što je ovo tlo vrlo siromašno fiziološki aktivnim fosfornim spojevima.

Iz ovih izlaganja može se zaključiti da je potrebno, da se što prije pravilno izvrši kalcifikacija i fosforitizacija tla Državnog rasadnika u Žepču ne samo zato, što će se time poboljšati uslovi za razvoj sadnica i ostalog poljoprivrednoga bilja, već i zato što će se time stvoriti povoljni uslovi razvoja za poljoprivrednu proizvodnju korisnih bakterija azotofiksatora, i to *Azotobacteria chroococcum* i *Bacterium radicleae*, koji ima u simbiozi sa leguminozama još znatno veću sposobnost besplatnog obezbjeđivanja tla dušikom od *Azotobacteria chroococcum*. Zato je potrebno da se nakon provedene kalcifikacije, đubrenja fosfornim đubrivima i dobre obrade, ovo tlo cijepi bakterijskim đubrivima azotogenom i radicinom, odnosno nitraginom.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

По метеорологическим данным за город Жепче плодовый питомник находится во влажном климате с дождевым фактором по Лангу 106,3. Следовательно климат Жепча благоприятствует развитию дефицитного типа почв.

Исследования в природе и в лаборатории показали что почва этого питомника принадлежит к типичным подзолам.

Исследованием механического состава трех профилей установлено, что почва имеет текстуру глины и суглинка согласно Грачавиновой классификации почв по текстуре.

Анализ физических свойств в естественном состоянии почвы показал что на поверхностных горизонтах она имеет довольно высокий объем пор для развития полевых культур, а в глубоких горизонтах слишком низкий (объем). Абсолютная влагоемкость в поверхностных слоях высока, а в остальных — средняя. Абсолютный капациет воздуха слишком низок для развития полевых сельскохозяйственных культур до глубины $\frac{1}{2}$ метра. Поэтому нужна мелиорация физических свойств этой почвы и те меры которые в тексте предложены.

Исследования химического состава и свойств показали что большинство почв питомника имеет очень кислую и кислую активную реакцию и необыкновенно высокий субституционный кислотитет. Высокий активный кислотитет является одной из главных причин, что на этой почве нельзя было установить присутствие *Azotobacteria chroococcum*. Гидролитический кислотитет по Каппену варьирует в поверхностных горизонтах от 8,8 до 28,7, что значит что он высок до очень высок.

Нужное количество извести для кальцификации, высчитано на основании гидролитического кислотитета, в границах от 46—149 т/га.

Из результатов исследования свойств поглощающего комплекса видно что почва питомника принадлежит к очень оподзоленным почвам, за исключением профиля, I. который реградирован щелочным удобрением.

Исследования содержания гумуса показало что поверхностные горизонты достаточно снабжены им, а глубинные — слабо — Поэтому нужно эту почву обильнее удобрят естественным удобрением.

Физиологически-химический анализ поверхностных образцов почвы по Neubauer-Schneideru показал, что почва питомника очень бедна физиологически-активным фосфором, а достаточно хорошо снабжена физиологически-активным калием. Это значит что при удобрении этой почвы надо посвятить значительно больше внимания удобрению фосфором чем удобрению калием.

LITERATURA:

- (1) F. Katzer: Geologische Übersichtskarte von Bosnien-Herzegovina — II Sechstelblatt: Tuzla, Maßstab 1:200.000.
- (2) A. A. Krasjuk: Počvy i ih issledovanie v prirode — Moskva 1937 god.
- (3) K. Kavina, V. Novak i J. Klyka: Priručka metodiky rostlinne sociologie a ekologie, Praha 1935.
- (4) P. Vageler: Der Kationen und Wasserhaushalt des Mineralsbodens, Berlin 1932.
- (5) O. Štokler: Uporedna ispitivanja oksidimetrijskih metoda za određivanje humusa u zemljištu, Beograd 1938.
- (6) J. Špirhanzl: Metodika fizikalniho rozboru zemin. Priručka pro pudodoznalecke rozborny, Praha 1936.
- (7) Lj. Kavić: Istraživanja sadržine fiziološki aktivnog kalija i fosfora u tlimu drž. poljoprivrednih dobara Bosne i Hercegovine, (u štampi).
- (8) V. Kaš: Mikrobiologicke praktikum, Praha 1932.
- (9) M. V. Fedorov: Praktikum za poljoprivrednu mikrobiologiju, Beograd 1947.
- (10) N. A. Krasilnikov: Mikrobiologičeskie osnovi bakteriálnih udobrenii, Moskva 1945.
- (11) J. Moscheles: Das Klima von Bosnien und Herzegovina, Sarajevo 1918.
- (12) M. Gračanin: Pedološka studija otoka Paga. Glasnik za šum. pokuse, Zagreb 1935.
- (13) Lj. Kavić: Prilog poznavanju pedoloških prilika Sarajeva i njegove bliže okoline, Sarajevo 1945.
- (14) M. Gračanin: Pedologija, Zagreb 1947.
- (15) W. Nitzsch: Bessere Bodenbearbeitung. Heft 70, der RKTL schriften, Berlin 1936.
- (16) Wiegner-Pallman: Anleitung zum quantitativen agrikulturchemischen Praktikum. 2 Auflage, Zürich 1926.
- (17) J. Stoičkov: Osnovi voćarstva, Beograd 1949.
- (18) Sovremennije agrohimičeskie metode issledovanja počv. Akademija nauk SSSR, Moskva 1944.
- (19) M. Gračanin: Mali pedološki praktikum, Zagreb 1945.
- (20) M. Gračanin: Pedološka istraživanja vriština Ličkog Polja, Zagreb 1931.
- (21) F. Šandor: Ekскурzija u Ličko i Kravsko polje. Vijesti Geološkog povjerenstva, Zagreb 1911.
- (22) D. Klaus: Zur Kenntnis der Bodenmikroorganismen und ihrer Tätigkeit zu verschiedener Zeit und bei verschiedener Bodenreaktion. Bodenkunde und Pflanzenernährung, Band 21/22, Berlin 1940.
- (23) Sputnik agrohimiķa — Gosudarstvennoe izdatelstvo kolhoznoj i sovhoznoj literaturi, Moskva 1940.

Прилог познавању врсте *Purpuricenus budensis* Götz. (*Cerambycidae*, Col.)

Испитивање једне серије врсте *Purpuricenus budensis* Götz., скупљене у Ко-нављу (Далмација) јула 1948, показало је неке интересантне односе у бројности аберација, што ме је потстакло да ово објавим.

Располажем са малом збирком ових стрижибуба, свега 48 егземплара које одређујем као:

for *typ.* (грудни штит црн, са обе стране по једно, мање или веће, црвено поље, сл. 1, 3 и 4) 1 ♂ Јагодина 8-VII-1906; 1 ♀ Каплановска Бања (Скопље) 6-VI-1910; 5 ♂♂, 8 ♀♀ Груда (Конавље) 3-VII-1948.

ab. *hungaricus* Herbst (грудни штит црвен дуж предње и задње ивице ужа или шири црна пруга, сл. 1, 1 и 2) 3 ♂♂ Јагодина 8-VII-1906 1 ♀ Рогот (Шумадија) V-1906.

ab. *punctiger* Arf. (грудни штит црн са обе стране по једна црвена пега, сл. 1, 5) 1 ♂ Београд 1898 (из збирке Н. Кошанина (1904) одређен као *Purp. koehleri* L.); 6 ♂♂ Груда (Конавље 3-VII-1948.)

ab. *affinis* Brüll. (грудни штит сасвим црн, сл. 1, 6) 1 ♂ Скопље Ман. Св. Илије 8-IX-1930; 17 ♂♂, 3 ♀♀ Груда (Конавље) 3-VII-1948.

Прегледао сам и збирку колеоптера В. Апфелбека, која се налази у Биолошком институту у Сарајеву. Апфелбек у својим радовима (1891—1894) каже да је у Херцеговини честа *for. typ.* и аберација *affinis* и даје процентне односе аберација у материјалу скупљеном код Драчева (Херцеговина). Поред тих примерака у његовој збирци постоје и друге аберације из Херцеговине и других места Балканског Полуострва, које Апфелбек није објавио. Дајем овде потпун списак и његовог материјала мислећи да је за даља испитивања користан сваки податак.

form. *typ.* 4 ♂♂, 4 ♀♀ Херцеговина; 5 ♂♂, 4 ♀♀ Мостар; 4 ♂♂, 5 ♀♀ Столац; 2 ♂♂ Домановић; 1 ♂ Вирпазар; 4 ♂♂, 1 ♀ Бургас (Бугарска); 4 ♂ Варна; 1 ♀ Пристан; 1 ♂ Пелопонез (Грчка).

ab. *hungaricus* Herbst: 1 ♂, 3 ♀♀ Херцеговина; 1 ♂, 4 ♀♀ Столац; 1 ♂, Домановић; 1 ♀ Велипоја (Албанија); 6 ♂♂, 6 ♀♀ Бургас; 2 ♂♂, 3 ♀♀ Варна; 1 ♀ Тигетос; 1 ♂ Истамбул; 1 ♂ Мала Азија; 1 ♀ Смирна.

ab. *punctiger* Arfe: 1 ♂ Херцеговина; 3 ♂♂ Мостар; 2 ♂♂, 3 ♀♀ Столац; 1 ♂ Домановић; 1 ♂, 1 ♀ Бургас; 1 ♂ Тесалија.

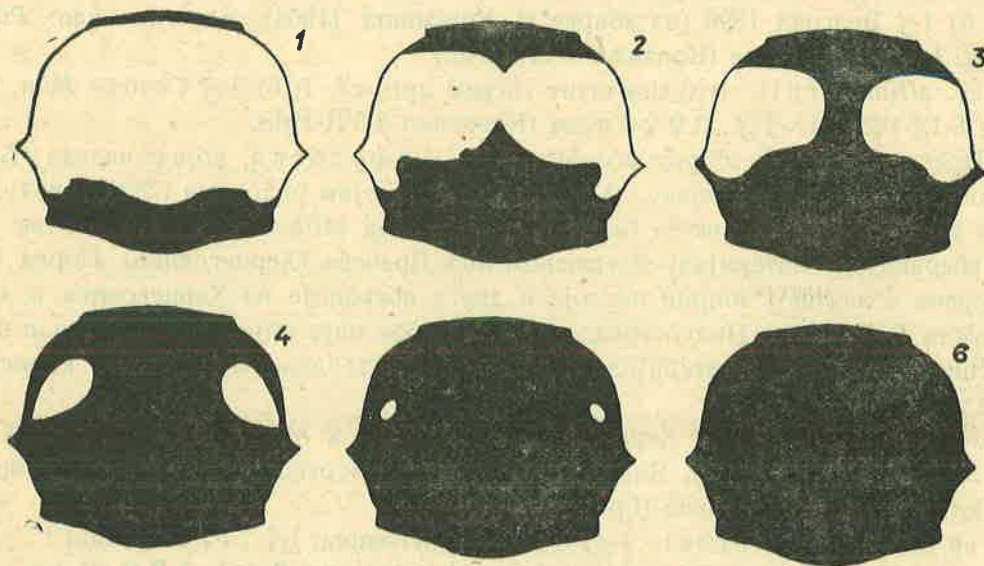
ab. *affinis* Brüll. 4 ♂♂, 1 ♀ Херцеговина; 11 ♂♂ Мостар; 1 ♂, 1 ♀ Домановић; 5 ♂♂, 4 ♀♀ Столац; 1 ♂ Вирпазар; 1 ♂ Велипоја; 1 ♀ Сливен; 1 ♂ Тигетос.

Мада је ово мало материјала, ипак ми изгледа да се на основу бројности појединих аберација са ових локалности и на основу података из литературе може извести закључак који би бар послужио као индиција за даља испитивања у једном одређеном правцу.

Говорећи о вези између аберација и географских раса Лорковић је (1928) узео као пример и варирање врсте *Purpuricenus koehleri* L., и том приликом истакао да ова врста варира у Средњој Европи, а и у околини Загреба (што је за нас важно) од аб. *tuber* са сасвим црвеним елитрама до аберација са добро развијеном црном овалном мрљом на елитрама, али да је овде најчешћа форма са средње развијеним црним мрљама. У медитерану, па и код нас у приморју, ова врста варира од добро развијене мрље до аберације са сасвим црним елитрама (аб. *cinctus* Villa). Аб. *cinctus* наводи и Апфелбек (1891) за околину Драчева (Чапљина), а са далматинског острва Меледа је Reitter (1901) описао *Pur. koehleri* сасвим црног тела као нову аб. *carbonarius* Reitter. Може се сматрати као утврђено да се црна боја на телу код примерака врсте *Pur. koehleri* L. све више проширује у колико су они из крајева ближих медитерану.

Мислим да се код сродне врсте *Pur. budensis*, јавља једна таква појава, и да су примерци ове врсте из Мађарске и из средњег дела полуострва са грудним штитом више црвеним док се код медитеранских појачава тон црне боје.

На овај начин постаје јасно одсуство аб. *hungaricus* у Конављу (Далмација) и појаве три примерка ове аберације у збирци из Јагодине (Србија). Четврти примерак из Јагодине који сам одредио као *form. typ.* је са врло развијеним црвеним мрљама на грудном штиту (сл. 1, 3).



Sl. 1

Варирање шаре на грудном штиту врсте *Purpuricenus budensis* Götzt. 1, 2 ab. *hungaricus* Herbst; 3, 4 *form. typ.*; 5 ab. *punctiger* Apf.; 6. ab. *affinis* Brüll. (оригинал).

Поред отсуства *ab. hungaricus* за серију из Конавља је карактеристично и то што се у њој налазе 20 примерака *ab. affinis* Brüll. са сасвим црним грудним штитом и 6 примерака *ab. punctiger* Arf. са готово сасвим црним грудним штитом. Примерака ове две аберације има дупло више него типичне форме. Код *form. typ.* из Конавља изглед грудног штита варира од 3 до 4, слика 1; преовлађују примерци са груд. штитом као на сл. 1, 4.

Интересантно је да код примерака што их је Апфелбек донео са свога пута по Бугарској, преовлађује црвена боја на грудном штиту.

Примерци из Варне и Бургаса упоређени са серијом из Конавља показују следећу бројност по аберацијама:

	Број примерака	
	Бургас, Варна	Конавље
<i>ab. hungaricus</i> Herbst	17	—
<i>form. typ.</i>	9	13
<i>ab. punctiger</i> Arf.	2	6
<i>ab. affinis</i> Brülle	—	20

На тај начин ова врста у Бугарском приморју показује више панонска обележја него медитеранска.

Примерци врсте *P. koehleri* из Бургаса и Варне у истој збирци имају мања црна овална поља на елитрама него егземплари из Херцеговине и нема ни једног примерка *ab. cinctus* Villa. Ово је у складу са горњим подацима за *P. budensis*.

Ипак је мало материјала из Србије и идеја коју сам истакао мора се тек доказати.

У литератури се могу наћи подаци који говоре донекле у прилог овог схватања.

В. Апфелбек (1891) саопштава (исти рад је на немачком изашао 1894) да је *Pur. budensis* (*form. typ.* и *ab. affinis*) »у Херцеговини на високом драчу веома чест«. У истом раду он даје процентне односе »варијетета« међу 300 егземплара што их је скупио код Драчева (Чапљина, Херцеговина):

<i>form. typ.</i>	30%
<i>v. affinis</i>	55%
<i>v. hungaricus</i>	10%
<i>subv. punctiger</i>	5%

Аберације *affinis* и *punctiger* заступљене су са више од половине свих егземплара. За разлику од моје серије из Конавља овде се јавља и *ab. hungaricus*, али само са 10%. Она је у очитој мањини. Вероватно је да ће се *ab. hungaricus* наћи и у Конављу кад се буде имала већа серија, само, свакако, у врло малом проценту.

Из других радова о стрижибубама и онда кад су аутори наводили аберације не можемо ништа закључити о њиховом процентном односу. Langhoffer (1899) наводи ову врсту за Сењ, али не каже ништа о њој детаљније. Neugrovsky (1939) је имао са Планине Кожуфа поред типичне форме и аберације: *punctiger*, *affinis*, *hungaricus*, *caucasicus* и у истом раду описује још и нову *ab. karamani*, али не даје број скупљених примерака. Једино за *ab. caucasicus* наводи 2 примерка и *ab. karamani* 1.

Колико су ми познати радови из Бугарске аберације ове врсте нису испитиване са те тачке. Неуровски (1931) Кантарджијева (1936) у свом великом прегледу *Cerambycidae* почиње поред *form. typ.* још и аберације: *punctiger*, *affinis* и *hungaricus*, али без броја примерака. Закључци који би се изводили на основу места налаза, које они заводе, били би некорисна нагађања, пошто се не ради толико о местима колико о бројности аберантних форама у појединим местима.

У погледу ближих података о начину и времену јављања врсте *P. budensis* нашао сам мало података у литератури.

И Апфелбек (1891, 1894) за Херцеговину и Неуровски (1839) за Македонију кажу да је врло честа на драчу (*Paliurus aculeatus* Lam.).

Своје примерке из Конавља прикупио сам све на цветовима од *Spartium junceum* L. (најчешће) и од *Clematis vitalba* L.

Инсекти су у ово време (3-VII) били на поменутим цветовима врло често *in sorula*. Примиетио сам да се парење, разуме се, врши у свима комбинацијама аберантних форама, само тиме не може бити угрожена доминантност неке аберације на извесном подручју.

13-VIII исте године био сам опет у Конављу. У истом крају нисам нашао ни једног *P. budensis*. *Spartium junceum* је био прецветао. *Clematis vitalba* сада је цветала обилно али и на њој није било инсеката.

Ове године сам био у истом крају од 27-ог до 30-ог маја. *Spartium junceum* је био у пуном цвату (биљка је иначе честа), *Clematis vitalba* још није цветала, али од врсте *P. budensis* нисам нашао ни једног примерка. Крајем јула и почетком августа ове године на истим местима *S. junceum* је био прецветао, *C. vitalba* је цветала обилно али нисам такође видео ни једног примерка *P. budensis*.

На основу овога изгледа да *P. budensis* у овом крају има врло кратак интервал јављања, око два месеца јуни и јули, и да се јавља и ишчезава у маси, не развучено на дуже време, као и то да не излеће у маси сваке године.

Колико се поклапају односно разликују податци примерака из Србије и Македоније види се из списка.

Langhoffer (1899) који се трудио да његови податци »дозвољавају стварати закључке о појављивању тих корњаша« наводи за *P. budensis* (Сплит) 29-VI-1889. Апфелбек не даје датуме скупљања својих инсеката. Неуровски је своје примерке из Кожуфа скупио у времену од 15-ог до 24-јуна. А за Бугарску, уколико се ти податци наводе, односе се на мај и јуни.

Пошто је Балканско Полуострво главно подручје распрострањења врсте *P. budensis*, на нашим ентомолозима лежи један део посла око испитивања ове врсте.

Испитивање образовања локалних форми путем доминације неких аберација на поједином подручју, било би једно од првих и врло захвалних питања. Оно је значајно не само због упознавања врсте *P. budensis*, већ и због употпуњавања наших знања о неким систематским категоријама врсте уопште. Разуме се, да ће се потпуни резултати добити тек онда кад та испитивања буду конбинована са лабораториским гајењем и проучавањем ових инсеката.

Желим да се и овом приликом захвалим Владимиру Мартину, шефу Биолошког института у Сарајеву, који ми је ставио на расположење збирку тога института ради упоредних студија; и Слегу Гребеничкову, кустосу Природњачког музеја српске земље у Београду, који је одредио биљке поменуте у раду.

R É S U M É

Contribution à la connaissance de l'espèce *Purpuricenus budensis* Götz.
(*Cerambycidae* Col.)

L'auteur donne la liste des exemplaires de l'espèce *Purpuricenus budensis* Götz. de la collection du Museum d'Histoire Naturelle du Pays Serbe, ainsi que de la collection de l'Institut de Biologie de Sarajevo. Le matériel est déterminé et même les aberrations sont indiquées. A côté de la forme typique, on y constate l'existence d'aberrations comme: ab. *hungaricus* Herbst, ab. *punctiger* Apf. et ab. affinis Brülle. Parmi les exemplaires de Dalmatie l'aberration affinis Brülle domine, tandis que c'est l'aberration *hungaricus* Herbst qui domine en Serbie. L'auteur constate que tous les exemplaires dalmates présentent une prédominance de la couleur noire sur le pronotum, tandis que chez les exemplaires de l'intérieur de la presqu'île c'est le rouge qui y prédomine. Dans l'espèce voisine *Purpuricenus kohleri* L. le même rapport existe quant à la coloration des élytres (Lorković, 1928): les exemplaires méditerranéens sont plus noirs et forment la race *litoralis*, tandis que dans la forme typique européenne le rouge prédomine aux élytres.

Parmi les exemplaires de Bulgarie littorale (Burgas, Varna), l'aberration *hungaricus* prédomine aussi, de manière que cette contrée a un caractère plutôt pannonien que méditerranéen.

Malgré tout, l'auteur est d'avis que le matériel de Serbie n'est nullement suffisant pour que l'on puisse être tout à fait affirmatif.

Tous les exemplaires de l'espèce *P. budensis* ont été trouvés à Konavlje sur les fleurs de *Spartium junceum* L., quelques uns seulement sur les fleurs de *Clematis vitalba* L. Au moment de la capture (3-VIII-1948) ces insectes étaient très souvent en copulation. Au mois d'août de la même année, aux mêmes endroits, ces insectes étaient introuvables.

Apfelbeck en Herzégovine (1891, 1894) et Heyrovsky en Macédoine (1939) ont trouvé cette espèce sur *Paliurus aculeatus* Lam.

ЛИТЕРАТУРА

1891. V. Apfelbeck — »Cerambycidae« iz Bosne i Hercegovine od god. 1888—1890, Glasnik zemaljskog muzeja, Sarajevo, II Knj.
1894. V. Apfelbeck — Fauna insectorum balcanica, Wissensch. Mitteil. aus Bosnien und Hercegovina, Wien, II. Band.
1899. Langhoffer A. — Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske, Rad Jugoslovenske akademije, Zagreb, knj. 141.
1901. Reitter Edm. — Dreizehnter Beitrag zur Coleopteren — Fauna von Europa und den angrenzenden Ländern, Wiener Ent. Zeit. XX.
1904. Кошанич Н. — Списак колеоптера у Музеју српске земље, Београд.
1912. Junk W. — Coleopterorum Catalogus, Cerambycidae, Berlin.
1928. Lorković Z. — Analiza pojma i variabiliteta vrste na osnovi ispitivanja nekih lepidoptera, Glasnik Hrv. priir. društva, Zagreb XXXIX i XL.
1931. Heyrovsky Dr. L. — Beitrag zur Kenntnis der bulgarischen Cerambyciden, Известия на Царск. прир. институти, София, IV.
1932. Кантарджиева С. — Видоветъ отъ сем. Cerambycidae (Col.) въ България Изв. на Българ. ентом. друж., София.
1936. Кантарджиева С. — Таблици за опредѣление видоветъ отъ сем. Cerambycidae (Coleopt.) въ България III.
1939. Heyrovsky Dr. L. — Beitrag zur Kenntnis der Cerambyciden — Fauna der Kožuh-Planina und deren Vorgelände (Col., Ceramb.), Ann. Musei Serbiae Meridionalis, Skoplje, Tom. 1, № 4.

Bilješke o Scarabaeidama jugoslavenske faune (Coleoptera-Lamellicornia)

Scarabaeus variolosus F. ab. *fuscopilosus* nov.

Dlakanje donje strane tijela je pretežno svjetlo, smeđkasto (kod »forma ty-pica« crno). Inače posve kao normalni komadi.

Patria: Hrvatsko Primorje: (Novi Vinodol).

Materijal: 1 komad (♀) u mojoj kolekciji.

Napomena: Opisana aberacija razlikuje se od normalnih komada jedino po boji dlakanja donje strane tijela. Jedini komad koji mi predleži pronašao sam sam u jeseni 1948 među mnogobrojnim komadima tipične forme, te se bez sumnje radi o individualnoj aberaciji. Pošto u literaturi nisam našao nikakvih bilješki o varijabilnosti boje dlakanja ove vrsti, to smatram potrebnim imenovati ovu aberaciju.

Geotrupes mutator March.

Od ove u boji znatno varijabilne vrsti opisuje Depoli (I coleotteri della Liburnia V., »Fiume«, Rivista della Societa di studi fiumani, XIII/XIV, 1938, p. 245) iz »Liburnije« sljedeće nove aberacije: *castaneipennis*, *aenescens* i *bicolor*.

U Prirodoslovnom muzeju u Rijeci imao sam priliku ispitivati »tipove« od *castaneipennis* i *aenescens*, te smatram da obe aberacije nisu stvarno različite, već se ab. *castaneipennis* odnosi na manje izbojadisane (možda nešto immature?) komade od ab. *aenescens*. Stoga stavljam *castaneipennis* kao sinonim k *aenescens*. Ab. *aenescens* je na donjoj strani tijela i nogama živo crvenkasto- do zelenkasto-zlatan, što autor u svom opisu ne spominje.

Ab. *bicolor* Depoli mjenjam (radi ab. *bicolor* Hepp.) u ab. *Depolii* m.

Geotrupes vernalis L. ab. *cyanicollis* Dep.

Od ove kod nas daleko rasprostranjene i vrlo varijabilne vrsti opisao je Depoli (Neue Käferformen aus dem Liburnischen Karst, Wiener Ent. Zeitung, XXXI, 1912, p. 101—102) novu aberaciju *cyanicollis*.

U Prirodoslovnom muzeju u Rijeci ispitao sam »tipe«, te smatram da *cyanicollis* treba pribrojiti kao sinonim k *autumnalis* Erich. Razlika između obje aberacije su suviše neznatne, a prijelazni komadi su mnogo češći od čistih *cyanicollis*.

Homaloplia marginata Xues. ab. *nigra* nov.

Pokrilje je posve duboko smeđkasto-crno do čisto crno, s vrlo jasnim iris-preljevom. Inače posve kao normalni komadi. Paramere gradene kao kod normalnih komada.

Patria: Dalmacija (Sućurac, leg. P. Novak, V. 1911).

Materijal: 6 komada u mojoj kolekciji.

Napomena: Opisana aberacija je već odavno poznata, ali je do sada bila neimenovana, što smatram (obzirom na to što su jednake aberacije kod drugih *Homa-loplia*-vrsta već imenovane) neosnovanim. Radi se bez sumnje o posve individualnoj aberaciji koja se vjerojatno svagdje nade među normalnim komadima.

Rhizotrogus lautiusculus Schauf.

Ovu vrstu našao sam oko sredine oktobra 1948 u velikom broju u parku Mažuranić kod Novog Vinodola. Kod lijepog vremena ♂♂ od ranih poslijepodnevni sati do zalaza sunca lete nisko i nemirno tražeći mnogo rede ♀♀ koje sjede manje ili više skriveno u travi.

U poznatoj Reitterovoj tabeli (Bestimmungs-Tabelle der Melolonthidae III, svez 50, Brno 1902) boja ove vrste kao i izvanjske morfološke razlike između ♂♂ i ♀♀ nisu opisane. Stoga smatram korisnim da ovaj nedostatak ovdje ispravim. Niži opis osniva se na oko 200 živih komada koje sam sakupio na gore označenom mjestu.

Izvanjske morfološke razlike između ♂♂ i ♀♀ nisu vrlo znatne. Kod ♂♂ su ticaljke (antennae) dulje, a osobito je lepeza (clava lamellata) mnogo dulja i veća nego kod ♀♀. Noge su kod ♂♂ dulje a osobito su tarse upadljivo dulje i jače. Bočni zubi sprednjih goljenica (tibia) su slabije, a bedra (femur) stražnjih noga su manje zadebljana nego kod ♀♀. Trbuh je kod ♂♂ duž sredine s plitkom impresijom. Kod ♀♀ su ticaljke kraće, a osobito je lepeza mnogo kraća i manja. Noge su zdepastije, sa znatno kraćim i slabijim tarsama, ali jačim bočnim zubima sprednjih goljenica te jače zadebljanim stražnjim bedrima. Trbuh je nešto deblji, jednolično zaobljen, bez impresije. ♀♀ nisu veće od ♂♂. Boja je kod ♂♂ i ♀♀ jednaka i u jednakom smjeru varijabilna.

Boja individualno varira u stanovitim granicama. Kao normalno smatram sljedeću boju:

Glava bjelkasto-žuta; tjeme (vertex) u manjem ili većem razmeru tamnije smeđkasto-žuto. Vratni štitić (pronotum), štitić (scutellum) i pokriliće (elytrae) smeđkasto-žuto; vratni štitić i štitić su često nešto tamniji od pokrilića. Bočni rub vratnog štitića je široko i ne oštro ograničeno bjelkasto-žuti, samo bočne jamice su tamnije. Donja strana tijela, pygidium, noge, ticaljke i palpe su blijedo bjelkasto-žute. Koljena, bočni zubi prednjih goljenica, vrh 4 stražnjih goljenica, vrh članaka tarsi, apikalne bodlje goljenica i pandže su tamno-smeđkaste.

Kod pojedinih komada je vratni štitić svjetliji, često štoviše gotovo posve bjelkasto-žuti, te samo duž sredine neodređeno tamniji. Ostali dijelovi su obojeni kao kod normalnih komada, te se bez sumnje radi o posve izbojadicanim primjercima.

Kod neispravno konzerviranih komada boja većinom jako potamni. Najbolje se boja sačuva ako se životinje otruju sa SO₂ koji se dobiva paljenjem komadića sumpora. U boci ispunjenoj sumpornim oksidom moraju kornjaši ostati nekoliko sati, jer inače lako ponovo ožive. Kod na ovakav način otrovanih komada boja redovito tek neznatno potamni.

Paramere (po komadima iz Novog Vinodola) predočujem na sl. 1.

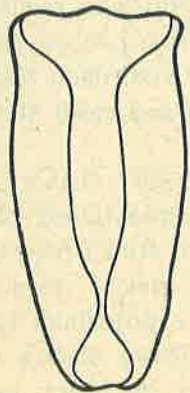
Rhizotrogus lautiusculus Schauf. ab. *impressithorax* nov.

Vratni štit u sredini površine s vrlo jasnom, okruglastom impresijom. Inače posve jednaki s normalnim komadima (i oblik paramera je isti), te u boji jednako variabilan.

Patria: Hrvatsko Primorje (Novi Vinodol, sredina oktobra 1948).

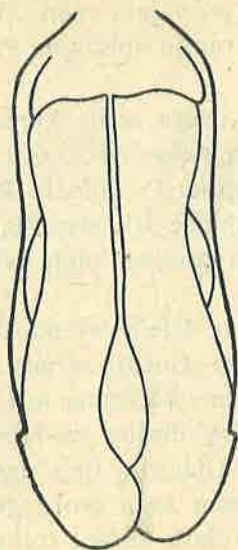
Materijal: 26 ♂♂ i ♀♀ u mojoj kolekciji.

Napomena: Gotovo $\frac{1}{3}$ svih komada ove vrsti koje sam sakupio kod Novog Vinodola spadaju u ovu aberaciju. Stoga smatram da se radi o pravoj individualnoj aberaciji skulpture, a ne o abnormalnim komadima.



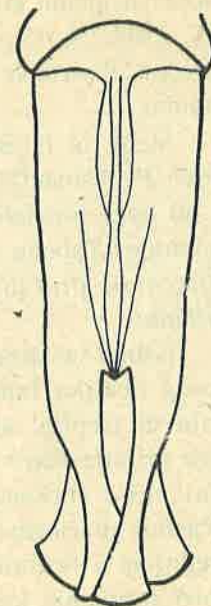
Sl. 1

Paramera od *Rhizotrogus lautiusculus* Schauf.
(prema primjercima iz Novog Vinodola)



Sl. 4

Paramere od *Potosia affinis* Ander. ab. *ignicolor* nov.
(prema primjercima iz Novog Vinodola)



Sl. 5

Paramere od *Potosia angustata* Germ. ab. *dichroa* nov.
(po primjerku iz Novog Vinodola)

Anoxia matutinalis Lap. ssp. *curzolensis* J. Müll.

Od ove rase predleži mi serija komada sa Korčule (Lumbarda, loc. clas., leg. P. Novak), prema kojima u slijedećem dopunjujem i ispravljam Müllerov opis (Note su alcuni coleotteri lamellicorni, Bollettino della Societa Entomologica Italiana, LXX, 1938, № 4, p. 56—57).

Müller navodi za tipičnu *matutinalis* duljinu od 34—38, a za ssp. *curzolensis* od ssp. *curzolensis* koji mi predleži mjerenje bi trebalo stajati: 24—28 i 21—22 mm. Međutim u stvari razlika u veličini između obih rasa nije tako velika, jer najveći ♂ od ssp. *curzolensis* koji mi predlaže mjeri 26 mm. Normalna boja od ssp. *curzolensis* jest: gornja strana tijela crveno-smeđa, tjeme, uski bazalni rub, šav te sredina bočnog ruba pokrila je crnkasto, donja strana tijela je crna, noge, ticaljke, vrh abdomena i pygidium smeđkasto-crveni. Bočne dlake-vrpce na pokrildu su samo slabo izrazite. Zapravo dlaka-pruge nastanu tako da su obliterirani ostaci normalnih rebra pokrila drugih *Melolonthina* glada i gola, a njihovi dlakani međuprostori stvaraju

pruge. Trag 2. zuba izvana na sprednjim goljenicama je kod ♂♂ podvrgnut individualnoj variabilnosti, kod pojedinih primjeraka je taj trag jedva vidljiv.

Polyphylla Boryi Brull. (*lesinae* Reitt.) i *P. fullo* L.

P. Boryi (*lesinae*) spada bez sumnje u još nedovoljno poznate kornjaše naše faune. Reitter je ovu vrst opisao kao *P. lesinae* s otoka Hvara (Zur Synonymie einiger *Polyphylla*-Arten, Entomologische Nachrichten, XVI, 1890, p. 189). Kasnije je k upoznavanju ove vrsti osobito doprinjeo J. Müller (Lucanidae et Scarabaeidae Dalmatiae, Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1902 i Note su alcuni coleotteri lamellicorni, Bollettino della Societa Entomologica Italiana, LXX, 1938, № 4, p. 57—58). U potonjem radu Müller ustanovljuje da je Reitterova *P. lesinae* identična s ranije opisanom *P. Boryi* Brull. iz Grčke, te po tome sinonim.

Meni od *P. Boryi* predleži oveća serija komada s otoka Hvara (loc. clas. Reitterove *P. lesinae*!) na kojoj sam našao da se ova *Polyphylla* daje vrlo lako razlikovati od opće poznate srednjeevropske *P. fullo* L. Pošto se po Reitterovoj tabeli (Bestimmungs-Tabelle der Melolonthidae III, svez 50, Brno, 1902) obje vrsti dadu teško razlikovati, pružam u sljedećem pregled obih ovih naših najvećih i najljepših *Melolonthina*:

[Obim vrstama je zajedničko: Tijelo crveno- ili crno-smede do gotovo čisto crno. Lepeza ticaljka tamno kestenjasta. Gornja strana tijela posve bez uspravljenog dlakanja ili treplja, ali s ljuškičastim dlačicama koje na glavi, vratnom štitu i pokrilju tvore svijetle šare. Ove ljuškičaste dlačice su bijele ili (osobito na glavi i vratnom štitu) nešto žućkasto-smedkaste. Glava je fino rugozno punktirana, s pojedinim ljuškičastim dlačicama posipana, osim toga tvore gusto zbijene ljuškičaste dlačice na sprednjem i bočnom rubu štita glave široku traku (unutar očiju sve do baze); kod dobro sačuvanih komada i duž medialne linije štita glave s manje ili više jasnom svjetlom prugom. Vratni štiti je po prilici u sredini najširi i odavle na strani prema sprijeda sužen a k bazi blago uleknut. Stražnji uglovi su pravokutni i nešto prema vani izbočeni. Vratni štiti je manje ili više jako točkan, kod dobro sačuvanih komada svagdje posipan s pojedinim ljuška-dlačicama; unutra sredine bočnog ruba s glatkim pjegom, oko ove gušće oprашen, osim toga s 3 uzdužne vrpce, od ovih je srednja (duž mediane linije vratnog štita) oštija te često i uža od obih bočnih. Štitić je vrlo fino i gusto dlakan, samo duž fine središnje uzdužne linije te u većem ili manjem razmjeru na vrhu gol. Pokrilje je točkano i rugozno, s manje ili više brojnim, nepravilnim, asimetričnim, na različiti način međusobno spojenim i povezanim mrljama i pjegama od gusto zbijenih ljuškičastih dlačica; na bazi unutar callus humeralis uvijek s većom pjegom. Kukovi, sternum i grlo vrlo gusto i dugo, krznasto žućkasto svjetlo-smede dlakano. Abdomen, pygidium i propygidium vrlo fino, gusto i priljubljeno žućkasto-sivo dlakano.

♂♂ su nešto manji i vitkiji, obično i oskudnije šarani od ♀♀. Štiti glave je sprijeda uzvinut. Lepeza ticaljka je vrlo velika i duga, gotovo polukružno svinuta, po prilici duga kao glava i $\frac{1}{2}$ vratnog štita. Noge su prilično vitke. Prednje goljenice izvane prema vrhu s 2 zuba, katkad i s tragom 3. zuba. Bedra stražnjih nogu su dosta uska. Stražnje goljenice također uske i jednostavne.

♀♀ su zdepastije, obično i nešto veće i obilnije šarane. Štiti glave je manje uzvinut i izbočen. Lepeza ticaljka je mala, ravna, po prilici duga kao ostala ticaljka

(bez 1. članka). Prednje goljenice su kraće, izvana s 3 jaka zuba. Stražnja bedra su zadebljana a stražnje goljenice na vrhu proširene.]

P. fullo L.

(Prema ovećoj seriji komada iz Zagreba [Maksimir])

Pokrilje između bijelih toment-mrlja i pjega samo s posve pojedinim usipanim bijelim ljuskicama ili posve bez njih, ne kao oprášeno!

Štit glave (clypeus) je kod ♂♂ prema spreda manje izbočen nego kod Boryi i s zaokruženim prednjim bočnim uglovima.

Gornja pokretna bodlja iznutra na vrhu stražnjih goljenica je kod ♀♀ slično građena kao kod Boryi, ali znatno vitkija i k vrhu manje proširena.

Bočna svjetla uzdužna toment-vrpca na vratnom štitu je u serdini uvijek prekidana od gole poprečne pjege.

Tijelo je obično gotovo crno, rijetko crveno-smeđe.

Bijele mrlje na pokrildju su jednolično raspoređene.

Prosječno veći, dug do 40 mm.

P. Boryi Bruil.

(Prema ovećoj seriji komada s otoka Hvara)

Pokrilje između bijelih toment-mrlja i pjega s brojnim, pojedinačnim bijelim ljuskicama, stoga kao oprášeno!

Štit glave je kod ♂♂ prema sprijeda jače izbočen nego kod *fullo*, te s jasnim i oštrim prednjim bočnim uglovima.

Gornja pokretna bodlja iznutra na vrhu stražnjih goljenica je kod ♀♀ k svom vrhu pomalo, ali jako proširena, na samom vrhu koso odsječena i tu s tankim, prozračnim rubom.

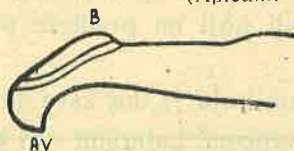
Bočna svjetla uzdužna toment-vrpca na vratnom štitu obično nije prekidana.

Tijelo je obično crveno- do crnkasto-smeđe, vrlo rijetko crnkasto.

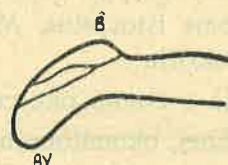
Bijele mrlje na pokrildju su osobito duž bočnog ruba, a često i manje-više jasno i duž šava pokrildja grupirane.

Prosječno manji, ♂♂ su dugi 32 do 33 mm, ♀♀ 32—37 mm.

Paramere *Polyphylla* — vrsta
(Apikalni ostsjek gledan sa strane)



Sl. 2
P. fullo L.
(primjerci iz Zagreba—
Maksimir)



Sl. 3
P. Boryi Bruil.
(primjerci sa Hvara)

Paramere *Polyphylla* — vrsta
AV = Donji apikalni vrh paramera.

Apikalni ostsjek rožnatih paramera je prema dolje kukasto svinut, donji api-

kalni vrh je šiljat (sl. 2). (Vidi i notu).*)

*) Osim navedenih razlika paramera obih *Polyphylla*-vrsta pokazuju gotovo posve istu gradu. Parni, rožnati ostsjek paramera je dug, vitki, odozgo gledano k vrhu pomalo sužen, sjajan, ride-smeđi. Apikalni ostsjek s dorzalnóm uzdužnom pukotinom; oba dijela paramera su ovdje nešto nesimetrična, a unutarnji rub lijevog kraka paramera je uzvinut poput oštre uzdužne ljestvice. Sa strane gledano su paramere na vrhu prema dolje svinute.

Apikalni ostsjek rožnatih paramera je prema dolje samo blago, ne kukasto svinut, donji apikalni ugao je zaokruženo otupljen (sl. 3).

Osim navedenih razlika Müller napominje diferencije u dlakanju i ljuskanju pleura vratnog štita itd., ali našao sam da su te razlike manje prikladne za razlučivanje obih vrsta.

Osim na otoku Hvaru *P. Boryi* je pronađen i na drugim dalmatinskim otocima, osobito na Korčuli i Orebiću, ali izgleda da nigdje ne prelazi na kopno. *P. fullo* mi predleže doduše samo iz okoline Zagreba (Maksimir i Zagrebačka Gora), ali je navodno pronađen i u Hrvatskom Primorju (kod Novog Vinodola), te u Hercegovini stoga je vjerojatno kod nas dalje rasprostranjen.

Melolontha hipocastani F. ab. *Šefčaki* Fleisch.

Ova lijepa aberacija koju Fleischer (Wiener Entomologische Zeitung, XXXI, 1912, p. 278) opisuje iz Moravske ostala je malo poznata, tako da u Winkler, Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae pars D, Beč, 1929) uopće nije navedena.

Godine 1938 pojavili su se na južnoj obali Save kod Zagreba *Melolontha melolontha* i *M. hipocastani* u velikim masama, zadržavajući se osobito na topolovom grmlju. Među brojnim tipično obojenim komadima te ab. *coronata* Muls., ab. *fuscicollis* Kr., ab. *tibialis* Muls. i ab. *nigripes* Comol. od *M. hipocastani* našao sam 1 ♀ koja u cijelosti odgovara Fleischerovom opisu od ab. *Šefčaki*, jedino je glava kod ovog komada crvena, samo na tjemenu crnkasta, osim toga su bedra stražnjih nogu dijelom crnkasta.

Anisoplia aetolica Apfelb.

Ovu vrst Apfelbeck (Fauna Insectorum Balcanica V., Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, XII, Wien, 1912, p. 662—663) opisuje iz Grčke: Varipopi u Aetoliji.

Međutim iz Makedonije (Mavrovi Han, leg. p. Novak, 29 VI 1939) predleže mi 5 komada jedne *Anisoplia* koja posve odgovara opisu od *A. aetolica*, te je po mom mišljenju s njome istovjetna. Makedonski komadi koji mi predleže pokazuju slijedeće šare na pokrildu:

- a) Pokrilje s crnom okoscutellarnom pjegom koja je duž šava široko povezana s kratkom, okomitom medianom crnom vrpcom. Lateralni — i širi apicalni — rub pokrildja je crn. Sve crne šare su vrlo jasne. 1 ♂.
- b) Pokrilje sa kao tamna sjena, markiranom okoscutellarnom pjegom i jednakom poprečnom, skraćenom medianom vrpcom. Bočni i apicalni rub pokrildja je samo nejasno tamniji. 1 ♂ i ♀ i 1
- c) Pokrilje je smeđe, samo s jedva markiranom, nešto tamnom okoscutellarnom pjegom, inače bez razabirivih šara. 1 ♂.
- d) Pokrilje je posve svjetlo, smeđe, bez razabirivog traga bilo kakvih tamnih šara. 1 ♀.

Sudeći po oskudnom materijalu koji mi predleži prevladavaju komadi sa slabooznačenim tamnim šarama na pokrildju, dok su jako šarani kao i posve nešarani komadi redi.

Potosia affinis Ander. ab. *ignicolor* nov.

Tijelo zlatno-zeleno, ali bar na gornjoj strani s vrlo jasnim, manje ili više jakim crveno-zlatnim sjajem do (osobito na gornjoj strani) živo vatreno-crveno-zlatno. Svako pokrilje na početku dorzalne impresije (na kraju prema unutra svinutog obliteratednog rebra koje izlazi iz callus anteapicalis) s vrlo malom i neupadljivom, ali i prostim okom vrlo dobro vidljivom bijelom toment-pjegicom. Ostala gornja i donja strana tijela bez pjega. Inače posve jednak s normalnim komadima, također i grada paramera je posve ista (sl. 4).

Patria: Hrvatsko Primorje (Novi Vinodol, god. 1948).

Materijal: 2 ♂♂ u mojoj kolekciji.

Napomena: Ova krasna i nesumnjivo vrlo rijetka individualna aberacija ujedinjuje u sebi svojstva od ab. *pyrochroa* Reitt. i ab. *albonotata* Le Comt. Od prve se razlikuje bijelom pjegicom na pokrilju, od potonje crveno-zlatnom bojom. Oba komada našao sam na zrelih trešnjama među brojnim komadima tipične forme, malo-brojnijim ab. *pyrochroa* Reitt., te pojedinim ab. *albonata* Le Comt.

Potosia angustata Germ. ab. *dichroa* nov.

Gornja strana tijela je dvobojna: vratni štitić i štitić je crveno-zlatno do mrko bakreno-crveno a pokrilje je metalno zeleno do zeleno s crnkasto-rudastim nadahom. Donja strana tijela i noge tamno metalno zeleno. Inače posve jednak s normalnim komadima (i grada paramera, vidi sl. 5).

Patria: Hrvatsko Primorje (Novi Vinodol) i Dalmacija (Dubrovnik, leg. I. Tutman).

Materijal: 2 ♂♂ u mojoj kolekciji.

Napomena: Opisana individualna aberacija razlikuje se od svih do sada poznatih aberacija ove vrste po jasno dvobojnoj gornjoj strani tijela.

Pitanje podizanja burozaštitnih šumskih pojaseva u području Bijelog i Bišća Polja, te Mostarskog Blata u Hercegovini

Melioraciono područje Bijelog i Bišća Polja počinje od izlaska Neretve iz klisure kod Salakovca na 15 km sjeverno od Mostara i pruža se sve do ušća rijeke Bune u Neretvu, oko 12 km južno od Mostara. Na tome potezu Neretva teče proširenom dolinom, koja ima oblik izvrnutog slova »S«. Najniži dio Bišća Polja oko rijeke Bune ima nadmorsku visinu od 35 m, a područje melioracije ide i do 200 m nad morem. Bijelo Polje ima najniži dio oko 70 m nad morem, a područje melioracije ide do nadmorske visine od 300 m. Grad Mostar leži u sredini između ova dva polja sa nadmorskom visinom od oko 70 m. Najniži dio Mostarskog Blata ima nadmorsku visinu 220 m a područje melioracije ide do 300 m nad morem (Trn Polje i Mokro Polje).

Oba ova polja vjerovatno su nastala tektonskim pokretima, tako da su dijelovi krečnjačkih i krečnjačko-dolomitskih platoa utonuli duž glavnih tektonskih linija. U ovim poljima došlo je za vrijeme tercijera do obrazovanja većih zatvorenih jezera sa bogatom slatkovodnom florom i faunom. Dug vijek tih jezera omogućio je kontuirano taloženje tercijernih sedimenata s moćnim horizontima lignita i mrkog uglja (Mostarski oligomiocen).

Obod ovih polja čine jurski i kredni krečnjaci u Bijelom Polju, a eocenski krečnjaci u Bišću Polju i Mostarskom Blatu. U Bijelom Polju kod sela Lišana nalazimo verfenske škriljce, a u selima Željuša, Cim, Ilići, Ortiješ, Lakiševine i nešto u Hodbini proviruju na površinu u vidu manjih humaka tercijerni laporci. Obodom Mokrog Polja, pa sve do Mostarskog Blata uz Mokračnicu, kao i uz Lišticu do Knežopolja, pružaju se trijaski dolomiti. Glavna geološka karakteristika Bijelog i Bišća Polja jest moćna naslaga diluvijalnog šljunka, čija moćnost mogućnost iznosi i do 40 m. Preko ovih diluvijalnih šljunkova, obodom polja, naročito na lijevoj strani Bijelog Polja, nalazimo veoma moćne deluvijalne sipare. U veoma malim partijama dolazi na ovim poljima i finiji aluvijalni nanos, većinom uz rijeku Bunu i Bunicu. Sasvim drugu sliku pruža Mostarsko Blato, koje je najvećim dijelom ispunjeno finijim aluvijalnim nanosima.

Na osnovu gore izložene geološke šarolikosti i tipovi tala na ovim poljima dosta su raznoliki. Prema istraživanjima Pedološkog otsjeka Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu nalazimo u Bijelom i Bišću Polju ove tipove tala:

a) Skeletna tla tako zvane »c o k e«, koja nalazimo na diluvijalnoj terasi rijeke Neretve počev od Salakovca do ušća Bune. Na ovim poljima zauzima ovaj tip tla površinu od preko 5.000 ha. Tlo je vrlo šljunkovito, siromašno na humusu, često puta, usljed odnošenja vjetrom, potpuno kamenito. Ova tla imaju vrlo nizak maksimalni fiziološki kapacitet za vodu i bez navodnjavanja na njima je gotovo nemoguća bilo kakva uspješna poljoprivredna proizvodnja.

b) Skeletna deluvijalna tla (deluvijalne »c o k e«), koje se prostiru na uzvišenijim terenima, uglavnom na deluvijalnim nanosima i siparima. Zauzimaju površinu

od oko 2.500 ha. Nešto su bogatija sa humusom od diluvijalnih coka iako su dosta skeletna. Poznata su kao tla pogodna za vinovu lozu i voće. Fiziološki kapacitet za vodu ovih tala nešto je veći od fiziološkog kapaciteta za vodu diluvijalnih coka.

c) Žučkasto-siva mineralno-karbonatna tla, prostiru se dijelom u Bišću Polju (Ortiješ, Buna i Hodbina), zatim zapadno od Mostara (Cim i Ilići) i u Bijelom Polju (Željuga). Ovaj tip tla uslovljen je geološkom formacijom oligomiocenskih sedimenata (laporaca), te zauzima površinu od oko 650 ha. Ova tla su veoma povoljna za kulturu vinove loze i voća. Znatno su boljih fizičkih svojstava od coka, ali su siromašna sa humusom.

d) Braunizirane crvenice, koje se prostiru u području Hodbine, Malog Polja i Vrapčića. Ova tla se smatraju kao najbolja u Bijelom i Bišću Polju, dosta su duboka, prilično humozna i povoljnih fizičkih svojstava. Zauzimaju površinu od oko 600 ha.

e) Ostale površine otpadaju na močvarna mineralno-karbonatna tla (Radočke Bare), vrlo slabo skeletne crvenice (Prigradani) i najmlađi aluvij (Luke uz Neretvu i nešto u selu Bačevićima).

Oko 1.000 ha površine, koja se nalazi u melioracionom području Bijelog i Bišća Polja, otpada na krš, uglavnom na eocenski krečnjak.

Na najdonjem dijelu Mostarskog Blata, počev od sela Čule do brdašca Humac u samom Blatu, pa do ispod zaseoka Medjine (Polog), prevladava sivosmede karbonatno tlo, koje se razvilo na rastrošenom laporovitom materijalu koji je jako porozan i propustan. Ovdje podzemna voda nije pronađena niti na dubini od 370 cm (septembar 1949 g.). Dalje od Humca do vrela Žvatić u selu Dobriću, a u dubinu Blata do vodotoka Kraguča, nalazimo isto sivosmede karbonatno tlo, samo sa podzemnom vodom na dubini od oko 180 cm. Južnim obodom Blata od sela Čule do sela Ljuti Dolac nalazimo manju partiju pjeskovitih i šljunkovitih tala, često vrlo sterilnih. Povrh toga pojasa pa sve obodom Blata prevladavaju pjeskovito-ilovasta tla manje više u tipu crvenice. Od Ljutog Doca do Biograca u samom Blatu prevladava smeđe tlo, preko kojeg tu i tamo dolaze naplavci snešeni sa okolnih crvenica. Sredinom Blata prevladavaju teža tamno-smeđa tla, često sa vrlo plitkom podzemnom vodom.

U gornjem dijelu Blata, po prilici uzvodno od linije Donje Knežpolje — ušće Mokrašnice, nalazimo šljunkovita tla manje više u tipu coka.

U Ružovom Polju (selo Oklaj kod Širokog Brijega) nalazimo smeđa bezkarbonatna tla vrlo loših fizičkih svojstava (jako zbijena tla). U Trn Polju nalazimo coka sa krečnjačkom trošinom (crvenica) u kojima sadržaj humusa varira, a time i boja tla, koja prelazi od crvene do tamno smeđe. U samoj sredini polja nalazimo na laporcima mineralno — karbonatno tlo siromašno sa humusom, a bogato vapnom.

U Mokrom Polju imamo uglavnom crvenice sa dosta humusa (braunizirane) i dobrih fizičkih svojstava.

Uglavnom su svi ovi tipovi tala slabih fizičkih svojstava, te uz specijalne klimatske uslove koji vladaju u ovome kraju, nisu u stanju da konzerviraju onu količinu oborina, koja padne na njih u toku godine. Najveći dio tih oborina propadne u niže propusne slojeve, a dobar dio otiče površinski u vodotoke. Od onog dijela kojeg uspije tlo konzervirati najveći dio ispari uslijed jake insolacije te jakih i čestih vjetrova.

Najefikasnija borba protiv ovih elemenata, a izraženih pod jednim pojmom suša, jest svakako navodnjavanje tla u doba vegetacije kulturnog bilja. Nadalje, efikasno sredstvo jest i sadnja onog kulturnog bilja koje podnosi sušu, kao što su duhan i vinova loza, ili onog kulturnog bilja, koje može da iskoristi obilje jesenske, a često puta i proljetne vlage. Dodavanje tlu većih količina organskog gnojiva, uz primjenu specijalne obrade (žeganje, često okopavanje itd.) daje u ovim prilikama vrlo dobre rezultate.

Do sada praksa nije poznavala podizanje burozaštitnih šumskih pojaseva u ovome kraju da bi se time spriječilo štetno mehaničko djelovanje vjetra na kulturno bilje i tlo s jedne, i njegovo, može se slobodno reći, još štetnije djelovanje na povećanje evaporacije iz tla, s druge strane.

Ako uzmemo meteorološke podatke za stanicu Mostar od 1895 do 1927 godine, vidimo da je u to vrijeme (izuzev 1908 i 1923 godine za koje nema podataka) bilo 256

dana sa vjetrovom jačim od 6 stepeni po Boforu ili jačine 12,3 m/sec. odnosno 44 km/č., što iznosi prosječno 8,2 dana na godinu. Ovo ne bi bilo tako mnogo, da nije vrlo čestih vjetrova do 6 stepeni po Boforu, koji nisu evidentirani za gore navedeni period. Malo proljetnih i ljetnih kiša padne u ovome kraju, a da odmah iza tih kiša ne okrene duvati bura, koja vrlo brzo isuši tlo.

Radi toga je pitanje borbe sa burom u ovome kraju jedan vrlo važan zadatak kako poljoprivrednika tako i šumara.

Bura je sjeverni vjetar, slapovit, hladan i suh. Spušta se sa okolnih visoravni prema morskoj obali. Najčešća je zimi, a nastaje obično onda kada je anticiklon razvijen iznad Sjeverne i Srednje Evrope, a barometarska depresija se nalazi iznad Sredozemnog Mora, bilo jugozapadno ili južno od Jadrana.

Prema meteorološkim podacima bura u Trstu snizuje relativnu vlagu za 14^{0/0}, a u Hvaru, koji leži u zavjetrini za 22^{0/0} a temperaturu za 3,5° C. Ili ovaj primjer:

U Mostaru padne godišnje prosječno oko 1250 mm oborina, a u Osijeku 711 mm, pa ipak je godišnji prosjek relativne vlažnosti zraka za Mostar 60 a za Osijek 81. Svakako da je ovome glavni uzrok čestina vjetrova u Mostaru u odnosu na Osijek.

Postavlja se pitanje kako i na koji način treba pristupiti podizanju burozaštitnih šumskih pojaseva u Bijelom i Bišću Polju kao i u Mostarskom Blatu? Da li će hidro-tehničke melioracije, zapravo navodnjavanje tih polja ići naprijed ili burozaštitni pojasevi?

Ja ću pokušati da iznesem, meni poznate elemente, da bi se eventualno donijela odluka koji način treba prihvatiti.

Rekli smo da su gotovo svi tipovi tala ovih polja slabi konzervatori vlage, dobrim dijelom radi svoga teksturnog sastava. Na diluvijalne croke otpada preko 5000 ha u Bijelom i Bišću Polju, a baš one trebaju na sebe primiti najveću površinu burozaštitnih šuma i šumskih pojaseva. Na tim cokama vjetrovi su uradili i još uvijek rade, da taj tip tla ne može preći u vredniji tip za poljoprivrednu proizvodnju.

Pogledamo li danas vegetaciju na tim površinama vidimo jedino crnu draču (*Palirius australis*) kao dominirajući grm ovih polupustinja, dalje tu i tamo po koji grab — kukriku (*Carpinus orientalis*) i po koji trn (*Crataegus*). Od trava dolazi crveni biljur (*Chrysopogon gryllus*) i bijeli biljur (*Andropogon ischaemum*), a od biljaka jabučina (*Teucrium polium*). Od kulturnog bilja sije se na ovim površinama ječam, a najviše šilj (*Triticum monococum*), a na navodnjavanim površinama dolazi svo kulturno bilje ovoga kraja, a prvenstveno povrće.

Uz naselja oko okućnica može se naći i drugog drveća. Svakako da je vrlo interesantna ograda u sastojini čempres (*Cupressus*) i maklure pored puta Mostar—Buna na bivšem imanju Kadijevića. Makar je većina čempresa otsječena radi telegrafskog voda, ipak je ta ograda veoma dobar razbijač vjetra i zaštitnik tla od odnošanja finijih čestica vjetrom. Nadalje nasadi bijelog i crnog duda (*Morus alba et nigra*) duž ceste Mostar—Blagaj, koji su doduše tokom rata većinom posječeni, zatim nasad alepskog bora (*Pinus halepensis*) u dvo-rištu vinogradarske zadruge u Gnojnicama, nasad čempresa u Vojničkom groblju ispod Tvornice duvana na najugroženijem dijelu od bure u Bijelom i Bišću Polju. Dalje je interesantna hrastova (*Quercus*) i jasenova (*Fraxinus ornus*) šuma u Bijelom Polju kod bivšeg samostana. Ova šuma dolazi na kontaktu deluvijalnih i diluvijalnih coka i vrlo je interesantna za promatranje. Nadalje su vrijedni pažnje plotovi (živice) uz seoske puteve i njive koji, makar što zasjenjuju dobar dio tla i iscrpljuju tlo, ipak štite tlo od odnošenja vjetrom. Takvih živih ograda ima mnogo u Bijelom Polju.

Najugroženije područje od štetnog mehaničkog djelovanja bure smatra se Mostar i njegova bliža okolina. Carinsko Polje povrh Mostara, Sutina, Visoka Glavica, prostor oko rudnika uglja, Zgoni, zatim Luka, — od Tvornice duhana do iza Vojne bolnice i Čekrk iz prakse su poznati kao područja sa najžešćom burom. U ovom prostoru bura nosi crijep sa kuća, limene pokrove (duhanski magazin), krči višegodišnja stabla šumskog drveća i voćaka. I na ostalim površinama pričinjava velike štete, naročito na voću, povrću i vinovoj lozi.

U Mostarskom Blatu, koje se pruža pravcem SZJI bura se spušta sa okolnih visoravni i postiže najjače udarce na potezu od Pologa preko Dobriča do Knežpolja, a naročito na Bagdalima. Drugi udarac bure dolazi preko prevoja Žaovnica (10 km od Mostara prema Širokom Brijegu). Radi jake bure na Mostarskom Blatu, naročito u njegovom gornjem dijelu, tla su gola i šljunkovita, osobito u Dobriču, jer je sve finije čestice vjetar davno odnio i jedan dio odložio u selima preko Blata u Jarama, Biograticima i Ljutom Docu. Pošto su tla u ovom dijelu Blata ipak nešto humoznija i dublja, naročito u samom Blatu, pokazalo se korisnim i uspješnim podizanje nasada u redovima od jablana (*Populus*) i vrbe (*Salix*). Meni je poznata jedna živa ograda u selu Knežpolje od vrbe i šljive džanarike (*Prunus mirabolana*), kod Marijana Ivankovića, zemljoradnika iz sela Dobriča, gdje ta ograda veoma dobro vrši svoju funkciju razbijanja bure i zaštitnika tla od eolske erozije.

Svakako da su ovi nabrojani primjeri specijalno oni u Bijelom i Bišću Polju, tražili za svoje podizanje i uzgoj bolju agrotehniku, a osobito sadnja crnogoričnog drveća. Naime, trebalo je uzgojiti dobre sadnice čempresa, alepskog bora, valjano ih zasadi, a u prvo vrijeme nešto pognojiti i češće zalivati, dok se nisu podigle i učvrstile.

Dakle, ukratko, kojim putem poći?

Smatram, da je u Bijelom i Bišću Polju potrebno riješiti pitanje navodnjavanja, barem onog dijela kojeg zauzimaju diluvijalne croke, a to je ujedno i najniži dio ovih polja. Znači, potrebno je podići branu na Neretvi bilo u Salakovcu ili na Bukovima kod Vojna i gravitacionim putem dovesti vodu na ova polja. Za ovakvo rješenje govore i mnogi drugi privredni razlozi. Ako dovedemo vodu za navodnjavanje površine od oko 6.000 ha melioracionog područja Bijelog i Bišća Polja, mi postizemo slijedeće:

1) Stvaramo tim putem uslove da se sa ogromnog dijela okolnih golih površina ukloni stoka i sjekira, jer bi navodnjavanjem intenzivirali poljoprivrednu proizvodnju, što znači da bi proizvodili pored ostalog i mnogo više stočne hrane, a stanovništvo bi ekonomski ojačalo. Na taj način rasteretili bi okolne gole površine kamenjara od ispaše i pristupili bi lakše pošumljavanju.

2) Omogućili bi brže i lakše podizanje čitavih šuma i šumskih pojaseva u Bijelom i Bišću Polju, jer bi raspolagali sa vodom za zalivanje tih kultura.

3) Broj raznih vrsta i sorata drveća i šiblja, koje dolazi u obzir za sastojine burozaštitnih šumskih pojaseva, znatno bi se povećao, ako bi postojala mogućnost njihovog redovnog zalivanja, odnosno navodnjavanja.

4) Navodnjavane šumske površine u ovim poljima davale bi daleko veći prirast drvne mase i lišća nego nenavodnjavane.

5) Burom najugroženije dijelove ovih polja možemo preko zime navodnjavati, a možda i mutnom vodom Neretve kolmirati, čime bi spriječili odnošenje tla vjetrom s jedne, a doveli bi na tlo finije čestice, s druge strane.

Prethodno kao najvažnije, potrebno je ustanoviti pravce i jačinu vjetrova na svakom važnijem potezu ovih melioracionih područja, naročito u doba vegetacije. Nadalje je potrebno utvrditi na koji razmak treba zaštitne pojaseve postaviti, obzirom da je bura vjetar koji u talasima prelazi preko polja i na više se mjesta odbija od tla.

Melioracija Bijelog i Bišća Polja nalazi se u fazi izrade detaljnog projekta a Mostarskog Blata u fazi dovršenja izgradnje. Obzirom da će ogromne površine dosadašnjih pustopoljina zvanih »Coka« u Bijelom i Bišću Polju privesti navodnjavanjem poljoprivrednoj proizvodnji, potrebno je već sada detaljno razmotriti na koju širinu i razmak treba postaviti burozaštitne pojaseve kao i koje vrste šumskog drveća i voća treba staviti u te pojaseve. U Bijelom i Bišću polju potrebno je što detaljnije ispitati sve drvo-rede, nasade, žive ograde i sl., uz kakvu agrotehniku su podignuti, te njihov učinak na razbijanje bure, zaštitu tla od eolske erozije i od evaporacije. Možda bi nam ti rezultati istraživanja dali smjernice da odmah pristupimo podizanju burozaštitnih pojaseva i bez navodnjavanja, ako bi to bilo moguće i jeftino. Ako to ne bi mogli postići na cijelom melioracionom području, a ono bar na površinama na kojima je to izvođenje moguće.

Mostarsko Blato je u daleko povoljnijem stanju obzirom na podizanje burozaštitnih šumskih pojaseva. S jedne strane tipovi tla su daleko boljih fizičkih svojstava nego

u Bijelom i Bišću Polju, a s druge strane u Blatu postoje makar i primitivni sistemi za navodnjavanje, koji se sada usavršavaju moderniziraju. Zato je podizanje burozaštitnih pojaseva u Blatu daleko jednostavniji problem, tim više što je u ovom dijelu i zadružni način u poljoprivrednoj proizvodnji potpuno prevladao. U Mostarskom Blatu bilo bi potrebno makar i jednogodišnje posmatranje jačine i pravaca vjetrova, da bi se mogao odrediti razmak burozaštitnih šumskih pojaseva.

Danas na ovome području na istraživanju su zainteresirani Savezni institut za melioraciju krša u Splitu, Institut za šumarska istraživanja u Sarajevu, Zavod za polj. istraživanja u Sarajevu, i Poljoprivredni zavod u Mostaru kao naučno istraživačke ustanove, te Republikansko preduzeće za melioracije krša u Mostaru koje izvodi pošumljavanje i uređivanje bujica. Potrebno je rad svih ovih ustanova kao i preduzeća uskladiti u pravcu ovog konkretnog i gorućeg problema podizanja burozaštitnih šumskih pojaseva na ovim poljima, koja bi trebala nakon izgradnje sistema navodnjavanja dati blizu 20.000 vagona ljudske i stočne hrane više nego što danas ta polja daju.

Извјештај о раду Биолошког института за 1949 год.

Током 1949 године настављен јерад на обради и проучавању проблема са подручја биолошких наука. Пошто је Институт насљедник природњачких збирки некадашњег Земалског музеја за Босну и Херцеговину у Сарајеву, то је уз задатке који су били обухваћени тематским планом обављао и допуњавање и чување изложбених и научних природњачких збирки смјештених у згради Земалског музеја. Ови донекле споредни задаци у великој мјери заокупљали су и онако малобројан стручни кадар Института, те се то доста неповољно одразило у извршавању примарних планских задатака на научном истраживању живе природе. Помањкање стручног кадра, те недовољан број препаратора и лабораната захтијевали су прекомјерно залагање сарадника и асистената института тако, да се резултати научног рада и истраживања Института не могу довести у сразмјеру са потребама и развјетком привреде у Н. Р. Босни и Херцеговини.

Током године није организирана ни једна нова изложба по темама из биолошке проблематике. Учињене су извјесне припреме и сакупљен је материјал за изложбу Дарвинизма и теорије еволуције, али до постављања ове важне и потребне изложбе није могло доћи, због помањкања стручног и помоћног особља, као и због недостатка простора.

Почетком године изишла је из штампе друга свеска Годишњака за 1948 годину са радовима чланова Института и вањских сарадника. Ова свеска послужила је за успостављање научних веза са институтима и научним установама у држави и иностранству. На тај начин успостављена је веза и добивене су, замјеном за Годишњак, публикације од 94 научне установе.

Рад појединих одјелења одвијао се је према тематском плану. Задаци су извршени у потпуности, а резултат научних истраживања дјелимично су објављени у овој свесци, а дјелимично ће се објавити тек након обраде у слиједећим свескама Годишњака.

РАД ПОЈЕДИНИХ ОДЈЕЛЕЊА

Ботаничко одјелење извршило је неколико појединачних научних истраживања и једну скупну екипу екскурзију.

Научни сарадник института К. Мали наставио је рад око обраде материјала за IV. свеску недовршене флоре Босне и Херцеговине од Г. Бека. На основу ревидираног материјала обрадио је породицу Labiatae од рода Ајуга до укључиво рода Galeopsis и припремио рукопис за штампу.

Асистент Инж. Б. Корица бавио се је монографском обрадом илирске врсте *Asperula scutellaris* Vis. и проучавањем југославенских врста *Synoglossum*-а.

Извршено је неколико краћих научних екскурзија и то: у околину Вишеграда и Добруна на Дрини, одакле је допошен врло риједак хербарски материјал и живо биље за попуну ботаничког врта; на планину Вележ у Херцеговини, гдје је проучавана флора планинских ливада и пашњака; у околину Стоца и Мостара ради проматрања медоносног биља, које служи пчелама за пашу у времену љетног сушног периода, те неколико краћих скупних екскурзија на планине Игман-Бјелашницу и Јахорину ради прикупљања и проучавања флоре и вегетације тамошњих шума и пашњака.

У одјелењу извршене су детерминације свог биља скупљеног на терену као и многобројних врста, које је институт добио са стране, од појединаца или установа. Тако је међу осталим обрађена и детерминирана колекција (280 врста) биља са херцеговачког крша, за хербар Експерименталне станице Института за мелиорацију крша у Бијелом Пољу код Мостара.

Одјелење је одржавало и проширило везе са сродним научним установама у држави и иностранству. Вршена је замјена и посудба хербарског материјала у сврху научне обраде са Природњачким музејем у Београду и Ботаничким институтом Свеучилишта у Загребу.

Остварујући сарадњу и стручно испомагање наших привредних руководстава, један члан одјелења судјеловао је у теренском истраживању као стручњак у комисији Министарства пољопривреде НР БиХ, која је обишла извјесне сточарске фарме на планинама јужне Босне и Херцеговине. Као помоћ настави и практичним феријалним радовима студената Универзитета у Сарајеву израђене су опће карактеристике флоре и вегетације за 6 студенских феријалних станица.

У одјелењу су радили: Карло Мали, инж. Богдан Корица, Бјелчић Желька и Солдо Равијојла.

Зоолошко одјелење вршило је феноценолошка, посматрања и еколошка истраживања на планинама Игман-Бјелашници и Јахорини. Истраживана је овисност распореда фауне од надморске висине, нагиба и експозиције терена. Ова истраживања су наставак ранијих истраживања у 1948 години. Она нису успјела у потпуности, због лоших временских прилика, па ће се наставити у слиједећим годинама.

Кишовито вријеме омогућило је међутим сакупљање занимљивог фаунистичког материјала и постављање извјесних претпоставки, као на примјер, присуство *Sagabaeida* у пањевима, гдје су се ови грабљиви инсекти показали корисни код уништавања штеточина.

Сакупљене су бројне шумске амфибије, а међу њима и *Rana graeca* у надморској висини од 1500 м: што досада није био познат случај за ову јужњачку врсту. На планини Јахорини вршена су осим тога и истраживања *Planariae* са извора.

Сав материјал прикупљен на терену детерминисан је и сређен у еколошким збиркама.

Прикупљен је посебно и материјал из породице *Acrididae* и *Tettigoniidae* из Херцеговине. Истраживања на овом материјалу показала су да је број штетних и индиферентних врста знатно опао, због подузетих мјера на сузбијању, које су извршене у прољеће.

Чланови одјељења током љетног распуста одржали су семинаре, са наставницима средњих школа на којима су се, уз остало, учесници упознали са практичном техником стварања зоолошких збирки. Оспособљено је такођер и 5 средњошколаца из Фоче за самостално прикупљање и препарисање сисара и риба.

У одјељењу су радили: Владимир Мартино, Адем Бутуровић, Софија Огњева, Љубо Ђорић и Ружица Тинтар.

Остала одјељења нису постојала.

Ботанички врт

Руководиоц ботаничког врта био је током године на дужиности секретара Института тако, да се је раду у врту могао само дјелимично посветити. Рад у врту се је због тога свео само на одржавање и ситније допуне.

Основана је изложба љековитог биља са подручја Босне и Херцеговине, те нова група биља са Јахорине и Бјелашнице.

Измјена сјемена вршена је са 360 ботаничких вртова у цијелом свијету и у ту сврху штампан је каталог сјемена, а сјемене је скупљено дјелимично у самом врту, а дјелимично и на терену. Скупљање сјемена вршили су и чланови одјељења, пошто нису постојали стручни колектори.

У расаднику врта посајано је током године око 250 врта разноврсног сјемена, које је добивено у замјени и припремљено је ново сјеме за сјетву у 1950 години.

Ботаничким вртом руководио је Адолф Помезни, а код оснивања живе изложбе нашег љековитог биља и код припремања сјемена за замјену сарађивала је Жељка Бјелчић.

PLAVŠIĆ Dr. SVETISLAV

11 novembra 1949 godine umro je nakon duge bolesti dr. Svetislav Plavšić, nekadašnji rukovodioc botaničkog odjeljenja Zemaljskog muzeja u Sarajevu.

Rođen 18 januara 1891 godine u Visokom, studirao je na filozofskom fakultetu u Zagrebu i Beču, te promovirao kod profesora Höflera i E. Janchena sa obimnim radom o anatomskim karakteristikama Pančičeve omorike. Nakon studija bio je srednjoškolski profesor u Ogulinu, Trebinju i Tuzli, a u vremenu od 1936 do 1946 godine kustos i rukovodilac botaničkog vrta Muzeja u Sarajevu. Nakon toga vratio se je ponovno pedagoškom poslu kao profesor gimnazije u Sarajevu, na kojoj je dužnosti i umirovljen.

U svom naučnom radu bavio se je potanko ispitivanjem rasprostranjenosti Pančičeve omorike i posjetio sva do danas poznata mjesta gdje raste ova naša veoma zanimljiva vrsta drveća, te mu je uspjelo otkriti i neka nova, ranije nepoznata njena staništa. Rezultate svojih istraživanja objavljivao je u raznim botaničkim časopisima, većim dijelom istovremeno i u Glasniku zemaljskog muzeja. Objavio je više radova o rijetkim i novim oblicima u Flori Srednje Bosne, a naročito iz okolice svoga rodnog Visokog. U posljednje vrijeme radio je na proučavanju jedne na izgled hibridne forme između *Corylus avellana* i *C. colurna*, sa područja Hercegovine, ali ovaj rad nije završio.

Profesor Plavšić pokopan je u svom rodnom mjestu Visokom. Posljednja mu je želja bila da se na njegovom grobu zasađi jedna Pančičeva omorika.

K. Malý

SPISAK BOTANIČKIH RADOVA Dr. S. PLAVŠIĆA

1. Über akzessorische Harzkanäle in Blättern von *Picea omorica*. — »Planta«, Archiv f. wissenschaftl. Botanik, Bd. 20 H. 3 (1933). S. 531—534.
2. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Quertracheiden bei den Koniferen. — »Planta«, 22 Band, 1. Heft (1934) 23—27.
3. Über die Harzkanäle im Blattkissen der Gattung *Picea*. — Beihefte zum Botan. Centralblatt LIII (1934) Abt. A, S. 290—297.
4. Anatomische Untersuchungen über *Picea omorica*. — Sonderabdruck aus Beihefte zum Bot. Centralblatt Bd. LIV. (1936). Abt. A, S. 429—493.
5. Zur Kenntnis der Standorte von *Picea omorica*. — Österr. botan. Zeitschrift, Bd. 85 (1936). S. 303—309.
6. Staništa Pančičeve omorike na lijevoj obali Drine (*Picea omorica* stations on the bank of the river Drina). — Glasnik Zem. muzeja u Bosni i Hercegovini. XLVIII (1936). S. 17—26.
7. Neue Befunde über die Verbreitung von *Picea omorica*. — Österr. botan. Zeitschrift, Bd. 86 (1937) S. 146—152.
8. Staništa Pančičeve omorike u okolini Foče. — Glasnik XLIX (1937) S. 29—34.
9. Istorija otkrića i proučavanje Pančičeve omorike. — Glasnik XLIX (1937). S. 35—48.

10. Phylogenetische Untersuchungen über die Gattung *Picea* auf Grund der Blattanatomie. — »*Planta*«, Archiv f. wissenschaftl. Botanik 28. Band, 3. Heft (1938), S. 453—463.
11. Die Standorte von *Picea omorica* im südlichen Drina-Gebiet. — Österr. botan. Zeitschrift. Bd. 87 (1938), S. 140—145.
12. Die Standorte von *Picea omorica* im mittleren Drinagebiet. — Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. № 52 (1939), S. 76—83, Tab. 12.
13. Morphologisch-anatomische Untersuchungen der Folgeblätter von *Picea omorica* Panč. — Glasnik Zem. muz. LI: (1939), S. 35—48.
14. Über neue und seltene Pflanzenformen aus Mittelbosnien (O novim i rijetkim biljnim oblicima iz Srednje Bosne). — Glasnik LII (1940), S. 13—19, Tab. III. i IV.
15. Über neue und seltene Pflanzenformen aus Mittelbosnien. II. Teil. — Österreichische botan. Zeitschrift. Band 90 (1941), S. 213—223.
16. Über neue und seltene Pflanzenformen aus Mittelbosnien (o novim i rijetkim biljnim oblicima iz Srednje Bosne (III. dio.) — Glasnik LIV (1942), S. 47—50.
17. Über neue u. seltene Pflanzenformen aus Mittelbosnien. IV. Teil (Schluss). — Österr. botan. Zeitschrift. Band 94 (1948), S. 348—354.
18. *Caltha laeta* Schott, Nym., *Kotschy* var. *truncata* Beck iz Bosne. — Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. I (1948), S. 45—47.

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

КНИЖКА I (1948)

I часть

1. Введение
2. История развития науки в СССР
3. Основные направления научной деятельности
4. Научно-исследовательские институты
5. Академия наук СССР
6. Научно-педагогические учреждения
7. Научно-технические учреждения
8. Научно-исследовательские учреждения
9. Научно-исследовательские учреждения
10. Научно-исследовательские учреждения
11. Научно-исследовательские учреждения
12. Научно-исследовательские учреждения
13. Научно-исследовательские учреждения
14. Научно-исследовательские учреждения
15. Научно-исследовательские учреждения
16. Научно-исследовательские учреждения
17. Научно-исследовательские учреждения
18. Научно-исследовательские учреждения
19. Научно-исследовательские учреждения
20. Научно-исследовательские учреждения

II часть

1. Научно-исследовательские учреждения
2. Научно-исследовательские учреждения
3. Научно-исследовательские учреждения
4. Научно-исследовательские учреждения
5. Научно-исследовательские учреждения
6. Научно-исследовательские учреждения
7. Научно-исследовательские учреждения
8. Научно-исследовательские учреждения
9. Научно-исследовательские учреждения
10. Научно-исследовательские учреждения
11. Научно-исследовательские учреждения
12. Научно-исследовательские учреждения
13. Научно-исследовательские учреждения
14. Научно-исследовательские учреждения
15. Научно-исследовательские учреждения
16. Научно-исследовательские учреждения
17. Научно-исследовательские учреждения
18. Научно-исследовательские учреждения
19. Научно-исследовательские учреждения
20. Научно-исследовательские учреждения

**SPISAK RADOVA ŠTAMPANIH U GODIŠNJAKU BIOLOŠKOG INSTITUTA
u Sarajevu
Knjiga I. (1948)**

I. Sveska

	Strana
1. Z. Bešić: Pojava starije jure u okolini planine Vojnika (Crna Gora)	5
2. A. Panov: O fiziološkoj zrelosti bora kod nas	23
3. P. Fukarek: Podaci o raširenju planinskog javora (<i>Acer Heldreichii Boiss.</i>) u Bosni i Hercegovini i susjednim krajevima	31
4. P. Černjavski: Prethodno saopštenje o balkanskoj bukvi	41
5. S. Plavšić: <i>Caltha laeta Schot.</i> var. <i>truncata Beck.</i> iz Bosne	45
6. B. Korica: Studije o oblicima vrste <i>Laserpitium Krapfii Grantz</i>	49
7. V. Martino: Fenološka posmatranja insekata u proljeće 1946. god.	69
8. S. Matvejev: Prilog poznavanju lješnikara (<i>Nucifraga caryocatactes</i>) Balkanskog Poluostrva	75
9. Ž. Adamović: Spisak vilinskih konjica (<i>Odonata Fabr.</i>) u Biološkom Institutu u Sarajevu	79
10. S. Ognjeva: Domaći miševi u Sarajevu	85
11. V. Martino: Nova voluharica u fauni Bosne i Hercegovine	87

II. Sveska

1. K. Malý: <i>Symphyaandra Hofmanni Pant.</i> Prilog poznavanju vrste	3
2. A. Panov: Rezultati obnove hrastovih šuma sa sjemenom napadnutim ličinkama <i>Balaninus-a</i>	27
3. K. Malý: Novi oblik vrste <i>Phytolaca americana</i>	33
4. K. Malý: Mali prilozi za floru Bosne i Hercegovine	37
5. J. Kovačević: O kulturi šafranike (<i>Carthamus tinctorius L.</i>) na području F. N. R. J.	55
6. Ž. Bjelčić: Petalomanija kod <i>Arabis bosniaca Beck.</i>	59
7. Ž. Bjelčić: <i>Gymnosporangium clavariiforme Jacqu.</i> na <i>Cotoneaster integerrima Med.</i>	61
8. P. Fukarek: Raširenje poljskog ili lučkog jasena (<i>Fraxinus oxycarpa Willd.</i>) u F. N. R. J.	63
9. K. Martino: Prilog poznavanju recentnih voluharica roda <i>Dolomys</i>	71
10. P. Novak: Opažanja o <i>Polýdrosus elegantulus Boh. et Pol. villosithorax Apf. (Col.)</i>	79
11. S. Ognjeva: Među poznati zrikavac iz roda <i>Metrioptera</i>	81
12. J. Martino: Prilog poznavanju biologije recentnih voluharica roda <i>Dolomys</i>	83
13. V. Martino: Entomofenološki izvještaj u jesen 1948	84
Pregled radova u Biološkom Institutu u Sarajevu za 1948 god.	92

ANNUAIRE DE L'INSTITUT BIOLOGIQUE

A SARAJEVO

Tom. I. (1948).

Fascicle 1.

	Pag
1. Ž. Bešić: Apparition des sédiments de l'ancienne jura aux environs du mont Vojnik (Monténégro)	5
2. A. Panov: Maturité physiologique de notre pin	23
3. P. Fukarek: Contributions à la distribution de l' <i>Acer Heldreichii</i> Boiss. dans la Bosnie-Herzégovine et régions voisines	31
4. P. Černjavski: Information préliminaire concernant le hêtre des Balkans	41
5. S. Plavšić: <i>Caltha laeta</i> Schott , var. <i>truncata</i> Beck de la Bosnie	45
6. B. Korica: Études des formes de l'espèce: <i>Laserpitium Krapfii</i> Crantz	49
7. V. Martino: Observations phénologique des insectes au printemps 1946.	69
8. S. Matvejev: Contribution à la notion du casse-noix (<i>Nucifraga caryocatactes</i>) de la Péninsule Balcanique	75
9. Ž. Adamović: Liste des demoiselles (<i>Odonata</i> Fabr.) de l'Institut biologique à Sarajevo	79
10. S. Ognjeva: Les souris domestiques à Sarajevo	85
11. V. Martino: Nouveau campagnol de la faune de la Bosnie et de la Herzégovine	87

Fascicle 2.

1. K. Malý: <i>Symphandra Hofmanni</i> Pant. Contribution à la connaissance de l'espèce	3
2. A. Panov: Résultats de la régénération des bois de chêne du moyen des semences endommagées par la larve du genre <i>Balaninus</i>	27
3. K. Malý: Nouvelle forme de <i>Phytolacca americana</i>	33
4. K. Malý: Petites contributions à la flore B. et H.	37
5. J. Kovačević: Sur la culture du safran (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) dans la République Populaire Fédérative de Yougoslavie	55
6. Ž. Bjelčić: Pétalomanie chez <i>Arabis bosniaca</i> Beck	59
7. Ž. Bjelčić: <i>Gymnosporangium clavariiforme</i> Jacqu sur <i>Cotoneaster integerrima</i> Med.	61
8. P. Fukarek: Distribution de frêne oxyphille (<i>Fraxinus oxycarpa</i> Willd.) dans la République Populaire Fédérative de Yougoslavie	63
9. K. Martino: Contribution à la connaissance des campagnoles récentes genre <i>Dolomys</i>	79
10. P. Novak: Observations sur <i>Polydrosus elegantulus</i> Boh. et <i>Pol. villosithorax</i> Apf. (Col.)	79
11. S. Ognjeva: Une sauterelle peu connue du genre <i>Metrioptera</i>	81
12. H. Martino: Contribution à la connaissance de la biologie des campagnoles récentes genre <i>Dolomys</i>	83
13. V. Martino: Phénomènes entomophénologique en automne 1948	84
Compte rendu des travaux de l'Institut biologique à Sarajevo en 1948.	92

