

GODIŠNJAK

BIOLOŠKOG INSTITUTA U SARAJEVU

JAHRBUCH | ANNUAIRE

DES
BIOLOGISCHEN INSTITUTES
IN SARAJEVO

DE
L'INSTITUT BIOLOGIQUE
À SARAJEVO

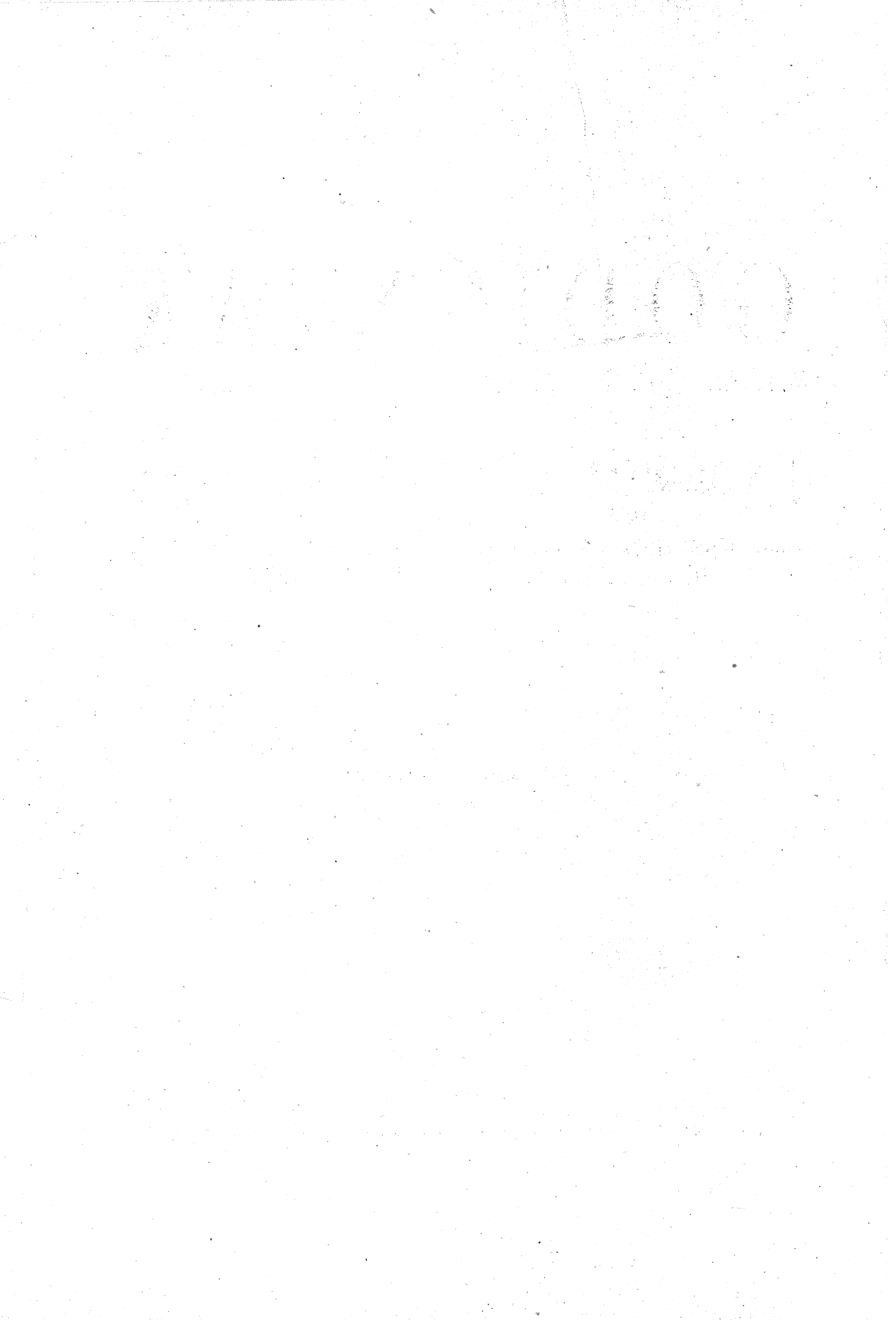
GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:
P. F U K A R E K

GOD. III

1950

FASC. 1-2

ŠTAMPARSKI ZAVOD »VESELIN MASLEŠA« U SARAJEVU. — 1951



SADRŽAJ:

	Strana
1. Malý K.: Prethodni izvještaj o jednoj <i>Achillea</i> — svojiti novoj za Balkansko Poluostrvo	5
2. Korica B.: Prilog poznavanju flore Veleži (Hercegovina)	9
3. Kovačević J.: Nacrt liste kulturne flore za Bosnu i Hercegovinu	37
4. Korić M. i Korić S.: Nove teratološke forme pšenice dobivene križanjem	55
5. Bjelčić Ž.: Prethodni izvještaj o medonosnom bilju Sarajeva i njegove okoline	79
6. Zlatarić B.: Još jedan podatak o rasprostranjenju breze cretuše (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.) kod nas	87
7. Batinica D.: Planinski pašnjaci biljne zajednice » <i>Nardetum strictae</i> «	93
8. Glišić M.: Fitocenološki pogledi na pošumljavanje šumskih požarišta (Prvi prilog)	115
9. Bajić D.: Prilog poznavanju oplodjenja kod jabuke	131
10. Fukarek P.: Današnje rasprostranjenje Pančičeve omorike (<i>Picea omorika</i> Pančić) i neki podaci o njenim sastojinama	141
11. Buturović A.: Predhodni izvještaj o jednoj kopmenoj izopodi (<i>Isopoda terr.</i>) iz Hercegovine	199
12. Adamović Ž.: Prilog poznavanju vrste <i>Dysmachus bilobus</i> Loew (<i>Asilidae-Diptera</i>)	205
13. Čirić B. i Ognjeva S.: Dve pećine iz Bosne i Hercegovine	213
14. Mikšić R.: Prilog poznavanju scarabaeidske faune Hercegovine (<i>Coleoptera-Lamellicornia</i>)	219
15. Šmalcelj I.: Da li godišnje doba utiče na finoću vune u pramenke	225
16. Ilančić D.: O blizancima kod goveda, a napose o našem simentalskom uzgoju	238
17. Androić M.: Bonov prelac — gnjezdar (<i>Cnethocampa pityocampa</i> Sciff.) i njegovo suzbijanje	237
18. Mikšić R.: Daljnji prilog poznavanju vrste <i>Purpuricenus budensis</i> Goeze (<i>Coleoptera-Cerambycidae</i>)	259
19. Buturović A.: Đorđe Vasković. Nekrolog	263
20. F. P.: Izvještaj o radu Instituta u 1950 godini	264

CONTENU:

	Page
1. Malý K.: Note préliminaire sur une espèce d' <i>Achillea</i> — nouvelle pour la Péninsule Balkanique	5
2. Korica B.: Contribution à la connaissance de la flore de la montagne Velež (Herzégovine)	9
3. Kovačević J.: La liste de plantes cultivées de la Bosnie et Herzégovine	37
4. Korić M. et Korić S.: Les nouvelles formes tératologiques de la froment	55
5. Bjelčić Ž.: Note préliminaire sur les plantes mielleuses de Sarajevo et ses environs	79
6. Zlatarić B.: Encore une donnée sur la distribution du bouleau pubescent (<i>Betula pubescens</i> Ehrh) en Yougoslavie	87
7. Batinica D.: L'association montagnaise » <i>Nardetum strictae</i> « chez nous	93
8. Glšić M.: Les problèmes phytocénologiques du reboisement des terrains incendiés	115
9. Bajić D.: Contribution à la connaissance de la fécondation chez les pommes	131
10. Fukarek P.: La distribution de la <i>Picea omorika</i> Pančić d'aujourd'hui et quelques données sur ses stations.	141
11. Buturović A.: La note préliminaire sur une <i>Isopoda</i> terrestre	199
12. Adamović Ž.: Contribution à la connaissance de <i>Dysmachus bilobus</i> Loew. (<i>Asilidae-Diptera</i>)	205
13. Čirić B. et Ognjeva S.: Deux cavernes de la Bosnie et Herzégovine	213
14. Mikšić R.: Contribution à la connaissance de la faune de Scarabéidae de la Herzégovine	219
15. Šmalcelj I.: Sur l'influence de la saisons sur la qualité de la laine chez la race »Pramenka«	225
16. Ilančić D.: Les jumeaux chez les vaches, surtout chez nos »Simmentaler« races	233
17. Androić M.: Quelques données sur <i>Cnethocampa pityocampa</i> Sciff. et la lutte contre lui	237
18. Mikšić R.: La contribution suivante à la connaissance de l'espèce <i>Purpuricenus budensis</i> Gotz. (<i>Cerambycidae</i>)	259
19. Buturović A.: Đorđe Vasković, Nécrologue.	263
20. F. P.: Compte rendu de travaux de l'Institut biologique à Sarajevo en 1950	264

KARLO MALÝ

Prethodni izvještaj o jednoj *Achillea* — svojiti, novoju za Balkansko Poluostrvo

Mjeseca jula 1950 god. priilikom jedne skupne ekskurzije članova Biološkog instituta u Sarajevu, sabrala je Željka Bjelčić, asistent, primjerak jedne neobične *Achillea*-svojte, koja se je pri detaljnijem istraživanju pokazala kao nova za Balkansko Poluostrvo. Nađena je na planini Bjelašnici gdje raste na istim mjestima gdje rastu i vrste *Achillea Clavenae* L. i *Achillea abrotanoides* Vis. U mjesecu septembru iste godine sabrani su sa istog staništa živi primjerci ove nove svojte *Achillea* kao i vrsta *A. abrotanoides* i *A. Clavenae*, i zasađeni u botaničkom vrtu. Od naše nove svojte donešeni su samo lisni izdanci sa korijenom, jer su cvjetne grane bile već obrštene od stoke.

Prije svega daću, što je moguće tačniji opis nove svojte:

»*Achillea* e sectione *Ptarmica* DC., subsectione *Montanae* Heimerl caulis ascendens vel erectus, ca. 17 cm. altus, canescens, superne virescens, angulato-striatus, ad corymbum fere foliatus, superne cum ramulis abbreviatis sterilibusque in foliorum axillis.

Folia punctata, cinerascens, juniora canescentia, innovationum, et inferiora caulibus bipinnatisecta, ambitu lamina ovalis (3 × 2 cm), petiolata, petiolo laminam subaequante, segmentis 5—6 (4—7) utrimque, remotis, subdivaricatis, linearibus vel linearibus lanceolatis 1—1,5 mm latis, integerrimis vel in margine anteriore 1—2 dentatis, interdum in posteriore 1—2 fidis, laciniis plus minusque obtusiusculis, breve mucronatis, folia media sessilia, ovata vel elliptica (3,5 × 1,5 cm.), acuta summa simpliciter pinnatisecta, segmentis paucis, oblique patentibus.

Rhachis 1—1,5 mm. lata, integra.

Capitula 1,1—1,2 cm. lata, in corymbo composito, pedunculi subdense pubescentes, superiores capitulis 1,5 —, inferiores ca. 3-plo longiores.

Involucra 5 mm. longa et lata, foliolis parce puberulis, 2—3 seriatis, superioribus oblongis rotundatis, carinatis, dorso viridibus, late atrobrunneis scarioso marginatis, exterioribus ovatis.

Paleae 3,25—3,5 mm longae, 1,9 mm latae, obovatae, duplo longiores quam latae acutae, antice rufescentes. Flores radiales 8—9, ligulae albae, — 5,5 mm. longae, 4,5 mm latae, tricrenulatae, involucro paulo longiores.

Acheniam non vidi.

Habitat in Bosnia. In rupestribus apricis calcareis supra crateram »Veliki Kotao« dictam, in jugo montium Bjelašnica prope Vrelo Bosne (Sarajevo), cca 1800 m. supra mare.

Floret aestate.

Detexit et legit Željka Bjelčić, 26. VII. 1950 in societate veri similibus parentum.«

*
* *
*

Vrsta *Achillea abrotanoides* Vis. rasprostranjena je kod nas po stijenama i točilima naših visokih planina. Ona je mnogo manje obrasla dlačicama nego naša nova svojta. Ako se promatra prostim okom, ona izgleda zelena i kao da je potpuno gola. Raste uspravno. Pricvjetni su joj listići žučkasti, jednobojni ili oivičeni smeđecrvenim porubom (color rufus). Vrhovi listova su joj jasno i gusto punktirani. Iz pazuha starih listova izlaze mnogobrojni sterilni izdanci. Lisni vrhovi i zajednička peteljka (rhachis) su joj uži (0,5—1 mm) nego kod naše nove svojte. Međutim, *Achillea abrotanoides* podudara se morfološki sa ovim našim novim kritičnim oblikom u slijedećem: ona ima jednako tako šire razmaknute lisne ureze (segmente) koji su oko 0,5—1 mm široki; lisni vrhovi su joj većinom kratko ušiljeni, a obuvenci (palae) jednoobrazni, širi i ponajčešće goli. Tačkice (jamice) na razvijenim listićima naše nove forme se jednako kao i kod vrste *Achillea Clavenae* gotovo i ne primjećuju zbog jače obraslosti dlačicama.

Naša nova biljka je habituelno slična vrsti *Achillea Reichardtiana* (= *A. Clavenae* L. x *A. atrata* L. ssp. *Clusiana* Tausch) prema opisu i crtežu kod A. Heimerl-a (crtež poznatog W. Liepoldt-a), samo što su listovi naše biljke manje podijeljeni, a lisni vrhovi i segmenti su kod nje uži. (2—3 mm). Spomenuti hibrid i njegovi pretpostavljeni pretci zanimljivi su i za našu biljku. Od dva navedena pretka za našu biljku mogla bi doći u obzir samo *Achillea Clavenae*, koja raste također na Bjelašnici u blizini nalazišta nove naše biljke. Vrsta *Achillea atrata* L. poznata je za sada sa Balkanskog Poluotoka samo iz Bugarske i Makedonije i to kao ssp. *multifida* (DC.) Heimerl. Kod vrste *A. atrata* stabljika i listovi su manje dlakavi, skoro potpuno zeleni. Listovi nadalje nisu punktirani, jednostavno su perasti, pera su 2—3 puta usječena, vrhovi vrlo usko-linealni, oštro ušiljeni, a obuvenci (palae) usko linealni. *Achillea atrata* ssp. *Clusiana* (Tausch) imade dvostruko peraste listove sa 5 i više vrhova na gornjem lisnom segmentu. Podjela listova kod ssp. *multifida* (DC.) Heimerl podudara se sa podjelom kod ssp. *Clusiana* (Tausch) Heimerl, samo su kod nje listovi nešto uži, a lisni vrhovi pri kraju kratko suženi, ušiljeni i vrlo kratko ili nejasno bodljasti. Kod ssp. *Clusiana* lisni vrhovi se pri kraju postepeno sužavaju, jako su ušiljeni. Osim toga kod ssp. *multifida* stabljike su rutavo-maljaste, a listovi maljasti, skoro rutavi.

Vrsta *Achillea Clavenae* L. raste na istim mjestima na kojima je nađena i naša nova biljka t. j. po stijenama i točilima u području planinskog bora krivulja (*Pinus mugo* Turra = *P. montana* Mill.) naših visokih planina. Ona se odlikuje bijelom, često svilenkasto-sjajnom maljavošću, koja se na bastardima pokazuje u raznim stepenima, kao na pr. kod *A. Reichardtiana* i drugih. *Achillea Clavenae* se osim toga razlikuje od naše nove biljke i po užim, naprijed skoro crno oivičenim obuvencima (palae) i većinom manje rasperanim tupim lisnim plojkama.

U herbaru Biološkog instituta *Achillea Clavenae* zastupljena je sa Bjelašnice u tri varijeteta i to: var. *argentea* Vis., var. *intercedens* Heimerl i var. *capitata* (Willd.) Heimerl.

Kod ove posljednje var. *capitata* (Wild.) (= *A. Engleri* Ascherson in Österr. bot. Zeit. XXIII [1873] 9) navodi A. Heimerl (u Österr. bot. Zeit. LXXV [1926] 143) da je prilično rasprostranjena u južnim Alpama jedna forma *angustisecta* (»folia segmentis anguste binearibus, solum 1—2 mm lat., subintegris v. paucilobatis acutiusculis, rhachide solum 1—2,5 mm lat.«), koja se tu nalazi često izmiješana sa tipom, a također i sa prelaznim oblicima k formi *semiglabra* Heimerl (Rasprostranjenje: Bergamotske Alpe, područje Dolomita sa vrhuncem Schern, Vincentinske, Venecijanske i Julijske Alpe, Karavanke, Visoke Ture i t. d.).

Mi nažalost ne znamo ništa pobliže o ovoj interesantnoj formi, koja je po izgledu veoma slična našoj biljci sa Bjelašnice, niti posjedujemo potreban materijal za upoređivanje. Upadljivo je, bez svake sumnje, da se navedena forma pojavljuje sporadično na raznim mjestima jugoistočnih Alpi. Dobar poznavaoac i monograf oblika roda *Achillea* iz sekcije *Ptarmica* A. Heimerl (Monographia sectionis »*Ptarmica*« *Achillea* generis. in Denkschr. d. mathem.-naturwiss. Classe d. Akad. d. Wissenschaft in Wien. Bd. 48 [1884] 154 Taf. II. Fig. Ia.) isključuje hibridno porijeklo kod *Achillea Clavenae* var. *capitata* f. *angustisecta*, a ne nalazi ni da bi ekološki faktori bili uzročnici njenog formiranja. Prema tome uzroci bi ovdje mogli biti unutarnji, genetski: mutacija, poliploidia, atavizam i slično.

Na našim planinama sasvim su drukčiji uslovi nego u južnim Alpama. Ovdje srećemo na istim mjestima i *A. Clavenae* i *A. abrotanoides*, te je time data mogućnost njihovog međusobnog ukrštavanja. Za prvu je utvrđeno da lako podliježe ukrštavanju sa čitavim nizom svojih srodnika u divljem i kulturnom stanju.

Živi primjerci naše nove biljke, koji su skupljeni prošle godine na Bjelašnici, zasadeni su u našem Botaničkom vrtu, te ako se razviju, procvatu i donesu plodove, moći će se tačnijim proučavanjima doći vjerovatno do sigurnijih rezultata. Primjerci u herbaru koje zasada posjedujemo, imaju već procvale cvjetove iz kojih je polen ispao, te se on nije mogao ispitivati, premda sâm rezultat analize polena nije mjerdavan za konačnu dijagnozu.

Malý K.

VORLÄUFIGE MITTEILUNG ÜBER EINE FÜR DIE BALKANHALBINSEL KRITISCHE *ACHILLEA*

ZUSAMMENFASSUNG

Im Juni 1950 brachte Željka Bjelečić von einer Exkursion des Biologischen Institutes auf die Bjelašnica (2067 m) bei Sarajevo unter anderen Pflanzen einen blühenden Zweig einer *Achillea* mit, welche sich bei näherer Untersuchung als neu für Bosnien-Herzegovina und die ganze Balkanhalbinsel erwies.

Es wurde zunächst eine möglichst genaue Beschreibung der kritischen Pflanze entworfen und mitgeteilt.

Achillea abrotanoides Vis., verbreitet an steinigen Stellen und im Geröll unserer Hochgebirge, weicht von der für uns neuen *Achillea* durch die viel schwächere Behaarung ab. Sie sieht mit unbewaffnetem Auge kahl und grün aus, der Wuchs ist steil aufrecht, die Hüllkelchblätter sind gelblich, gleichfärbig oder fuchsrot berandet. Die Blattzipfel sind deutlich, oft dicht punktiert, die sterilen Blattsprosse in den Blattachsen sind zahlreich, die Blattzipfel und Blattspindeln (rachis) schmaler (0.5—1 mm). *A. abrotanoides* stimmt aber mit unserer kritischen Form durch die mehr abstehenden, allerdings schmälere Blattabschnitte (0.5—1 mm breit), meist nur kurz bespitzten Blattzipfel und meist kahlen, breiteren, gleichgeformten Spreublätter (palcae) überein. Die Pünktchen (Grübchen) auf ausgewachsenen Blättchen sind bei unserer Form wie bei *A. Clavenae*, wegen der stärkeren Behaarung kaum bemerkbar.

Habituell ist unsere Pflanze der *Achillea Reichenbachiana* (*A. Clavenae* L. × *A. atrata* L. subsp. *Clusiana* Tausch) nach der Beschreibung und Abbildung bei A. Heimerl ähnlich, nur sind die Blätter unserer Pflanze weniger geteilt, die Blattzipfel und Blattabschnitte schmaler. Von den beiden Stammarten der letzteren kommt *A. Clavenae* auf der Bjelašnica in der Nähe vor, *A. atrata* L. ist auf der Balkanhalbinsel bisher nur aus Bulgarien und Macedonien und zwar in der Subspecies *multifida* Heimerl bekannt. *Achillea atrata* kommt in Bosnien-Herzegovina nicht vor, daher auch als eventuelle Stammform einer Kreuzung nicht in Betracht.

Achillea Clavenae L. kommt an gleichen Stellen wie unsere neue Form vor, auf Felsen, aber auch auf Schutthalde in der Krummholzstufe unserer Hochgebirge, sie ist durch die weisse, oft seidig schimmernde Behaarung ausgezeichnet, die sich öfters an Bastarden in verschiedenem Grade offenbart. *Achillea Clavenae* ist nebstdem durch schmalere, vorne etwas schwärzlich berandete Spreublätter und meist weniger geteilte, stumpfliche Blattspreiten verschieden. In unserem Herbar ist *A. Clavenae* in den Varietäten *argentea* Vis., *intercedens* Heimerl und *capitata* (Willd.) Heimerl von der Bjelašnica vertreten. Von dieser letzteren Abart beschreibt nun A. Heimerl (in der Österr. botan. Zeitschrift LXXV (1926) Seite 143) eine neue f. *angustisecta* aus den Südalpen, wo sie öfter gemischt mit dem Typus und auch in Übergängen zur f. *semiglabra* Heimerl sporadisch auftritt. Der beste Kenner dieser polymorphen *Achillea* Formengruppe, Professor A. Heimerl ist am 5. März 1942 in Wien gestorben und wir haben kein Vergleichsmaterial der jedenfalls sehr ähnlichen f. *angustisecta* zur Verfügung.

Anders als in den Südalpen liegen die Verhältnisse bei uns. Hier trifft *Achillea Clavenae* an gleichen Orten mit *A. abrotanoides* zusammen und ist dadurch die Gelegenheit zu Kreuzungen zwischen den beiden Arten gegeben.

Wenn die auf der Bjelašnica gesammelten Pflanzen im hiesigen botanischen Garten gut gedeihen, blühen und fruktifizieren wird es durch genaues Studium derselben voraussichtlich möglich sein, zu einem sicheren Ergebnis zu gelangen.

Ing. BOGDAN KORICA, Sarajevo

Prilog poznavanju flore Veleži (Hercegovina)

(Prva floristička studija)

PREDGOVOR

Florističko istraživanje planine Veleži,* i to njezina istočnog dijela (dio masiva koji se spušta prema Nevesinju), počeo sam godine 1948, djelomično nastavio 1949, a ponovo u punom opsegu, preduzeo 1950 god. U ovom radu objavljujem florističke rezultate na biljnom materijalu, sakupljenu uglavnom 1949 god., a što se tiče podataka iz 1949 i 1950 god., oni su u vezi s florističkim zapažanjima o važnijim biljkama i lokalitetima, ustanovljenim u 1948 god., s tim da ih temeljitije obrazlože. Biljni materijal iz 1950 god., kojeg sam obilno sakupio, zadržavši se na terenu, uz male vremenske prekide, gotovo mjesec dana, biće predmet posebne studije, koja će doći iza ove.

Ovdje sam opisao određen broj novih svojiti, a također i utvrdio nekoliko novih nalazišta za Hercegovinu i stanoviti manji broj za Bosnu i Hercegovinu zajedno. Ostale podatke o nađenim biljkama dao sam u obliku njihovog sistematskog popisa. Nađene biljke su u istočnom dijelu Veleži nepoznate ili su poznate posve malo u njenom zapadnom dijelu, što se vidi iz dosada objavljenih florističkih podataka za oba dijela Veleži, istočnog i zapadnog (dio masiva koji nadvisuje mostarsku okolinu).

U izlascima na teren u 1948 god. sudjelovao je također i naš institutski preparator, Lazar Lažetić. Putovali smo ovako: 28-V-1948 obišli smo, idući putem iznad sela Bojišta, prijevoje Velike Veleži, odakle smo se spustili u selo Čitluk i vratili u Nevesinje. Dne 29-V-1948 uputili smo se iz Nevesinja u sela Miljevac i Batkoviće, zatim u mjesto Ogorjelicu uz potok Zalomku. Dne 30-V-1948 obišli smo iznad Nevesinja izvor Jezdoš, Jamine (1190 m.), Todorovića Dolove, jugoistočni dio i obronak Male Veleži, a 27-VI-1948 ponovno smo se ispeli na Jezdoš i Jamine, prošli Todorovićeve i Papratne Dolove, prema Vidića Stanu, odatle pošli u podnožje Male Veleži, na jugozapadnoj strani, te se zatim vratili u Vidića Stan. Na dan 28-VI-1948 pošli smo preko vrha Velikog Kondjela (1431 m.) i prijevoja »Ivice« na vrh Velike Veleži (1754 m.), odakle smo se vratili u Vidića Stan, i to preko najvećih prijevoja Velike Veleži i Bakračevog Dola, zatim prijevoja između Velikog Kondjela i Male Veleži. Dne 29-VI-1948 sišli smo preko Bakračuše i Bišine u Nevesinje. U 1948 god. obišao sam sâm Kaočinu, botanički još malo istražene, ali vrlo interesantne stjeno-

* Narod onoga kraja izgovara ovu planinu u ženskom rodu; to se vidi iz samih naziva pojedinih njezinih dijelova, kao »Mala Velež« i »Velika Velež«.

vite krajeve sjevernih padina istočnog dijela Veleži, koje strmo nadvisuju šumovite obronke iznad sela Sopilja. 12-VIII-1948 uputio sam se kroz šumu na vrelo Kaočinu, odakle sam se niz »Strmac« vratio natrag u Sopilje; 13-VIII-1948 pošao sam ponovno uz »Strmac« na Kaočinu, do visine od 1600 m. Dne 28-VIII-1948 išao sam uz »Musin Klanac« na vrh Kaočine (1766 m.), pa se niz blage padine, između Velike Veleži i Kaočine, vratio natrag u Sopilje. Na 29-VIII-1948 uputio sam se preko Strmca i Kaočine do iznad 1600 m. u Sopiljski Dol.

Upotrijebljene kratice: L. L. (= Lazar Lažetić) i B. K. (= Bogdan Korića) reducirane su, prema potrebi označivanja manje važnih lokaliteta za opće poznate biljke, na početna slova dotičnih prezimena L. i K.

Planinu Velež su već prije pohodili K. Vandas, G. Beck, i F. Fiala (zapadni dio prema Mostaru), Sv. Murbeck, H. Raap, E. Janchen, E. Sagorski, O. Reiser i V. Čurčić. Oni su dali izvjestan broj vrijednih florističkih podataka za botaničko poznavanje te planine. Ali, taj je broj još uvijek toliko malen, da ne može dati ni površan uvid u cijelokupnu floru Veleži. Iako je njihov rad plodan i koristan, ipak se nije mnogo odrazio u popunjavanju inventara bosansko-hercegovačkog herbara. Zato, ponukan činjenicom da mrtvi floristički podaci iz literature mogu ponovno naći svoje ostvarenje i živu primjenu u inventaru bosansko-hercegovačkog herbara, nadovezujem svoja proučavanja na njihova.

SPISAK SABRANIH BILJAKA

Betulaceae

Corylus

C. colurna L. f. *glandulifera* DC. — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (L. L. 30. V. 1948). — ibidem (B. K.). Novi oblik za Bosnu i Hercegovinu.

C. avellana L. — In pago Sopilje prope Nevesinje, frequens (B. K.). — In dumetosis supra fontem Kaočina, 1350—1400 m. (B. K.).

C. avellana × *colurna* (= *C. intermedia* Loid.) f. *Lažetićii* Malý et Korića f. **nov.***) Differt ab *C. avellana* foliis ramulisque perennibus evidenter dilutidis, annuis fusco-flavescentibus coloribusque et pubescentiis gemmae similis *C. colurnae*; ab *C. colurna* differt habitu frutescente, fructibus planiusculis, involucris similibus *C. avellanae*. — In loco Gajine (infra locum Krstače) inter pagos Knežak et Sopot prope Nevesinje (leg. L. Lažetić 17. VIII. 1939.).

* Zasada se ne može sigurno utvrditi, da li u najkraćim crtama opisani oblik pripada novoj i dosada još neutvrđenoj vrsti ili varijaciji *C. avellana*, ili se pak radi o bastardu između *C. avellana* i *C. colurna*, kojemu je inače veoma sličan po morfološkim i habituelnim karakteristikama. No međutim, ipak je manje vjerojatno, da je opisana svojta bastard, jer i u najširoj okolini daleko od nadenog grma (više od 10 km.) nema *C. colurna*, a i narod ne pamti, da je ikada ondje i rasla, dok *C. avellana* ima i sada vrlo mnogo u neposrednoj blizini naokolo. Po obliku ploda i načinu rascjepkanosti involukralnih listića, *Corylus Lažetićii* je najrodniji oblik vrsti *C. avellana*. Tek daljnjim ispitivanjem i kultivisanjem te biljke, riješit će se taj problem sa sigurnošću. Tamošnji narod tu lijesku zove »bijela lijeska«, za razliku od lijeske (*C. avellana*) i medljake (*C. colurna*).

Polygonaceae

Fagopyrum

F. convolvulus (L.) H. Gross — Ad viam in loco »Vala« supra pagum Sopilje, cca 1100 m. (K.).

Euphorbiaceae

Euphorbia

E. amygdaloides L. var. *oreites* Beck — In valle »Todorovića Dolovi« sub cacumine montis Jamine (B. K.).

E. cyparissias L. — Ad viam supra fontem Jezdoš (L.).

E. falcata L. — Mostar. In declivibus lapidosis Podvelež (leg. H. Raap 10. V. 1895), det. de Halacsy — Ad viam montem Kaočina versus supra pagum Sopilje, cca 1000 m. (B. K.). Od srodne *E. acuminata* Lam., koja je mediteranskog porijekla, te po Beck-u pretstavlja samo varijetet od *E. falcata* L., vidno se razlikuje jedino manjim sjemenom, dok u pogledu veličine ploda razlike su tako malene, da se jedva i primjećuju. Također su nejasno diferencirane i razlike kod brakteja što se tiče oblika njihovog vršnog dijela. Naime, kod *E. falcata* lijepo se vidi mukronatni nastavak na vrhu brakteja, dok je on kod *E. acuminata* često nejasno izražen.

Cariophyllaceae

Moehringia

M. muscosa L. f. *flaccida* (Schloss. Vuk.) Gürke — Ad viam supra fontem Jezdoš (L. L.). — In monte Jamine supra vallem »Todorovića Dolovi«, 1180 m. (B. K.). — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (L. L.). — In valle »Todorovića Dolovi«, 1150 m. (L. L.).

Cerastium

C. caespitosum Gilib. (= *C. triviale* Link). — In valle »Todorovića Dolovi« (B. K.).

Stellaria

S. holostea L. f. *puberula* Zapal. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište, cca 1000 m. (B. K. 28. V. 1948). Novi oblik za Bosnu i Hercegovinu.

Dianthus

D. silvestris Wulf. ssp. *tergestinus* (Rchb.) Hay. — In monte Kaočina supra pagum Sopilje, cca 1500 m. (B. K.).

Silene

S. quadridentata (Murr.) Pers. ssp. *Vierhapperi* Neum. — In saxosis sub cacumine montis Kaočina, 1650 m. (B. K.).

S. otites (L.) Wibel f. *capitata* Korica f. nov. Differt ab typo verticillastris inflorescentiae capitulatim remotis, pedicellis brevibus. — In monte Velika Velež (leg. B. Korica. 28. VI. 1948). — Gornja Dubrava: in quercetis ad Lokve inter Stolac et Domanovići, 250 m. (leg. K. Malý 8. IX. 1927).

S. italica (L.) Pers. — In loco Jamine (B. K.).

Viscaria

V. vulgaris Roehl. subf. *graminifolia* (Beck) Hay. — In monte Velika Velež (L.). Dolazi zajedno s tipom.

Ranunculaceae

Paeonia

P. corallina Retz. — Sub cacumine montis Jamine in fagetis novellis, 1000 m. (K. 30. V. 1948).

Clematis

C. recta L. — In fissuris rupium supra fontem Kaočina, 1500 m. (K.). Terminalni su listići ponajčešće na dva do tri dijela duboko urezani.

Thalictrum

Th. foetidum L. — In saxosis montis Kaočina supra pagum Sopilje, cca 1500 m., frequens (B. K.).

..... f. *macrolobum* (Schur) Hay. — ibidem, 1450—1600 m., frequens (B. K.). Takođe s ovog staništa poznati su i prelazni oblici prema f. *macrolobum* (Schur) Hay.

Th. elatum Jacq. var. *collinum* (Wallr.) Hay. f. *puberulum* (Schur) Hay. — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Ranunculus

R. illyricus L. — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (L. L.). — In transitu saltus montis Mala Velež supra »Bakračev Dol« (B. K.).

R. polyanthemus L. ad f. *latifolius* (Wallr.) Hay. vergens + f. *villosus* Beck — Supra locum Bakračuša prope Nevesinje (L. L.).

R. bulbosus L. — In pago Čitluk prope Nevesinje (L.).

R. arvensis L. f. *cassandrinus* Charr. — In pago Miljevac ad Nevesinje (L.).

Papaveraceae

Fumaria

F. Vaillantii Lois. — Ad viam in pago Miljevac ad Nevesinje (L. L.).

Cruciferae

Erysimum

E. linariaefolium Tsch. — In transitibus saltus montis Velika Velež, 1300—1650 m., frequens (L. L.). — ibidem (B. K.). — In latere meridiano-orientali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.). — ibidem, sed in latere meridiano-occidentali (L. L.). Osim

tipičnih oblika zapazio sam i nedovoljno tipične, koji imaju nešto sitniji cvijet ili slabije grananje prizemnih stabljika nego obično.

E. Janchenii Fritsch — In transitibus saltus montis Velika Velež, 1300—1650 m., frequens (B. K.). — ibidem (L. L.). — In latere meridiano-orientali et meridiano-occidentali montis Mala Velež (B. K.). I kod ove vrste često se pojavljuju netipično razvijene biljke, i to u obliku dvogodišnjih formi ili pak imaju krupnije cvjetove, nego što su kod tipičnih oblika (veličine kao što su kod tipične *E. linariaefolium* Tsch.).

E. hieraciifolium Jusl. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (L. L.). — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.). — ibidem (B. K.). Na pretstavnica ova vrste morfološki se sjedinjuju oprečne karakteristike dviju varijacija vrste *E. erysimoides* (L.) Fritsch, var. *pannonicum* (Cr.) Beck i var. *carniolicum* (Doll.) Beck. Kao kod var. *pannonicum* oni imaju jednak oblik lista i sitan cvijet, a od var. *carniolicum* primili su istotipnu dlakavost lišća i svojstvo, da prizemni listovi u doba cvatnje često ostaju na stabljici (samo formalna sličnost).

Arabis

A. hirsuta (L.) Scop. var. *hirtella* (Jord.) Rouy — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).

. ssp. *planissiliqua* (Pers.) Thell. — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.).

Alyssum

A. montanum L. f. *umbrosum* Beck — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.).

Vesicaria

V. utriculata Lam. var. *graeca* (Reut.) Beck — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.). — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450—1600 m. (B. K.).

Raphanus

R. raphanistrum L. subf. *flavus* Schübl. et Mart. — Ad viam in pago Miljevac ad Nevesinje (L.).

Lepidium

L. graminifolium L. — Ad viam in pago Miljevac ad Nevesinje (L.).

L. campestre (L.) R. Br. — ibidem (L.).

Aethionema

Ae. saxatile (L.) R. Br. var. *heterocarpum* Beck — In lapidosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Thlaspi

Th. perfoliatum L. — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.).

Th. cuneifolium Gris. — ibidem (L. L.). — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (L. L.).

Cistaceae

Helianthemum

H. nummularium (L.) Mill. f. *virescens* Beck — In monte Mala Velež (L. 15. VI. 1946).

..... var. *tomentosum* (Scop.) Beck f. *Scopolii* (Willk.) Janch. — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (B. K. 27. VI. 1948). Forma je nova za Hercegovinu.

..... ad *H. hirsutum* (Thuill.) Mérat f. *obscurum* (Pers.) Janch. transiens — In loco Jamine supra fontem Jezdoš, 1160 m. (K. 27. VI. 1948). — In dumetosis supra fontem Kaočina, 1400 m. (K. 13. VIII. 1948).

H. hirsutum (Thuill.) Mérat f. *litorale* (Willk.) Janch. — Sub latere meridiano-occidentali montis Mala Velež (K. 27. VI. 1948). — In transitu saltus montis Velika Velež, cca 1550 m. (K. 28. VI. 1948).

H. nitidum Clem. f. *aemulans* (Beck) Hay. — In monte Velika Velež (B. K.).
..... f. *glaucescens* (Murb.) Janch. ad *H. hirsutum* (Thuill.) Mérat f. *litorale* (Willk.) Janch. vergens — In monte Velika Velež (K. 28. VI. 1948).

H. canum (L.) Baumg. f. *balcanicum* Janch. subf. *olympicum* Janch. — In monte Velika Velež (B. K.).

H. rupifragum A. Kern. f. *skericense* (Simk.) Beck — In transitu saltus montis Velika Velež (K. 28. VI. 1948). — In transitu saltus montis Mala Velež supra »Bakračev Dol« (K. 28. VI. 1948). Forma je nova za Hercegovinu.

Violaceae

Viola

V. Riviniana Rchb. — In graminosis saxosis ad pedem montis Kaočina supra pagum Sopilje, 900 m. (B. K.).

V. arvensis Murr. — Ad viam supra fontem Jezdoš (K.).

Guttiferae

Hypericum

H. perforatum L. — In valle »Papratni Dolovi« (L.). — In saxosis graminosis supra fontem Kaočina, 1470 m. (K.).

Malvaceae

Malva

M. alcea L. — Ad viam infra »Sopiljski Dol«, 950 m. (K. 29. VIII. 1948).

Linaceae

Linum

L. tenuifolium L. — Nächst Bišina bei Nevesinje, ca 1000 m. (leg. K. Malý 7. VII. 1907). — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.).

L. austriacum L. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (L. L.). — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.). — ibidem (B. K.).

L. catharticum L. — Ad viam in loco »Musin Klanac« supra pagum Sopilje, 900 m. (B. K.).

Geraniceae

Geranium

G. columbinum L. — Ad viam supra fontem Jezdoš (K.).

G. macrorhizum L. — In loco Bišina prope Nevesinje (L.). — In silvis supra pagum Sopilje, cca 1200 m. (K.).

G. Robertianum L. Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (L.). — In valle »Todorovića Dolovi« (L.).

..... f. *rubricaula* Hornem. — In monte Velika Velež (L. L.).

Polygalaceae

Polygala

P. nicaense Risso var. *subpubescens* Borb. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (B. K.).

..... f. interm. inter *P. nicaense* et *P. n. var. subpubescens* Borb. (f. *parvialatum* Korica f. nov. Differt ab typo alis parvis, 6—7 mm. longis). Lišće je kao kod tipa široko i lancetasto, ali su krilca čaške manja nego što su kod tipičnog oblika, dok su jednako velika kao kod var. *subpubescens* Borb. — ibidem (L. L. 28. V. 1948).

P. vulgare L. var. *oxypterum* (Rchb.) Beck f. *collinum* Rchb. — In transitibus saltus montis Velika Velež, frequens (L. L.). — ibidem (B. K.). — In cacumine montis Velika Velež (L. L.).

..... subf. *rosiflorum* Korica **subf. nov.** Differt ab typo floribus roseis. — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K. 28. V. 1948). — Sub latere meridiano-orientali montis Mala Velež (L. L. 30. V. 1948).

..... f. *multicaule* Tsch. — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.). — In monte Jamine (B. K.). — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.). In monte Kaočina supra pagum Sopilje (B. K.).

..... f. interm. inter f. *collinum* Rchb. et f. *multicaule* Tsch. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.). — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.).

..... f. *pratense* Rchb. — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (L. L.)

Anacardiaceae

Cotinus

C. coggygria Scop. (= *Rhus cotinus* L.). — In lapidosis supra fontem Kaočina, 1400 m. (B. K.).

Aceraceae

Acer

- A. pseudoplatnus* L. subvar. *quinquelobum* (Gilib.) Schwerin. — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež, cca 1050 m. (B. K.).
 f. *clausum*
 Schwerin — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.).
 f. *serratum*
 Schwerin — In dumetosis ad fontem Kaočina supra pagum Sopilje, 1360 m. (B. K.).
- A. obtusatum* W. K. f. *subtrilobum* Beck — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (B. K.).
 var. *bosniacum* K. Malý — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).
- A. campestre* L. var. *leiocarpum* Wallr. f. *collinum* Wallr. — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (B. K.).
 subf. *Malýi* Pax
 — ibidem (B. K.).
- A. platanoides* L. — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (B. K.).
 — In dumetosis supra fontem Kaočina, 1400 m. (B. K.).

Celastraceae

Evonymus

- E. verrucosus* Scop. — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (B. K.).

Saxifragaceae

Saxifraga

- S. rotundifolia* L. var. *hirsuta* Sternb. — In valle »Paprtni Dolovi« (K.).
 f. *glabrescens* Beck — In monte Jamine (L. L.). U Bosni i Hercegovini najraširenija je var. *hirsuta* (f. *repanda* Engl.). Međutim veliki se broj nalazišta u Bosni i Hercegovini odnosi na tipične oblike, koji zapravo ne predstavljaju tip (f. *vulgaris* Engl.) jednak onome u Alpama, kako je to već Beck spomenuo u svojoj »Flori«, nego oblik *repanda* Engl. Pa tako je malo vjerojatno i za nalazište na Veleži, koje je utvrdio Murbeck, da se ono odnosi na primjerke koji odgovaraju tipičnim oblicima.
- S. aizoon* Jacq. var. *orientalis* Engl. — In transitu saltus montis Velika Velež, cca 1550 m. (B. K.).

Rosaceae

Filipendula

- F. ulmaria* (L.) Maxim. var. *nivea* Wallr. — Ad fontem Kaočina, 1350 m. (B. K.).

Potentilla

P. caulescens L. — In rupestribus supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

P. rupestris L. f. *hispidula* Korica f. nov. Differt ab typo pedunculis crassiusculis, calycibus pedunculisque hispidis (non *P. banatica* Th. Wolf, et non *P. strigosa* Th. Wolf). — In latere septentrionale-orientali sub cacumine montis Velika Velež, cca 1450 m. (leg. L. Lažetić 28. V. 1948). — ibidem (B. K.).

P. argentea L. f. *angustisecta* Sauter — In transitu saltus montis Mala Velež supra »Bakračev Dol« (B. K.).

P. canescens Bess. var. *fallax* Uechtr. — In fruticetis saxosis supra pagum Sopilje, 900 m. (B. K.).

Rosa

R. canina L. ssp. *dumalis* (Bechst.) Hay. var. *opaca* (Fries) Beck f. *pseudoglaucina* (H. Braun) Beck — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.).

R. pendulina L. var. *Ebelii* (H. Braun) R. Keller — In cacumine montis Velika Velež (L. L.). — In transitu saltus montis Velika Velež, cca 1600 m. (L. L.).

..... var. *gentilis* (Sternb.) R. Keller — In monte Velika Velež (L. L.).

R. spinosissima L. f. *inermis* (DC.) H. Braun — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K. 28. V. 1948). Nova svojta za Bosnu i Hercegovinu.

Amelanchier

A. ovalis Med. — Velika Velež (leg. O. Reiser 31. V. 1892). — Ad pedem montis Velež, ca 1400 m. (leg. O. Reiser 9. VI. 1911). — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež, cca 1250 m. (B. K.). — In rupestribus supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Sorbus

S. aucuparia L. — In dumetosis ad fontem Kaočina, 1370 m., frequens (B. K.).

S. Aria (L.) Cr. var. *acutifolia* (DC.) Jav. (= var. *edulis* Wenzig) — In valle »Papratni Dolovi« (L. L.).

..... var. *cretica* (Lindl.) C. K. Schneid. (= var. *illyrica* Plavšić p. p.) — In saxosis supra fontem Kaočina, 1400—1600 m. (B. K.).

Crataegus

C. monogyna Jacq. f. *trifida* Sanio + f. *denudata* Schum. — In loco Ogorjelica prope Nevesinje (L. L.).

..... f. *trifida* Sanio + f. *denudata* Schum., sed foliis parvis, 1—2 cm. longis (= ad var. *Inzengae* (Tin.) Bert. vergens) — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).

..... f. *denudata* Schum., sed foliis parvis, 1,5—2,5 cm. longis — Ad viam supra pagum Bojište transitus saltus montis Velika Velež versus (B. K.).

..... f. *villosa* Peterm. — In cacumine montis Jamine, 1190 m., frequens (B. K.).

..... var. *rosiformis* Janka (= var. *Ronnigeri* K. Malý) — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K. 30. V. 1948). Varijacija je nova za Hercegovinu.

Prunus

P. mahaleb L. — In latere meridiano-orientali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.)

Papilionaceae**Oxytropis**

O. campestris (L.) DC. ad f. interm. inter var. *typica* Beck et var. *dinarica* Murb. vergens — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.).

Vicia

V. onobrychioides L. subf. *angustissima* Ser. — In pago Bojište ad Nevesinje (K.). Zajedno s tipom dolazi i ovaj oblik kao i prelazni oblici prema tipu.

V. cracca L. var. *Gerardi* (All.) Gaud. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (K.). — In pago Čitluk prope Nevesinje (L. L.) — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (K.).

Lathyrus

L. pratensis L. f. *glabrescens* Beck — In valle »Todorovića Dolovi« (L.).

Ononis

O. antiquorum L. ad *O. spinosa* L. transiens — In declivibus m. Velež, 1000 m. (leg. H. Raap 18. VIII. 1895), det. G. Širjaev (sub *O. campestris* Koch et Ziz, det. de Halacsy). — Ad viam montem Kaočina versus supra pagum Sopilje, 1150 m. (B. K.).

Medicago

M. lupulina L. — Ad viam supra fontem Jezdoš (L.).

M. prostrata Jacq. — Sub latere meridiano-orientali montis Mala Velež (L. L.).

Trifolium

T. repens L. — In valle »Papratni Dolovi« (K.).

T. pratense L. — In valle »Todorovića Dolovi« (K.).

T. ochroleucum Huds. — Ad viam in loco »Strmac« supra pagum Sopilje, 900 m. (K.).

T. alpestre L. subf. *monostachyum* Ser. — Supra fontem Jezdoš ad locum Jamine versus (K.).

..... ad f. *sericeum* Hausskn. transiens — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.).

Dorycnium

D. herbaceum Vill. var. *intermedium* (Ledeb.) Rikli — In monte Velika Velež (L. L.).

Lotus

- L. corniculatus* L. f. *ciliatus* Koch. — In loco Bišina prope Nevesinje (L.).
 f. *hirsutus* Koch. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Sopilje (K.). — Ad viam supra fontem Jezdoš (L.). — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (K.). — In valle »Papratni Dolovi« (K.). — In monte Velika Velež (L.). — Ad pedem montis Kaočina supra pagum Sopilje (K.).
 f. interm. inter f. *ciliatus* Koch. et f. *hirsutus* Koch. — In transitu saltus montis Velika Velež (B. K.).

Anthyllis

- A. vulneraria* L. var. *tricolor* (Vuk.) Hay. subf. *varians* Sag. — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (L. L.). — ibidem (B. K.).
 subv. *chlebianae* (K. Malý) subf. *veležensis* Korica **subf. nov.** Differt ab typo corollis flavis vel obscure flavis. — In valle »Todorovića Dolovi« sub cacumine montis Jamine, 1150 m. (leg. B. Korica 27. VI. 1948). Odlika *chlebianae* razlikuje se od *A. tricolor* Vuk. kraćom čaškom i karakterom njezine dlakavosti. Naime, ona je obrasla s odstojećim dlakama, a ne prilegnutim kao što je to slučaj kod oblika svojte *A. tricolor* Vuk.
A. affinis Britt. ad *A. alpestris* Kitt. transiens — In graminosis saxosis montis Kaočina supra pagum Sopilje, cca 1600 m. (B. K.).

Cytisus

- C. hirsutus* L. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L.).

Coronilla

- C. varia* L. — In dumetosis supra fontem Kaočina, 1370 m. (K.).

Umbelliferae**Bunium**

- B. montanum* Koch — In monte Mala Velež, cca 1250 m. (B. K.). — In valle »Todorovića Dolovi« (B. K.).

Oenanthe

- Oe. silaifolia* M. Bieb. var. *media* (Gris.) Beck — In pago Batkovići ad Nevesinje (L. L.).

Laserpitium

- L. Siler* L. var. *stenophyllum* Borb. — In lapidosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Torilis

- T. japonica* (Houtuyn) D C. (= *T. Anthriscus* Gmel.). — Ad viam in »Musin Klanac« ad pagum Sopilje, 950 m. (B. K.).

Chaerophyllum

Ch. aureum L. f. *glabriusculum* Koch ad f. *glabrum* Koch vergens — In latere septentrionale-orientali montis Kaočina, cca 1600 m. (B. K.). Nekoji su listovi i na nervima posve goli.

Anthriscus

A. fumarioides (W. K.) Spreng. — In valle »Todorovića Dolovi« (B. K.).

Convolvulaceae**Convolvulus**

C. arvensis L. — Ad viam supra fontem Jezdoš (K.).

Boraginaceae**Symphytum**

S. tuberosum L. — In loco Ogorjelica prope Nevesinje (L. L.).

Anchusa

A. officinalis L. — In pago Čitluk prope Nevesinje (L.). — In pago Batkovići ad Nevesinje (L.).

..... f. *micrantha* Kittel — In pago Miljevac ad Nevesinje (L. L.).

Myosotis

M. silvatica (Ehrh.) Hoffm. — In pago Bojište ad Nevesinje (K.). — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (K.). — Ad viam supra fontem Jezdoš (K.).

M. alpestris F. W. Schmidt (= *M. pyrenaica* Pourret) — Supra fontem Jezdoš ad locum Jamine versus (B. K.). — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).

Moltkea

M. petraea (Tratt.) Gris. — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Lithospermum

L. arvense L. — In pago Čitluk prope Nevesinje (L.). — In pago Miljevac ad Nevesinje (L.). — Ad viam supra fontem Jezdoš (L.).

Onosma

O. Visiani Clem. Karstheide bei Bišina, hie und da (leg. K. Malý 7. VII. 1907). — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).

Solanaceae**Atropa**

A. Belladonna L. — In silvis caeduis supra fontem Kaočina, 1400 m. (B. K.).

Scrophulariaceae

Verbascum

V. Chaixii Vill. var. *eu* — *Chaixii* Murb. — Supra pagum Sopilje montem Kaočina versus, cca 950 m. (K. 12. VIII. 1948). In declivibus saxosis »Musin Klanac« ad pagum Sopilje, 920 m. (K. 28. VIII. 1948). Murbek je našao u okolini Nevesinja *V. Chaixii* Vill. var. *austriacum* (Schott.) Franch. kao i prelazne oblike između tipičnog *Chaixii* i spomenute varijacije, ali tipični *V. Chaixii* nije bio ovdje do sad nikako poznat.

V. glabratum Friv. ad ssp. *bosnense* (Malý) Murb. vergens — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.). Primjerak se razlikuje od *V. glabratum* Friv. tupastim ili zatupljenim donjim listovima i dlakavijim peteljka. Osim toga, listovi su na bazi razdijeljeni na 1—2 perasta segmenta, te imaju oznaku karakterističnog svojstva za *V. bosniacum* K. Malý. Ali međutim, oni su prema bazi nešto svedeniji, nego što je to slučaj kod biljaka *V. bosnense*, gdje se prizemni listovi prema dolje gotovo suzuju. Ostalo kao kod *V. glabratum*. Inače tipični *V. bosnense* nije još nađen u Hercegovini.

Linaria

L. vulgaris Mill. — In loco »Strmac« supra pagum Sopilje (K.).

Chaenorrhinum

Ch. minus (L.) Willk. et Lge. ssp. *viscidum* (Mch.) Hay. — Ad viam in loco »Strmac«, 880 m. (K.).

..... ad subf. *australior* (Simk.) Hay. vergens. — ibidem (K.).

Scrophularia

S. nodosa L. — Sub latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).

Veronica

V. saturoides Vis. — In transitibus saltus montis Velika Velež, frequens (L. L.).

V. serpyllifolia L. — ibidem (K.). — Supra fontem Jezdoš (K.) — In latere meridiano-orientali sub monte Mala Velež (L.).

V. austriaca L. ssp. *Jaquini* (Baumg.) Malý f. *pinnatifida* (Koch) Hay. — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.) — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.). — In cacumine montis Veliki Kondjel (Oštri Vrh), 1431 m. (L. L.).

..... ad f. *bipinnatifida* (Koch) Hay. vergens — In latere meridiano-occidentali, sub monte Mala Velež (B. K.).

..... f. *bipinnatifida* (Koch) Hay. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.) — ibidem (B. K.).

..... ssp. *orbiculata* (Kern.) Malý var. *emarginata* K. Malý f. *prenja* (Beck) Watzl — In cacumine montis Velika Velež (B. K.).

V. officinalis L. f. *eglandulosa* Korica f. *nov.* Differt ab typo rachibus, pedicellis calicibusque pilis villosis obtectis. — In valle »Todorovića Dolovi«, 1150 m.

(leg. B. Korica 27. VI. 1948). — In quercetis (*Quercus sessilis*) ad pagum Dubošćica prope Vareš, solo serpentinico, ca 630 m. (leg. K. Malý 10. VI. 1923). Kod tipa vreteno cvatišta, cvjetne stapke i lapovi čaške su obrasli s žljezdasto kudravim dlakama. Njima su katkada primješane obične i nešto dulje kudrave dlake.

Digitalis

D. grandiflora Mill. (= *D. ambigua* Murr.) — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.). — Supra pagum Sopilje ad viam montem Kaočina versus, cca 1150 m. (B. K.).

..... subf. *obtusiflora* (Koch) Asch. Graeb. (= var. *obtusiloba* Neilr.). — In dumetis supra fontem Kaočina, 1400 m. (B. K.). Kod većine primjeraka, vidio sam, da su lapovi donjih usna cvijeta šiljasti. Prema tome ta se oznaka kod subf. *acutiflora* (Koch) Asch. Graeb. treba odnositi na tip vrste.

Euphrasia

E. liburnica Wettst. var. *bosniaca* (Malý) Hay. — In monte Kaočina supra pagum Sopilje (B. K.).

E. salisburgensis Funck subvar. *subalpina* Gren. — ibidem (B. K.).

E. illyrica Wettst. (sub *E. stricta* Host) — Nevesinje: in pratis montis Velež (leg. H. Raap 5. IX. 1895).

Melampyrum

M. Hoermannianum K. Malý ssp. *Hoermannianum* K. Malý — In pago Miljevac ad Nevesinje (L. L.). — In loco Ogorjelica prope Nevesinje (L. L.).

..... ssp. *Beckianum* K. Malý — Ad fontem Kaočina, cca 1400 m. (B. K. 13. VIII. 1948).

..... subf. *ensifolium* (K. Malý) Hay. — ibidem (B. K.).

..... f. *divergens* (K. Malý) Hay. — ibidem (B. K.). Na istom lokalitetu našao sam također prelazne oblike od ssp. *Beckianum*, monofilnog oblika, prema autumnalnim oblicima ssp. *bosniacum* K. Malý i estivalnim oblicima ssp. *Hoermannianum* K. Malý.

Labiatae

Ajuga

A. genevensis L. f. *incisa* Wallr. [= subvar. *grossidens* (Briq.) Gams.] — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.).

..... var. *arida* (Fries) Briq. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.).

..... var. *alpicola* Beck — Supra fontem Jezdoš ad viam, 1100 m. (L. L.). Primjerak je dvogodišnji, što pretstavlja anomaliju, ne samo za varijaciju nego i za samu vrstu, koja je višegodišnja. Biljka ima listove ravna ruba ili su od donjih izuzetno nekoji nešto grubo narovašeni.

..... var. *elatior* (Fries) Briq. — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.).

Teucrium

T. Arduini L. — In fissuris rupium m. Velež (Nevesinje), 1000 m. (leg. H. Raap 22. VII. 1895). — In fissuris saxorum supra fontem Kaočina, 1550 m. (B. K.).

T. chamaedrys L. — In graminosis saxosis supra fontem Kaočina, cca 1500 m. (B. K.).

T. montanum L. — In graminosis saxosis transitu saltus »Ivica« (L. L.).

Melittis

M. melissophyllum L. — Ad viam supra pagum Bojište transitus saltus montis Velika Velež versus (L. L.). — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.).

Galeopsis

G. speciosa Mill. ssp. *speciosa* (Mill.) Briqu. f. *interrupta* (Porsch) Gams — In silvis caeduis ad fontem Kaočina, 1350 m. (B. K.). Sa Veleži poznata je od Murbecka *G. s. ssp. sulphurea* (Jord.) Briqu. (= var. *obscura* Porsch), koja, po Briquetu, dolazi u alpskom području Italije i Francuske, gdje je vrlo česta. Malo je ima i u Njemačkoj gdje raste oko Berlina i Breslaua, a sporadično u Češkoj i Austriji, te kod nas u Banatu. Međutim, podaci od Nymana, za lokalitete u Bugarskoj, nisu ušli u Stojanovu i Stefanovu floru Bugarske. Što se pak tiče boje cvijeta, postoje mnogi prelazi, pa nije isključeno da je Murberck i njih uzeo u obzir prilikom identificiranja oblika *G. s. ssp. sulphurea*, nađena na Veleži. Međutim, Porsch je utvrdio taj oblik i za Nevesinje.

Lamium

L. Galeobdolon (L.) Cr. — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.). — Sub monte Mala Velež, in latere meridiano-orientali (B. K.).

..... ssp. *montanum* (Pers.) Hay. f. *subnudum* Malý ined. — In cacumine montis Velika Velež (B. K.).

L. maculatum L. var. *nemorale* Rchb. f. *alpinum* Heuff. — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište (K.).

..... f. *echinatum* Gris. — Supra fontem Jezdoš (L.).

..... subv. *laevigatum* (All.) Rchb. — ibidem (L.).

..... f. *truncatum* Beck — Sub monte Mala Velež, in latere meridiano-orientali (K.). — Supra fontem Jezdoš (L.).

L. bifidum Cyr. — Ad viam in dumetosis supra fontem Jezdoš, 1100 m. (B. K. 30. V. 1948). Biljka je inače u luksurirajućem obliku, a poznata je kao mediteranska vrsta.

Salvia

S. Bertolonoi Vis. — In pago Miljevac ad Nevesinje (L. L.). — In valle »Todorovića Dolovi« (B. K.). — ibidem (L. L.).

Satureja

S. croatica Briqu. — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

S. thymifolia Scop. — ibidem (B. K.).

S. acinos (L.) Scheele — In valle »Papratni Dolovi« (B. K.). — In cacumine montis Velika Velež (B. K.).

..... f. *lancifolia* Murb. — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.). Na istom lokalitetu našao sam i prelazni oblik prema navedenom obliku.

Origanum

O. vulgare L. var. *glabrescens* Beck — Ad viam in saxosis dumetis »Musin Klanac« ad pagum Sopilje, 900 m. (B. K.). — In dumetis supra fontem Kaočina, 1380 m. (B. K.).

Thymus

Th. striatus Vahl. var. *orien* Ronn. — Supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Th. moesiacus Vel. var. *microcalyx* (Degen et Uromoff) Ronn. — In valle »Todorovića Dolovi«, frequens (L. L.).

..... var. *bertisceus* Ronn. — In valle »Todorovića Dolovi« (B. K.).

Th. Malýi Ronn. — Ad viam supra pagum Bojište montem Velika Velež versus (L. L.). — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.). — In latere meridiano-occidentali, sub monte Mala Velež (L. L.). — In cacumine montis Veliki Kondjel (Oštri Vrh) (L. L.) — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.). — In valle inter montes Veliki Kondjel et Mala Velež (L. L.).

Th. pulegioides L. ssp. *pulegioides* Ronn. var. *noricus* Ronn. — Ad viam in »Strmac« supra pagum Sopilje, 900 m. (B. K.).

..... ssp. *montanus* (W. K.) Ronn. var. *clandestinus* (Schur) Ronn. — ibidem (B. K.).

Th. longicaulis Presl. var. *dalmaticus* (Rchb.) Ronn. — In latere meridiano-occidentali, sub monte Mala Velež, 1200 m. (L. L.). Primjerak ima abnormalno razvijenu čašku, te mjesto tri donja lapa postoje samo dva ili pak ima četiri donja lapa i samo jedan gornji razvijen. — ibidem (B. K.).

Th. balcanus Borb. — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.).

Globulariaceae

Globularia

G. cordifolia L. ssp. *bellidifolia* (Ten.) Hay. — In transitibus saltus montis Velika Velež (B. K.). — Inter montes Mali Kondjel et Mala Velež (L. L.). — In cacumine montis Velika Velež, frequens (L. L. et B. K.). Po dosada prikupljenom biljnom materijalu, vidi se, da u području Bosne i Hercegovine gotovo i ne dolazi tipična *G. cordifolia* L., nego samo *G. bellidifolia* Ten., i to pretežno u tipičnim oblicima.

Plantaginaceae

Plantago

P. media L. — Ad viam montem Kaočina versus supra pagum Sopilje (K.). — In loco »Vala« supra pagum Sopilje (K.).

P. carinata Schrad. — In saxosis apricis ad Bišina prope Nevesinje, ca 1000 m. (leg. K. Malý 7. VIII. 1907). — In loco Jamine (B. K.). — In transitu saltus montis Velika Velež (L. L.). — In transitu saltus montis Mala Velež supra »Bakračev Dol« (L. L.).

..... f. *alpestris* Gris. — In valle »Papatni Dolovi« (B. K.).

Gentianaceae

Gentiana

G. verna L. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.).

..... ad var. *tergestina* (Beck) Brand transiens (= *G. verna* f. *angulosa* Wahlenb.). — ibidem, frequens (L. L. et B. K.). Intermedijarni oblici dolaze zajedno s *G. verna* L. i *G. tergestina* Beck, ali češće od njih.

..... var. *tergestina* (Beck) Brand — ibidem (L. L. et B. K.). Kod prelaznih oblika prašnice su 2 mm. duge, dok klod *G. tergestina* variraju od 2,5—4 mm. dužine.

G. crispata Vis. ssp. *Visiani* Pev. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. 28. V. 1948).

..... ssp. *autumnalis* Pev. — ibidem (L. 28. VI. 1948). — In graminosis montis Kaočina supra pagum Sopilje, 1500—1650 m., frequens (K. 13.—28. VIII. 1948).

Asclepiadaceae

Cynanchum

C. Vincetoxicum (L.) Pers. — In valle »Bakračev Dol« (L.). — In loco Bišina prope Nevesinje (L.).

C. adriaticum (Beck) Fritsch [sub *C. Huteri* (Vis. et Aschers.) Pittoni] — Podvelež bei Mostar (leg. F. Fiala V. 1892). — Velež bei Mostar, ca 1400 m. (leg. V. Ćurčić 25. VI. 1896). — West-Velež, ca 1400 m. (leg. O. Reiser 9. VI. 1911). — In cacumine montis Veliki Kondjel, 1431 m. (B. K.).

Oleaceae

Fraxinus

F. ornus L. ♂ f. *angustifolia* Ten. — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.). — ibidem, sed non satis typica (B. K.).

..... ad f. *typica* Lingelsh. vergens — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (B. K.). — ibidem (L. L.). — Ad pedem montis Kaočina supra pagum Sopilje in loco »Vala«, cca 1100 m., ♀ vel ♂ (B. K.).

Rubiaceae

Asperula

A. odorata L. — In valle »Todorovića Dolovi« (L.).

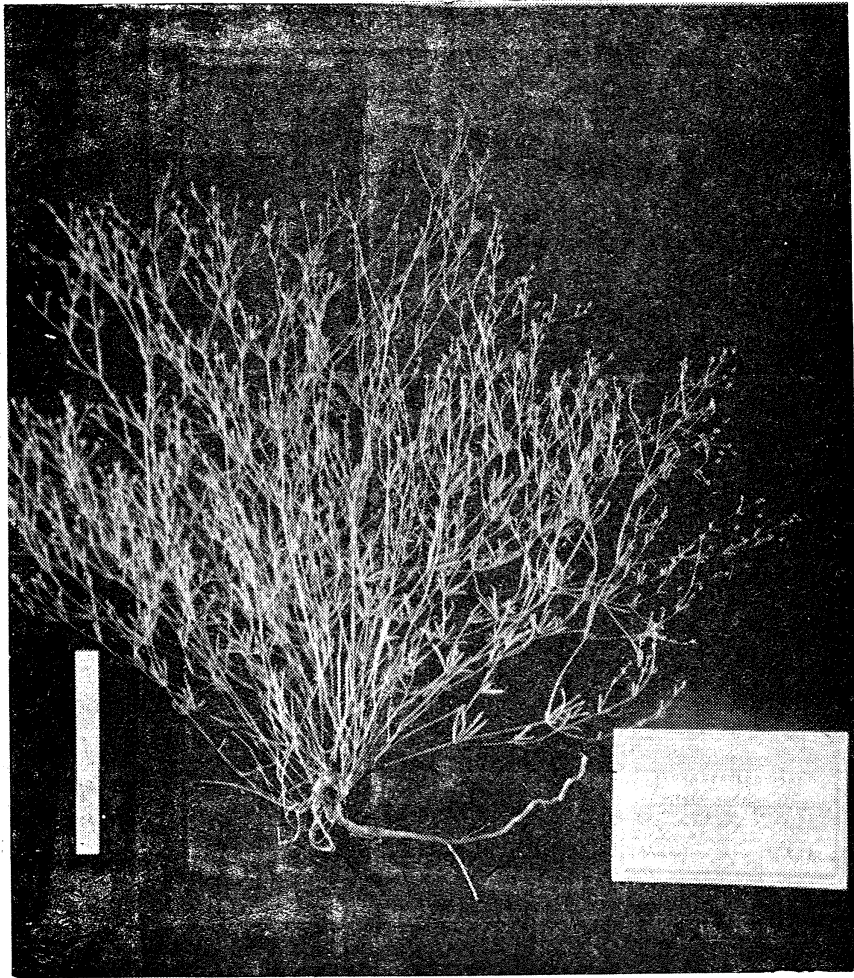
A. scutellaris Vis. ssp. *illyrica* Korica ssp. nov. Floribus singulis in dichasia congestis, pedicellis (0)—1—2—3—5—(—6) mm. ramulisque 0—1—4—5—(—8) mm. longis, foliis inferioribus obovato-lanceolatis cuneatis, reliquis linearibus. Forma typica. — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450—1500 m., frequens (B. K.). — In saxosis ad Borovačke Ploče supra pagum Lakat, 1320 m. (B. K.).

..... var. *veležensis* Korica var. nov. Differt ab typo caulibus effusis, foliis latioribus patentibus, pedicellis (3)—5—7—13 mm. ramulisque (5)—8—13 mm. longis. — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (leg. B. Korica 13. VIII. 1948). — ibidem (leg. B. Korica 4. IX. 1949).

..... ssp. *illyrica* Korica ad var. *veležensis* Korica *vergens*
 — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (leg. B. Korica 28. VIII. 1948). —
 ibidem (leg. B. Korica 4. IX. 1949).

..... var. *veležensis* Korica ad ssp. *illyrica* Korica *vergens*
 — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (leg. B. Korica 4. IX. 1949).

A. aristata L. ssp. *longiflora* (W. K.) Hay. f. *subglabra* (Koch) Hay. —
 Nevesinje: in pratis montis Velež, alt. 1000 m. 2 primjerka (leg. H. Raap 7. VIII.
 1895).



Sl. 1. — *Asperula scutellaris* Vis. ssp. *illyrica* Korica (Tipičan oblik vrste)
 (Foto: Ing. Mladen Kurbanović)

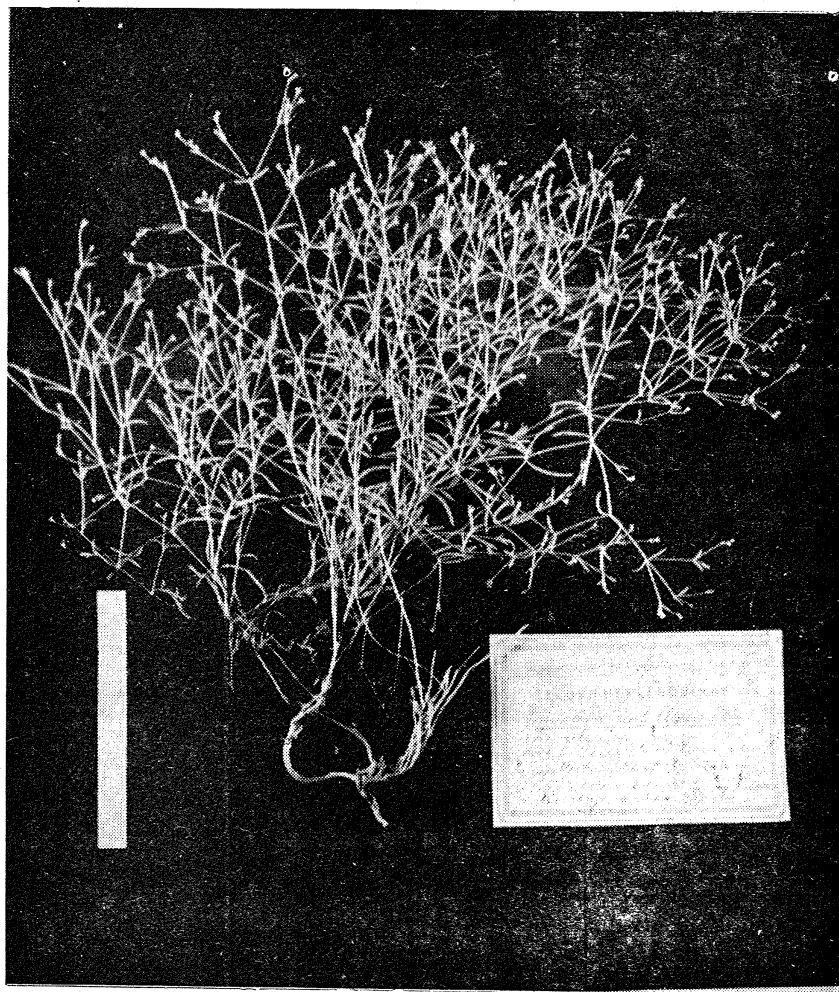
..... ad f. *subglabra* (Koch) Hay. *vergens*. — In glareosis »Sopilj-
 ski Dol« (B. K.).

..... f. *leiantha* (A. Kern.) Hay — Nevesinje: in pratis montis
 Velež, alt. 1000 m. (leg. H. Raap 7. VIII. 1895). — Infra cacumen montis Kaočina
 supra pagum Sopilje, 1550 m. (B. K.). — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m.,
 frequens (B. K.).

..... subf. *laevifolia* Rohl. — ibidem Corolla ad 8 m. longa. (B. K.).

Galium

G. lucidum All. ssp. *corrudaefolium* (Vill.) Hay. ad ssp. *Gerardi* (Vill.) Hay. *vergens* — In latere meridiano-occidentali sub monte Mala Velež (B. K.). Oblik je lišća pretežno kao kod *G. l.* ssp. *corrudaefolium*, ali su im nervi katkada vrlo tanki, pa je tada lišće na svojim rubovima prema unutra vrlo malo savijeno. Većina primjeraka *G. l.* ssp. *corrudaefolium* ima donji dio stabljike jače ili slabije obrastao, na način kako je to opisano za f. *trichophorum* Malý (= var. *Delpontea-*



Sl. 2. — *Asperula scutellaris* Vis. var. *velezensis* Korica
(Foto: Ing. Mladen Kurbanović)

num Briqu.). Ovaj oblik je opisan, da je paralelan obliku *G. l.* ssp. *Gerardi* f. *scabridum* (DC.) Hal. Međutim što se tiče obraslosti, slučaj je kod biljaka *G. l.* ssp. *Gerardi* obrnuti, nego kod biljaka *G. l.* ssp. *corrudaefolium*. Naime, vidio sam, da su stabljike, kod pretežnog dijela primjeraka *G. l.* ssp. *Gerardi*, u donjem dijelu posve gole, a samo izuzetno, kad su dlakave, tada ti primjerci predstavljaju f. *scabridum*. Naprotiv, biljke ssp. *corrudaefolium* u rjetkim slučajevima dolaze u posve goloj formi — f. *glaber* Korica f. nov. Differt ab typo partibus inferioribus caulis gla-

berrimis. — Urbasschlucht bei Bočac (leg. K. Malý 6. VI. 1905). — In monte Tajan agri fluminis Gostović, in solo serpentino 1278 m. (leg. K. Malý 6. VI. 1921). — In valle Gostović prope Popova Luka, in solo serpentino, ca 500 m. (leg. K. Malý 2. VI. 1920). — Prenj planina: Vranovina (leg. K. Malý 29. VI. 1924). — Čvrstica planina; Vejzović stan, ca 1600 m. (leg. F. Fiala VIII. 1896).

..... ad f. *glaber* Korica transiens. — Auf Felsen nächst dem Bištrički potok am Trebević 810 m. (leg. K. Malý 15. VII. 1904). — Prenj planina: Babin Klanac (leg. K. Malý 7. VIII. 1905). Prema tome ssp. *corrudaefolium* kao tipu odgovara kod ssp. *Gerardi* paralelna forma *scabridum*. Pregledavajući biljni materijal iz bosansko-hercegovačkog i evropskog herbara, našao sam, da je vrsta *Galium lucidum* dovoljno polimorfna, što se tiče postojanja prelaznih oblika između ssp. *Gerardi* i ssp. *corrudaefolium* i obrnuto. Proučavanja u tom pravcu bila bi vrlo interesantna, ali okvir ovoga rada ne dozvoljava, da ih već sada detaljnije iznesem.

Caprifoliaceae

Sambucus

S. ebulus L. — Ad viam in dumetis cacumen Kaočina versus supra pagus Sopilje, cca 1200 m. (B. K.).

S. nigra L. — In valle sub monte Mala Velež (L. L. 13. VIII. 1939).

Viburnum

V. lantana L. var. *tyraicum* Rehm (= var. *viride* Kern.). — In saxosis supra fontem Kaočina, 1500 m. (B. K.).

..... var. *naronitanum* K. Malý — In fissuris saxorum ad Boro-vačke Ploče supra pagum Lakat, 1320 m. (leg. B. K. 3. IX. 1950). Ovo je novo nalazište za Hercegovinu, a po redu je drugo. Ovaj interesantni oblik našao je K. Malý na Muharnici, u onom dijelu Čvrstnice koji pripada Bosni, na lokalitetu: in fagetis loci »Bilike«, ca 1130 m. 9. VIII. 1922.

Lonicera

L. xylosteum L. Ad viam supra fontem Jezdoš, 1000 m. (K.). — In dumetis supra fontem Kaočina, 1380 m. (K.).

..... f. *longipedunculata* Zabel — In latere meridiano-orientali, ad pedem montis Mala Velež (L. L. 30. V. 1948). Forma je nova za Hercegovinu. U Bosni je K. Malý našao ovaj oblik na lokalitetu kod Pala nedaleko Sarajeva. — In saxosis calcareis infra montem Borovac prope Begovina — Pale 1080 m. 30. V. 1936. Na velikom broju primjeraka vrste *L. xylosteum* L., kojima raspolaže bosansko-hercegovački herbar, vidio sam, da listovi biljki, koji po Becku odgovaraju tipičnim oblicima, nisu uvijek »fast stumpflich«, nego su često i šiljasti, a katkada i zašiljeni. Najčešći je slučaj, da na istoj biljci dolaze zajedno i šiljasti i tupasti vrhovi listova.

L. alpigena L. — In latere meridiano-orientali, ad pedem montis Mala Velež (L.). — In valle »Todorovića Dolovi« (L.). — In transitu saltus montis Velika Velež (L.). — In silvis caeduis ad fontem Kaočina, 1370 m. (K.).

Valerianaceae

Valeriana

V. officinalis L. var. *angustifolia* (Tsch.) Koch — In loco Bakračušā prope Nevesinje, frequens (L.). — In loco Bišina prope Nevesinje (K.).

V. tuberosa L. — Wälder am Velež bei Mostar, ca 1500 m. (leg. F. Fiala 15. V. 1897). — In latere meridiano-orientali, ad pedem montis Mala Velež (L. L.).

Dipsacaceae

Scabiosa

S. silenifolia W. K. — In graminosis saxosis cacuminis Kaočina, 1750 m (B. K.).

Campanulaceae

Campanula

C. glomerata L. var. *glabra* Bluff et Fingerh. f. *subcordata* Beck — In graminosis supra fontem Kaočina, frequens, 1550 m. (B. K.).

C. hercegovina Degen et Fiala — In monte Kaočina supra pagum Sopilje (B. K.).

..... f. *umbrosa* Hruby — In rupestribus supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

..... subf. *longicalycina* Hruby — ibidem, frequens (B. K.).

..... subf. *brevicalycina* Hruby — ibidem (B. K.).

..... f. *humilis* Hruby subf. *brevicalycina* Hruby — ibidem (B. K.). Biljke su 10—13 cm. visoke.

..... subf. *trichocalycina* Korica **subf. nov.** Differt ab typo calicibus pilis brevibus obtectis. — In glareosis supra fontem Kaočina, 1430 m. (leg. B. Korica 28. VIII. 1948). — In glareosis Sopiljski Dol (leg. B. Korica 29. VIII. 1948). U dlakavosti ostali dijelovi biljke jednako kao i njezin vanjski izgled mogu prilično varirati, kako nam to najbolje pokazuje primjerak sa Čvrsnice — Veliko Tumbe — Čvrsnica planina (leg. P. Fukarek 5. VIII. 1939).

..... f. *ovalifolia* Hruby — In rupestribus infra cacumen montis Kaočina supra pagum Sopilje, 1650 m. (B. K.). Calicibus lacinae lanceolatis (subf. ***monstruosa*** Korica **subf. nov.**).

C. cochlearifolia Lam. — In rupestribus supra fontem Kaočina, frequens, 1600 m. (B. K.). — In saxosis sub cacumine montis Kaočina, 1700 m. (B. K.).

C. trachelium L. — In Grebak ad Nevesinje (L. L. 11. VII. 1946). — In monte Kaočina supra pagum Sopilje (K.). — Ad viam in »Musin Klanac« ad pagum Sopilje (K.). Biljka se već od baze počinje granati. Najdonji su joj listovi srcoliko duboko urezani, te još i srednji pokazuju srcolik oblik.

C. persicifolia L. subf. *grandiflora* DC. — In monte mala Velež (L. L. 15. VII. 1946). — In loco Bišina prope Nevesinje (K.).

C. rapunculus L. — In locis Bišina et Bakračušā prope Nevesinje (B. K.).

Asyneuma

A. trichocalycinum (Ten.) Malý — In valle »Bakračev Dol« (L. L.). — In transitu saltus montis Mala Velež supra »Bakračev Dol« (L. L.). — In valle inter montes Veliki Kondjel et Mala Velež (L. L.). — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.). — Infra cacumen montis Kaočina supra pagum Sopilje, cca 1500 m. (B. K.).

Edraianthus

E. graminifolius (L.) DC. ssp. *coeruleus* Janch. var. *alpinus* (Wettst.) Janch. — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.). — In latere meridiano-occidentali, sub monte Mala Velež (L. L.).

..... f. *pusillus* Wettst. — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (L. L.). Dolazi zajedno s tipom. Sa lokaliteta na Maloj Veleži poznati su također i prelazni oblici prema f. *pusillus* Wettst. — In graminosis saxosis montis Velika Velež (B. K.).

Compositae

Solidago

S. virgaurea L. — In silvis caeduis ad fontem Kaočina, 1400 m. (K.). Listovi busa prema bazi se sužuju, a ne stežu naglo, kako se to često opaža na višegodišnjim primjercima.

Erigeron

E. atticus Vill. — In saxosis infra cacumen montis Kaočina supra pagum Sopilje, 1650 m. (B. K.).

Inula

I. ensifolia L. subf. *lancifolia* (Beck) Hay. — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

I. Oculus Christi L. — Ad viam in »Musin Klanac« supra pagum Sopilje (B. K.).

Telekia

T. speciosa (Schreb.) Baumg. — Ad fontem Kaočina, 1350 m., frequens (B. K.).

Anthemis

A. arvensis L. In pago Miljevac ad Nevesinje (L.). — Supra fontem Jezdoš ad viam (L.). — In valle »Papratni Dolovi« (K.). — Supra pagum Sopilje ad viam montem Kaočina versus (K.).

Achillea

A. nobilis L. — In loco Jamine supra fontem Jezdoš (B. K.). — In latere meridiano-occidentali, ad pedem montis Mala Velež (B. K.). — In transitu saltus montis Mala Velež supra »Bakračev Dol« (L. L.).

A. millefolium L. — In fruticetis saxosis supra pagum Sopilje (K.).

Leucanthemum

L. vulgare Lam. ssp. *montanum* (Gaud.) Briqu. et Cav. var. *heterophyllum* (Willd.) Briqu. et Cav. f. *hirsutum* Gola — Ad viam supra fontem

Jezdoš (K.). — In valle »Todorovića Dolovi« (K.). — In valle »Papratni Dolovi« (L.). — Ad viam in »Pod Vujnovića« supra pagum Sopilje, ca 1100 m. (K.).

L. atratum (Jacq.) DC. ssp. *chloroticum* (Kern. et Murb.). Horv. ad. f. *ramosum* Horv. vergens. Pored tipičnih nerazgranjenih primjeraka, koji su na Veleži česti, našao sam i prelazni oblik ka granatim formama.

Tanacetum

T. corymbosum (L.) Schultz—Bip. — In loco Bišina prope Nevesinje (L. L.). — In graminosis supra fontem Kaočina, cca 1500 m. (B. K.).

. subv. *subcorymbosum* (Schur) Hay. — ibidem (B. K.) — Nevesinje: In pratis montis Velež, alt. 1000 m. s. m. (leg. H. Raap 6. III. 1895), det. de Halascy.

Senecio

S. lanatus Scop. — Ad viam supra pagum Bojište transitus saltus montis Velika Velež versus, cca 1200 m. (B. K.) — In cacumine montis Velika Velež (L. L.).

Carduus

C. nutans L. ssp. *micropterus* (Botb.) Hay. — Ad viam supra pagum Sopilje montem Kaočina versus, cca 1100 m. (B. K.).

C. candicans W. K. f. *alatus* K. Malý — Ad viam transitus saltus montis Velika Velež versus supra pagum Bojište, cca 1200 m. (B. K.).

Cirsium

C. lanceolatum (L.) Scop. f. *hypoleucum* DC. — Supra pagum Sopilje montem Kaočina versus, cca 1000 m. (B. K.).

Centaurea

C. Triumphetti All. var. *adscendens* (Bartl.) Hay. subf. *diversifolia* (Neilr.) Hay. — In pago Bojište ad Nevesinje (K.). — In pago Čitluk ad Nevesinje (L.). — Sub monte Mala Velež in latere meridiano-orientali (L.). — Sub latere meridiano-occidentali montis Mala Velež, frequens (L.). — In cacumne montis Velika Velež (L.).

. ad subf. *indivisa* (Vis) Hay. transiens — In latere meridiano-orientali, sub monte Mala Velež (L.).

. subf. *indivisa* (Vis.) Hay. — ibidem, sed in latere meridiano-occidentali (L.).

C. jacea L. ssp. *angustifolia* (Schrk.) Gugl. var. *Weldeniana* (Rchb.) (Briq.) — In dumetosis graminosis ad pagum Sopilje, 900 m. (K.).

Hypochoeris

H. maculata L. ssp. *Pelivanovićii* (Petrov.) Hay. var. *illyrica* (K. Malý) Hay. — In graminosis sub cacumine montis Kaočina supra pagum Sopilje, 1650 m. (B. K.).

Leontodon

L. crispus Vill. — In pago Čitluk prope Nevesinje (L. L.). — Sub latere meridiano-orientali montis Mala Velež — ibidem, sed in latere meridiano-occidentali (B. K.).

. ssp. *asper* (W. K.) Rohl. — ibidem (B. K.).

Tragopogon

T. Tommasinii Schultz-Bip. f. *glaber* K. Malý — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.). — In loco Bišina prope Nevesinje (B. K.).

Scorzonera

S. rosea W. K. — In monte Velika Velež (K.).
 subf. *latifolia* K. Malý — ibidem (L.).

Cicerbita

C. muralis Wallr. — Nevesinje: in silvis montis Velež, alt. 1000 m. s. m. (leg. H. Raap 30. VI. 1895)., det. de Halascy — In valle »Todorovića Dolovi« (L.).

Lactuca

L. perennis L. — In loco Bišina prope Nevesinje (L.). — ibidem (K.).

Crepis

C. incarnata (Wulf.) Tsch. ssp. *dinarica* (Beck) Hay. — In cacumine montis Velika Velež (L. 28. VI. 1948). — ibidem (B. K.).

Hieracium

H. bupleroides Gmel. ssp. *Schenkii* (Gris.) N. P. var. *glabrifolium* N. P. f. *normale* N. P. — In rupestribus supra fontem Kaočina, 1600 m. (K. 13. VIII. 1948).

H. Waldesteinii Tsch. ssp. *plumosum* (Kern.) Zahn var. *Brandisii* (Freyn) Zahn f. *subpilosum* Zahn — In rupestribus supra fontem Kaočina, 1450 m. (K. 13.—28. VIII. 1948).

H. Morissianum Rchb. ssp. *villosifolium* N. P. var. *normale* Zahn f. *brevipillum* Zahn — In saxosis supra fontem Kaočina, 1600 m. (K. 29. VIII. 1948).

H. valdepiosum Vill. [*H. villosum-prenanthoides* (Uechtr.) N. P.] ssp. *Loschniggii* Zahn — In dumetosis supra fontem Kaočina, 1600 m. (B. K. 29. VIII. 1948). Podvrsta je nova za Hercegovinu. Biljka je dosad nađena na planini Treskavici, gdje ju je Loschnigg ubrao na putu od Jablan Dola prema Baricama 30. V. 1934.

H. bifidum Kit. ssp. *thuringiacum* Zahn var. *aripristum* Zahn — In valle »Papratni Dolovi« (L. 27. VI. 1948). — Ad viam in »Musin Klanac« supra pagum Sopilje (K. 28. VIII. 1948).

H. prenanthoides Vill. ssp. *bupleurifolium* Tsch. var. *subspicatum* Zahn subvar. *verum* Zahn — In dumetosis supra fontem Kaočina, 1600 m. (K. 29. VIII. 1948).

H. Hoppeanum Schult. ssp. *multisetum* N. P. — In valle »Todorovića Dolovi« (L. 27. VI. 1948).

. ssp. *osmanicum* N. P. — In dumetosis ad fontem Kaočina, 1370 m. (K. 13. VIII. 1948).

H. Pavichii Heuff. ssp. *veleticum* Sag. f. *subpilosum* Zahn et. f. *pilosum* Zahn — Supra pagum Sopilje montem Kaočina versus, cca 1200 m. (K. 12. VIII. 1948).

H. brachiatum Bartol. [*H. florentinum* (vel *Bauchini*) *pilosella* Zahn] ssp. *brachiatiforme* N. P. f. *dilutius* Zahn — In valle »Todorovića Dolovi« (L. 27. VI. 1948).

Liliceae

Veratrum

V. album L. var. *Lobelianum* (Bernh.) Koch — In transitu saltus montis Velika Velež (L. L.).

Allium

A. carinatum L. f. *parviflorum* Beck — In saxosis supra fontem Kaočina, 1450 m. (B. K.).

Scilla

S. pratensis W. K. — In pago Miljevac ad Nevesinje (L.) — In pago Batkovići ad Nevesinje (L.).

Juncaceae

Luzula

L. campestris (L.) DC. f. *atrofusca* (K. Malý) — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.). Od tipa se razlikuje tamnijim rubom donjih dijelova perigonskih listića, često nešto većom stabljikom i prosječno većim cvjetićima.

Amaryllidaceae

Leucoium

L. aestivum L. — In palustribus loci Ogorjelica prope Nevesinje (L. L.).

Iridaceae

Gladiolus

G. illyricus Koch — In loco Bišina prope Nevesinje (B. K.).

Cyperaceae

Carex

C. divulsa Stokes (= *C. muricata* L. p. p.) f. *Chaberti* (F. Schultz) Kneuck. — Ad viam supra fontem Jezdoš (L. L.). Srednji klasići imaju 4—8 ženskih cvjetića, te je ucvast više zbijena, a kod tipa dolazi najviše 6 cvjetića. Osim toga, tipični oblici maju duže listove od same stabljike, dok su kod f. *Chaberti* listovi kraći od nje.

Gramineae

Stipa

S. pennata L. f. *austriaca* (Beck) Hay. — In latere meridiano-occidentali, sub monte Mala Velež (L. L.). Često dolazi zajedno s tipičnim oblikom.

Phleum

Ph. pratense L. var. *nodosum* (L.) Schreb. — Ad viam in valle »Papratni Dolovi« (L. L.).

..... f. *laxiusculum* Asch. Graebn. — In dumetosis saxosis supra pagum Sopilje, 900 m. (K.).

Calamagrostis

C. varia Host f. *inclusa* (Torges) Asch. Graebn. — In dumetis supra fontem Kaočina, 1400 m. (B. K. 13. VIII. 1948). Ovo je novi oblik za Bosnu i Hercegovinu. Os obuvenca je nešto više nasadena, te je od njega vidljivo kraća. Inače kod tipa ona je redovito dulja od obuvenca, a katkada premašuje i samu dužinu pljeva. Ovaj oblik je dosada zapažen u Donjoj Austriji (Torges), te u području Kranja i Primorja (Tommasini, Sendner).

Sesleria

S. auctumnalis (Scop.) Fr. Schultz — In dumetosis saxosis ad pagum Sopilje, cca 900 m. (K.).

Melica

M. uniflora Retz. — Sub monte Mala Velež in latere meridiano-orientali (L. L.). — In cacumine montis Jamine, 1190 m. (B. K.).

Dactylis

D. glomerata L. f. *ciliata* Peterm. — Ad viam supra pagum Bojište transitus saltus montis Velika Velež versus (K.). — In valle »Todorovića Dolovi« (K.).

Poa

P. bulbosa L. m. *vivipara* Koel. — In pago Batkovići ad Nevesinje (L.).

P. pratensis L. ssp. *angustifolia* (L.) Hay. f. *setacea* (Hoffm.) Döll — In valle »Todorovića Dolovi« (L. L.).

Festuca

F. duriuscula L. — In latere meridiano-orientali sub monte Velika Velež, cca 1600 m. (B. K.).

..... subv. *crassifolia* (Gaud.) Hackel — Inter montes Mali Kondjel et Mala Velež, cca 1150 m. (L. L.).

F. rubra L. f. *barbata* (Schrk.) Hack. — Ad viam in valle »Papratni Dolovi« (K.).

Bromus

B. pannonicus Kumm. et Sendtn. var. *hercegovinus* Beck f. *hirtiflorus* K. Malý. — In valle »Todorovića Dolovi« (B. K.). Ova je varijacija po svojim morfološkim svojstvima dovoljno polimorfna. Nalazimo je često s klasićima sitnijim, nego što su obično. Isto tako znatno variraju dužine donjih grančica inflorescence.

B. sterilis L. f. *intermedius* Rchb. — Ad viam in valle »Papratni dolovi« (K.).

B. commutatus Scrad. — ibidem (K.).

Orchidaceae

Orchis

O. tridentata Scop. var. *commutata* (Tod.) Rchb. — In latere meridiano-orientali montis Mala Velež (B. K.).

O. sambucina L. — In transitibus saltus montis Velika Velež (L. L.).

Anacamptis

A. pyramidalis (L.) Rich. — In loco Bišina prope Nevesinje, 1100 m. (B. K.).

LITERATURA

- 1) Ascherson P. und Graebner P.: Synopsis der Mittel-europäischen Flora (bearbeitet von H. Zahn). Bd. XII, Abt. I. Leipzig, 1930.
- 2) Beck G.: Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina, Annalen des naturhistorischen Hofmuseums, Bd. I., II. Wien, 1887.
- 3) Beck G.: Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. Dio I., II. Sarajevo, 1903.
- 4) Beck G.: Flora Bosnae, Hercegovinae et regionis. Novipazar. III. Choripetalae. Posebna izdanja Srp. kr. akademije. Knjiga 15. Beograd—Sarajevo, 1927.
- 5) Bošnjak K.: Iz hercegovačke flore. Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog društva. Godište XLI—XLVIII. Zagreb, 1936.
- 6) Briquet J.: Monographie du genre *Galeopsis*. Bruxelles, 1893.
- 7) Fritsch K.: Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel mit besonderer Berücksichtigung von Serbien. Verhandlungen der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1899. Bd. XLIX., p. 221—242. Wien, 1899.
- 8) Fritsch K.: Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegovina. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrg. 1908—1916. Bd. 45—54. Graz, 1909—1918.
- 9) Horvatić S.: Oblici sekcije *Leucanthemum* iz roda *Chrysanthemum* u flori Jugoslavije. Acta botanica instituti botanici universitatis Zagrebensis. Vol. III. Zagreb, 1928.
- 10) Hruby J.: Campanulastudien innerhalb der *Vulgares* und ihrer Verwandten. Ungarische Botanische Blätter. Jahrg. 1930. Bd. XXIX. Hf. 1—12. Budapest, 1930.
- 11) Jänchen E.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Herzegovina. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien, Jahrg. IV., 1906. Nr. 3., p. 23—25. Nr. 4—6., p. 29—36.
- 12) Jänchen E.: *Helianthemum canum* (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten. Jena, 1907.
- 13) Jänchen E.: Die *Cistaceen* Österreich-Ungarns. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien. Jahrg. VII., 1909. Nr. 1—3., p. 1—124.
- 14) Jänchen E.: Die *Edraianthus* Arten der Balkanländer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien, Jahrg. VIII., 1910. Nr. 1., p. 1—40.
- 15) Korica B.: Novi oblici vrste *Asperula scutellaris* Vis. i njihov historijsko razvojni značaj. — Monografska studija. (U rukopisu).
- 16) Kušan F.: Oblici sekcije *Eujacea* i *Lepteranthus* roda *Centaurea* u flori Jugoslavije. Prirodoslovna istraživanja kraljevine Jugoslavije. Svezak 20. Zagreb, 1936.
- 17) Malý K.: Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. — Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini. XXIX., 1917. Sarajevo, 1918.
- 18) Malý K.: Prilozi za floru Bosne i Hercegovine — Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini. XXXII., 1920. Sarajevo, 1920.
- 19) Malý K.: Über neue und verkannte Pflanzensippen Illyriens. Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini. XLIV., 1932. Sarajevo, 1932.
- 20) Malý K. und Zahn K. H.: Weitere Beiträge zur Hieracienkunde Illyriens. Fedde, Repertorium, XL., 1936., p. 273—282.

- 21) Murbeck S.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. Lund, 1891.
- 22) Murbeck S.: Monographie der Gattung *Verbascum*. Lund, 1933.
- 23) Pevalek I.: Prilog poznavanju oblika *Gentiana crispata*. Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog društva. Godište XLI—XLVIII. Zagreb, 1936.
- 24) Porsch O.: Die österreichischen Galeopsisarten der Untergattung *Tetrahit* Reichb. Wien, 1903.
- 25) Sagorski E.: Beitrag zur Flora der Hercegovina. Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereines. Neue Folge. Hf. XVI., p. 33—50. Weimar, 1902.
- 26) Sagorski E.: Über den Formenkreis der *Anthyllis vulneraria* L. sensu amplissimo. Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. XIV., 1908. Nr. 3—4., 6—12. Jahrg. XV., 1909. Nr. 1—2.
- 27) Sagorski E.: Über einige Arten aus dem illyrischen Florenbezirk. Österreichische Botanische Zeitschrift. Jahrg. LXI. Nr. 1—3., p. 89—96. Wien, 1911.
- 28) Sagorski E.: Neue Beitrag zur illyrischen Flora. Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. XVIII., 1912. Nr. 1—6.
- 29) Sagorski E.: Vierter Beitrag zur illyrischen Flora. Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. XX., 1914. Nr. 3—5. Karlsruhe, 1915.
- 30) Watzl B.: *Veronica prostrata* L., *teucrium* L. und *austriaca* L. Jena, 1910.
- 31) Zahn K. H.: *Hieracium* I. 1., 2. II. Leipzig, 1921.

KORICA B.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FLORE DU MONT VELEŽ (HERZÉGOVINA)

RÉSUMÉ

L'auteur constate quelques nouvelles localités pour la Herzégovine et décrit quelques nouvelles formes des plantes trouvées sur le mont Velež. Les autres dons rapportés aux plantes trouvées sur le mont Velež, l'auteur indique sur la liste systematique.

Dans la littérature les plantes trouvées sont inconnues pour la part orientale du mont Velež (aux environs de Nevesinje), ou peu connues pour la part occidentale.

Les nouvelles formes sont: (*Corylus Avellana* x *colurna* (= *C. intermedia* Lodd.) f. *Lažetićii* Malý et Korica, trouvée en Herzégovine, mais pas sur le mont Velež), *Silene otites* (L.) Wibel f. *capitata* Korica, *Polygala nicaeense* Risso f. *parvialatum* Korica, *Polygala vulgare* L. var. *oxypterum* (Rchb.) Beck f. *collinum* Rchb. subf. *rosiflorum* Korica, *Potentilla rupestris* L. f. *hispidula* Korica, *Anthyllis vulneraria* L. var. *tricolor* (Vuk.) Hay. subv. *chlebianae* (Malý) subf. *veležensis* Korica, *Veronica officinalis* L. f. *eglandulosa* Korica, *Asperula scutellaris* Vis. ssp. *illyrica* Korica var. *veležensis* Korica, (*Galium lucidum* All. ssp. *corrudaefolium* (Vill.) Hay. f. *glaber* Korica, trouvée quelques parts en Bosnie et Herzégovine, mais pas sur le mont Velež), *Campanula hercegovina* Degen et Fiala subf. *trichocalycina* Korica, *Campanula hercegovina* Degen et Fiala f. *ovalifolia* Hruby subf. *monstruosa* Korica.

L'auteur a constaté des nouvelles localités suivantes: *Corylus colurna* L. f. *glandulifera* DC. (nouvelle aussi pour la Bosnie), *Stellaria holostea* L. f. *puberula* Zapal. (nouvelle aussi pour la Bosnie), *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. var. *tomentosum* (Scop.) Beck f. *Scopolii* (Willk.) Janch., *Helianthemum rupifragum* A. Kern. f. *skericense* (Simk.) Beck, *Rosa spinosissima* L. f. *inermis* (DC.) H. Braun (nouvelle aussi pour la Bosnie), *Crataegus monogyna* Jacq. var. *rosiformis* Janka (= var. *Ronnigeri* K. Malý), *Viburnum lantana* L. var. *naronitanum* K. Malý, *Lonicera xylostium* L. f. *longipedunculata* Zabel, *Hieracium valdepilosum* ssp. *Loschniggii* Zahn, *Calamagrostis varia* Host f. *inclusa* (Torges) Asch. Graebn. (nouvelle aussi pour la Bosnie).

Dr. Ing. Josip Kovačević, Zagreb

Nacrt liste kulturne flore za Bosnu i Hercegovinu

Sadržaj: I. Uvod, II. Floristički pregled kulturne flore za područje Bosne i Hercegovine, III. Zaključak, IV. Literatura.

I. UVOD

Pod kulturnom biljkom u ovom radu podrazumijevam svaku biljku, u koju čovjek ulaže neki svjesni rad, da kroz to postigne neposredno ili posredno izvjesnu ekono­msko-tehničku (hrana, odjeća, tehnički materijal i t. d.), estetsku (ukrasno bilje), sanitetsku (ljekovito bilje) i psihičku svrhu (kulturna flora na grobljima). Svjesni čovječji rad sastoji se u raznim mjerama sadnje, sijanja, kopanja, oranja i ostale njege, a da se postignu naprijed navedene svrhe.

Vrlo je teško postaviti oštru granicu između t. zv. »kulturnih biljaka« i »divljih«. Na pr. *Cornus mas* L., *Sambucus nigra* L., neke vrste roda *Ribes* L. i mnoge druge su pripadnici naše domaće t. zv. divlje flore, ali se i uzgajaju.

Naše je kulturno bilje u ogromnom broju stranog porijekla. Mnoge kulturne biljke »podivljaju«, a to su baš stranci, koji se iz kulture nasele na prirodna staništa i bez uticaja čovjeka sudjeluju u izgradnji vegetacije nekoga kraja ili područja. Ove biljke ne ubrajamo u domaću (autohtonu) floru, ali ni u kulturnu. U kulturno bilje ne ubrajamo ni razne korove i ostale antropofilne biljke i ako je opstanak ovih vezan za čovječje uticaje. Neke opstojе protiv volje čovjeka (korovi).

U vezi iznesenog nameće nam se za ovaj rad naprijed navedena definicija za kulturno bilje.

Shemu za sistematiku za ovaj rad uzeo sam djelomično od Hegija (Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. I.-VII. — München, 1908—1931.), a djelomično od C. Bonsteta (Blumengärtnerei. Bd. I.—II. Berlin, 1931.). Narodna je terminologija uglavnom prema udžbeniku J. Jande (Počela Botanike, Zagreb, 1878.).

Materijal t. j. lista kulturne flore za područje Bosne i Hercegovine je sastavljena uglavnom prema podacima florističke literature.

Smatram, da je ova lista nepotpuna, te da nisu iscrpljeni svi izvori literature. Još više je nepotpuna lista, ako se uzme u obzir činjenica, da je naša kulturna flora vrlo malo istraživana od florista. Ovi su uglavnom obraćali pažnju na t. zv. »divlje biljke«, a mogli bi reći samo usput i na kulturne.

Usprkos nepotpunosti ove liste za kulturnu floru sa područja Bosne i Hercegovine, potrebno je istaći, da je to prvi pokušaj na inventarizaciji iste u jednoj od naših narodnih republika, odnosno to je i prvi rad ovakove vrste za cjelokupno područje FNRJ.

II. FLORISTIČKI PREGLED KULTURNE FLORE SA PODRUČJA BOSNE I HERCEGOVINE

I. GYMNOSPERMAE — GOLOSJEMENJAČE

RAZRED — CONFERAE — ČETINJAČE

PORODICA — TAXACEAE — TISOVKE

Taxus baccata L. — Vrtovi (seljački)

PORODICA — PINACEAE — BOROVICE

Cupressus sempervirens L. — Orijentalna ukrasna biljka — muslimanska groblja i džamije; seljački vrtovi (Mostar).

Cupressus sempervirens L. var. *fastigiata* DC. (*C. pyramidalis* Targ.) — Kršćanska groblja. Kultivira se svugdje u području Mediterana.

C. s. var. *horizontalis* Gord. — Ukrasna biljka (Počitelj, Čapljina).

Juniperus phoenicea L. — Ovdje ondje u dolini Neretve u seljačkim vrtovima (Konjic).

J. virginiana L. (*J. foetida virginiana* Spach, *J. caroliniana* Dur., *Sabina virginiana* Antoine). — U vrtovima.

Larix europaea DC. — Vrtovi (Sarajevo). Restitucija šuma kraj Sarajeva (Trebević), Makovište kod Vareša.

Picea L. — Uzgaja se tu i tamo u vrtovima. Restitucija šuma.

Picea omorika Panč. — Ukrasna biljka u vrtovima (Sarajevo).

Pinus Halepensis Mill. — Kultivira se (Mogorjelo, Mostar, Trebinje).

P. leucodermis Ant. — Uzgaja se i za restituciju šuma (Trebević, Pašino Brdo).

P. nigra Arnold. — Ukras i restitucija šuma. Mogorjelo.

P. Pinaster Sol. — Ukrasna biljka i za restituciju šuma, Mogorjelo.

P. Pinea L. — Ukrasna biljka. (Hercegovina, bliže moru).

P. Strobis L. — Vrtovi. Uzgaja se od novijeg vremena.

Sequoia gigantea Torr. — Ukras (vrtovi). U parku u Ljubinju.

Thuja occidentalis L. — Vrtovi i groblja.

RAZRED GNETALES

PORODICA — GNETACEAE

Ephedra mjos Host. var. *Vilarsii* Stapf. — Seljački vrtovi.

E. fragilis Desf. — Seljački vrtovi.

ANGIOSPERMAE (METASPERMAE, STIGMATAE) — CVJETNJAČE

RAZRED — MONOCOTYLEDONAE — JEDNOSUPNICE

PORODICA — GRAMINEAE — TRAVE

Andropogon cernuus Roxb. — Hercegovina — uzgaja se i za kruh. (Njive uz Neretvu i Popovo Polje).

PORODICA — ARACEAE — KOZLIČINE

Dracunculus vulgaris Schott. — Seljački vrtovi.

PORODICA — COMMELINACEAE

Tradescantia fluminensis Vell. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — LILIACEAE — LJILJANKE

Allium ascalonicum L. — Povrće.

A. Ceba L. — Povrće — općenito.

A. fistulosum L. — Povrće.

A. Porrum L. — Povrće.

A. sativum L. — Povrće.

Asparagus officinalis L. — Povrće.

A. plumosus Bak. — Uzgaja se (Mogorjelo).

A. Sprengeri Regl. — Uzgaja se (Mogorjelo).

Asphodelyne lutea Rchb. — Groblja (Hercegovina).

Convallaria majalis L. — Vrtovi (seljački).

Fritillaria imperialis L. — Ukraš (vrtovi seljački).

Hemerocallis fulva L. (*H. crocea* hort. et Lam.). — Seoski vrtovi na pr. oko Sarajeva (Paoci, Petrovići, Podivići itd.).

Hyacinthus orientalis L. — Vrtovi (ukraš).

H. o. L. var. *provincialis* (Jord.) Rchb. — Vrtovi (seljački).

Kniphofia uvaria Hook. — Vrtovi (ukraš).

Lilium bulbiferum L. — Vrtovi (seljački).

L. candidum L. — Vrtovi (seljački).

Scilla hispanica Mill. — Vrtovi (seljački).

Tulipa Gesneriana L. — Vrtovi (seljački).

T. silvestris L. non M. B., non Desf., non Gouan. — Seljački vrtovi.

Jucca gloriosa L. Vrtovi, uzgaja se (Mogorjelo).

PORODICA — AMARYLLIDACEAE — SUNOVRATKE

Agave americana L. — Ukrašna (Mogorjelo).

Narcissus angustifolius Curt. — Seljački vrtovi.

N. pseudonarcissus L. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — IRIDACEAE — PERUNIKOVKE

Crocus vernus Wulf. — Vrtovi (seljački).

Hermodactylus tuberosus (L.) Mill. — Vrtovi (seljački).

Iris germanica L. — Vrtovi (Vareš), groblja (Hercegovina), a naročito musliman-ska.

I. varbossania Maly. (*I. germanica* L. var. *varbossania* Hayek). Vrtovi seljački i groblja.

A. saccharatus Kunth. — Uzgaja se u Hercegovini — njive uz Neretvu i Popovo Polje (kruh).

A. sorghum Brotero (*Sorghum vulgare* Pers.) — Uzgaja se u Hercegovini — njive uz Neretvu, Popovo Polje, Mostar (kruh). Nadalje kod Goražda u dolini Sutjeske, uz Drežnicu, Posavina. Sirkovi su važna kultura u Hercegovini (Klaić).

Avena sativa L. — Općenito se uzgaja (Livno, Grkovac, Mostar, Sarajevo it. d.).

A. Orientalis Schreb. — Uzgaja se u Bosni.

Hordeum sativum Jessen. — Općenito se uzgaja.

H. sativum Jessen Spec. 2. *H. sativum distichum* L. — Kultivira se rjeđe (Bosna).

H. sativum Jessen Spec. 1. *H. polystichum* Doell. subsp. II. *H. polystichum* (Haller) Schinz et Keller var. b. *hexastichum* L. — Prilično često se uzgaja.

H. sativum Jessen Spec. 1. *H. polystichum* Doell. Subsp. II. *H. polystichum* (Haller) Sch. et K. var. a. *tetrastichum* Körn. — Uzgaja se na visinama od 2000—3000 stopa (Boué). Plaša Planina 1450 m (Beck). — Općenito se uzgaja.

Oryza sativa L. — Kulturu riže u Hercegovini uveo je Alipaša Rizvanbegović od Stoca u dolini Neretve kod Jošanice (Boué). Blau je vidio još kulturu riže kod sela Lukoča i Trebižata. Po Blau je prinos riže 1867 god. 40.000 kg, a 1868 god. 150.000 kg. (»Über den Ackerbau in Bosnien« in Annalen für Landw. 1869. H. 3.). Po turskim statističkim podacima (Salname) od 1870 god. urodilo je riže 3150 metričkih centi. Kasnije se kultura riže u dolini Neretve napustila, budući da se je teren jako zamočvario.

Panicum miliaceum L. — Nekad se uzgajao mnogo u okružju banjalučkom, te je 1870 god. iznosio 3/7 ukupne ljetine za taj kraj (Klaić). U Bosni: Hreljevo, Tarčin, Ustikolina, Kalinovik itd. Hercegovina: uz Neretvu (Konjic) i t. d.

Phalaris canariensis L. f. *picta* L. — Seljački vrtovi.

Secale cereale L. — Boué navodi da se uzgaja do visine 2.000—3.000 stopa. Općenito se uzgaja: Sarajevo, Bugojno, Livno itd.

Setaria italica P. B. (*S. germanica* P. B.) — Rjeđe se sije (Hercegovina).

Triticum dicoccum Schrank. — uzgaja se vrlo rijetko.

T. durum Desf. — Vrlo rijetko dolazi.

T. monococcum L. — Uzgaja se vrlo rijetko Mostar (Podvelež), a po Becku na 1.300 m. Preñj, (Bjelašnica).

T. polonicum L. — Kulturu ove pšenice Fiala spominje i za Bosnu. No uzgaja se više u Hercegovini. Boué navodi, da se s ovom pšenicom hrane i konji.

T. Spelta L. — Kultivira se gdje gdje u Bosni.

T. turgidum L. — Kultivira se ponešto u području Mediterana (Hercegovina — Herbarski podaci).

T. vulgare Vill. — Općenito se uzgaja.

Zea Mays L. — U Južnoj Bosni se uzgaja na 2789 stopa (Boué). Uzgaja se gotovo svuda. Oko Bugojna rjeđe (Protić). U Jugoslaviju je kukuruz došao ili iz Turske preko Soluna ili preko Italije. U područja, u koja je došao preko Soluna naziva ga narod »carevica«. »Urmentin«, »frumentin« ili »furmentin« ga se naziva u područjima, gdje je došao iz Italije. Najstariji podatak o kukuruzu je prema Lapčeviću iz 1740 god. pod imenom »urmentin« za Skenderiju i Hercegovinu.

RAZRED — DICOTYLEDONEAE — DVOSUPNICE

PORODICA — SALICACEAE — VRBE

Populus alba L. — Ukrasno drvo, naročito muslimanska groblja. (Boué).

P. Italica M n c h. — Sadi se u Južnoj Bosni i Hercegovini i drugdje, ali manje (Vareš). Muslimanska groblja.

P. nigra L. — Ukrasno drvo. Sarajevo (H o f f m a n n), uz Drinu Han Ošanica itd.

Salix alba L. — Vrtovi (seljački).

S. alba x fragilis (križanac). — Mogorjelo (sadi se).

S. Babilonica L. — Vrtovi, groblja.

S. fragilis L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — JUGLANDACEAE — ORASI

Juglans regia L. — Uz Sutjesku gotovo samonikao (Tjentište i Mješaici) i uz Drinu. Mnogo se uzgaja.

PORODICA — BETULACEAE — BREZOVKE

Coryllus Avellana L. — Sadi se u vrtovima.

PORODICA — FAGACEAE — BUKVE

Castanea sativa Mill. — Sadi se u seljačkim vrtovima. Ima ga zasadenog od Sarajeva prema Konjicu i Mostaru.

Qvercus Cerris L. — Groblja (Hercegovina).

Q. conferta Rit. — Groblja (Hercegovina).

Q. Ilex L. — Groblja (Hercegovina).

Q. macedonica Griseb. — Groblja (Hercegovina).

Q. pubescens Wild. — Groblja (Hercegovina).

Q. Robur L. — Sadi se (Mogorjelo), vrtovi (seljački).

PORODICA — ULMACEAE — BRIJESTOVKE

Celtis australis L. — Seljački vrtovi, groblja (Hercegovina).

PORODICA — MORACEAE — DUDOVKE

Cannabis sativa L. — Industrijska biljka. No u narodu i ljekovita. Gaji se gotovo svuda. Prema Boué-u uzgaja se u visini od 2903 stope. Potoci, Konjic, Ratkovi, Tarčin itd. 1870 god. najviše se je uzgajalo u okolici Travnika (1/3 cjele žetve). Općenito kulturna biljka za Bosnu i Hercegovinu.

Ficus Carica L. — Uz reon Neretve do Konjica (Mostar, Blagaj, Buna, Čapljina), nadalje Trebinje, Ljubinje, Stolac, Sutorina itd.

Morus alba L. — Sadi se svuda (Mogorjelo, Igalo, Sutorina, Grahovina, Foča itd. Voće i industrijska biljka (svileni prelac).

M. nigra L. — Isto kao i *M. alba* L.

PORODICA — ARISTOLOCHIAEAE — VUČJE STOPE

Asarum europeum L. — Seljački vrtovi,

PORODICA — POLYGONACEAE — DVORNIKOVKE

Fagopyrum esculentum Mnch. — Uzgaja se u planinskim krajevima Bosne i Hercegovine.

Polygonum Orientale L. — Vrtovi (seljački).

Rumex Acetosa L. — Povrće.

R. scutatus L. — Povrće.

PORODICA — CHENOPODIACEAE — LOBODNJAČE

Atriplex hortense L. — Povrće (seljački vrtovi).

Beta vulgaris L. — Po vrtovima i njivama. — Ljekovita (Ćurčić).

Spinacia oleracea L. — Povrće. Kod Maglića na 1700 metara.

PORODICA — AMARANTHACEAE — ŠĆIROVI

Amaranthus caudatus L. — Vrtovi (ukras).

Gomphrena globosa L. — Vrtovi (seljački), ukras.

PORODICA — PHYTOLACACEAE — KERMESAČE

Phytolacca Americana L. — Vrtovi (seljački) i muslimanska groblja.

PORODICA — PORTULACACEAE — TUŠAKOVICE

Portulaca oleracea L. ssp. *sativa* (Haw.) Thell. — Povrće (Bosna).

PORODICA — CARYOPHYLLACEAE — KLINČIĆI

Dianthus barbatus L. — Vrtovi (seljački).

D. Caryophyllus L. — U vrtovima (seljačkim).

D. chalcidonica L. — Vrtovi (ukras).

Saponaria officinalis L. — Vrtovi (seljački).

S. o. L. var. (m.) pleniflora. Schur. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — RANUNCULACEAE — ŽABNJAČE

Aquilegia vulgaris L. — Vrtovi (seljački).

Delphinium Ajacis L. — Vrtovi (seljački).

D. cultorum Voss. — Vrtovi (seljački).

Nigella sativa L. — Vrtovi, povrće (začin).

Paeonia corallina Retz. — Seljački vrtovi.

Ranunculus repens L. m. *plenus* (flore pleno var. *pleniflorus* hort.). — Vrtovi (seljački).

PORODICA — BERBERIDACEAE — ŽUTILOVKE

Berberis vulgaris L. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — LAURACEAE — LOVORIKE

Laurus nobilis L. — Ukas i ljekovita (Ćurčić).

PORODICA — PAPAVERACEAE — MAKOVICE

Dicentra spectabilis Lem. — Vrtovi (seljački).

Papaver somniferum L. — U manjim količinama, ali na mnogo mjesta kao vrtna biljka, a negdje i za ukras.

P. s. m. flore pleno (*pleniflorum hort.*). — Seljački vrtovi.

PORODICA — CRUCIFERAE — KRSTAŠICE

Armoracia lapathifolia Gilib. — Povrće.

Brassica Napus L. — Uzgaja se.

B. N. L. var. arvensis (Lam.) Thell. f. *annua* Rchb. *oleifera* DC. — Kod Travnika (1848).

B. N. L. var. arvensis (Lam.) Thell. f. *biennis*. Rchb. *oleifera* DC. — Kod Travnika (1848).

B. N. L. var. Napobrassica (L.) Peterm. (*Br. napus* L. *esculenta* DC. var. *rapifera* Metzger.). — Kao povrće.

B. oleracea L. — Povrće, vrtovi i njive općenito.

B. o. L. II. var. acephala DC. — Mnogo se uzgaja.

B. o. L. III. var. Sabauda L. — Povrće.

B. o. L. IV. var. capitata L. — Općenito se uzgaja.

B. o. L. IV. var. capitata L. f. *rubra* L. — Povrće.

B. o. L. V. var. gemmifera DC. — Povrće.

B. o. L. VI. var. gongylodes L. — Povrće.

B. o. L. VII. var. Botrytis L. — Povrće.

B. Rapa L. em. Metzger. — Uzgaja se.

B. R. L. em. Metzger var. Rapa (L.). Thell. *rapifera* Metzger. — Tu i tamo po vrtovima.

Cheiranthus Cheiri L. — Vrtovi (seljački).

Eruca Mill. em. Adanson. — Uzgaja se.

Eruca sativa Lam. — Povrće.

Hesperis matronalis L. — Vrtovi (seljački).

Iberis amara L. — Seljački vrtovi.

I. umbellata L. — Seljački vrtovi.

Lepidium sativum L. — Uzgaja se (Bosna).

Matthiola incana R. Br. — Seljački vrtovi — ukras.

Raphanus Raphanistrum L. V. ssp. *sativus* (L.) Domin. — Uzgaja se.

R. R. L. V. ssp. sativus (L.) Domin. 2. var. *esculentus* Metzger. 2. a. subvar. *niger* (Mill.) Pers. — Povrće.

R. R. L. V. ssp. sativus (L.) Domin. 2. b. subvar. *radicula* Pers. — Povrće.

PORODICA — RESEDACEAE — KATANCI

Reseda odorata L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — CRASSULACEAE — ŽEDNJAČE

Sedum marmoratum Griseb. — Seljački vrtovi.

S. maximum Suter. — Seljački vrtovi.

Sempervivum tectorum L. — Krovovi kuća, ukras.

PORODICA — SAXIFRAGACEAE — KAMENIČNICE

- Deutzia crenata* Sieb. et Zucc. f. *plena* hort. — Uzgaja se (Mogorjelo).
Philadelphus coronarius L. — Parkovi, seljački vrtovi.
P. latifolius Schrad. — Vrtovi (Mogorjelo).
Ribes aureum Pursch. — U vrtovima (Mogorjelo).
R. Grossularia L. — Sadi se.
R. G. Scop. b. crispa Sm. — Sadi se.
R. nigrum L. — Sadi se.

PORODICA — PITTOSPORACEAE

- Pittosporum tobira* (Thunbg.) Dryand. et Ait. — Područje Mediterana (ukras).

PORODICA — PLATANACEAE — PLATANE

- Platanus orientalis* L. — Svuda se sadi na pr. Ilidža, Blagaj, Metković, Mogorjelo itd.

PORODICA — ROSACEAE — RUŽATICE

- Amygdalus communis* L. — Hercegovina (Mogorjelo), seljački vrtovi.
Chaenomeles japonica (Thunbg.) Lindl. — Vrtovi (Mogorjelo).
Cotoneaster tomentosus Lindl. — Uzgaja se (Mogorjelo) — ukras.
Cydonia vulgaris Pers. — Seljački vrtovi (vočka).
Fragaria L. — Uzgaja se.
Malus pumilla Mill. — Seljački vrtovi (Mogorjelo).
M. silvestris Miller (*M. communis* Lam., *M. communis* Lam. v. *silvestris* Beck, *Pyrus malus* a. *silvestris* L., *M. acerba* Mérat, var. *austera* Wallr., var. *glabra* Koch, *Pyrus silvestris* Aschers. et Graeb., *P. acerba* D C., *P. silvestris* A. F. Gray). — Općenito se sadi. (Mogorjelo).
Mespilus germanica L. — Sadi se.
Prunus Armeniaca L. (*Armeniaca Malus* Gars., *A. vulgaris* Lam.). — Raširena vočka. Mogorjelo.
P. avium L. (*Prunus cerasus* var. *actiana* L., *Cerasus nigra* Mill., *C. avium* M nch., *C. dulcis* G. M. Sch.). — Svuda se sadi.
P. a. f. duracina L. (*P. cerasus duracina* L.). — Sadi se.
P. a. f. Juliana Koch (*Cerasus Juliana* Lam. et D C.). — Sadi se (Mogorjelo)
P. cerasifera Ehrh. (*P. myrobalana* Desf., *P. domestica* var. *myrobalana* L., *P. Myrobalanus* L.). — Sadi se po vrtovima.
P. cerasus L. (*Cerasus vulgaris* Mill., *C. caproniana* Lam., *C. acida* G. M. Sch.). — Svuda se sadi. Mogorjelo.
P. domestica L. (ssp. *oconomica* Borkh.). — Općenito se uzgaja.
P. insititia L. — Svuda se sadi.
P. Laurocerasus L. — Sadi se u području Mediterana. Mogorjelo.
P. persica (L.) S. et Z. (*Amygdalus persica* L., *Persica vulgaris* Mill.). — Sadi se u vrtovima i vinogradima. Mogorjelo.
P. persica (L.) S. et Z. f. *amara* Schneid. — Sadi se.
P. persica (L.) S. et Z. f. *dulcis* Schneid. — Sadi se.
P. spinosa L. — Sadi se (Mogorjelo).

P. Webbii (Spach) Vierhapper (*Amygdalus Webbii* Spach). — Vrtna ograda. (Hercegovina, Malý).

Pyrus amygdaliformis Vill. (*P. cuneifolia* Vis., *P. eriopleura* Reich.). — U području Mediterana se sadi.

P. communis L. (*Sorbus Pyrus* Crtz.) var. *B. sativa* DC. (var. *hortensis* Beck, *P. domestica* Med.). — Općenito se sadi

P. nivalis Jacq. — Sadi se (Fojnica, Sarajevo).

Rosa alba L. — Vrtovi (seljački).

R. dumetorum Thuill. — Sadi se (Mogorjelo).

R. gallica L. — Vrtovi (seljački).

R. g. var. *centifolia* Crep. — Vrtovi (seljački), groblja (Hercegovina).

R. indica Jacq. var. *semperflorens* (Curt.) Koehne. — Vrtovi (seljački).

R. multiflora Thbg. — Vrtovi (Mogorjelo).

R. sempervirens L. — Sadi se. (Mogorjelo).

R. turbinata Ait. — Vrtovi (seljački).

Rubus Idaeus L. — Sadi se negdje kao voćka.

Spiraea Blumei G. Don. — Sadi se (Mogorjelo).

Sorbus aria (L.) Crtz. — Sadi se (Mogorjelo).

S. aucuparia L. — Sadi se. (Mogorjelo).

S. domestica L. (*Mespilus domestica* All., *Pyrus sorbus* Borkh., *P. domestica* Sm., *Malus sorbus* Sm., *Cornus domestica* Spach, *Pyrenia sorbus* Clairv.). — Voćka. Sadi se.

S. torminalis L. — Sadi se. (Mogorjelo).

PORODICA — LEGUMINOSAE — MAHUNARKE

Acacia Willd. — Sadi se (ukras). Mogorjelo.

Amorpha fruticosa L. — Vrtovi, uz pruge (ukras).

Astragalus Baeticus L. — Jedva se može naći još u bosansko-hercegovačkim vrtovima. (Surogat za kavu).

Caragana arborescens L. — Ukasno drvo.

Ceratonia siliqua L. — U području Mediterana (Hercegovina).

Cercis Siliquastrum L. — Ukasno drvo.

Cicer arietinum L. — Seljački vrtovi (Hercegovina).

Dolichos Lablab L. — Seljački vrtovi.

Gleditschia triacantha L. — Sadi se u vrtovima (parkovima) i za ograde.

Glycine hispida (Mnch.) Maxim. — Djelomično se sije.

Indigofera Anil L. — Hercegovina (Jukić).

Laburnum vulgare Griseb. — Kultivira se kao ukrasna biljka. (Mogorjelo).

Lathyrus sativus L. — Sadi se (Hercegovina).

Lens culinaris Med. (*Ervum Lens* L.). — Povrće u vrtovima (Bosna i Hercegovina).

Lupinus albus L. — Sije se (Sarajevo).

L. hirsutus L. — Sije se (Hercegovina).

Medicago sativa L. (*M. sativa* L. ssp. *sativa* Doll., *M. sativa* L. ssp. *macrocarpa* var. *vulgaris* [Alef.] Urban.) — Sije se u Bosni i Hercegovini.

Phaseolus albiflorus Lam. — Sije se.

P. coccineus L. (*Ph. multiflorus* Lam.). — Ukasni grah u seljačkim vrtovima.

P. vulgaris L. — Općenito se sije.

Pisum arvense L. — Sije se (njive).

P. sativum L. — Općenito se sije.

Robinia hispida L. — Ukrasno drvo.

R. Pseudacacia L. — Svuda se sadi (ukras).

Trifolium incarnatum L. (*T. incarnatum* L. B. *elatius* Gib. et Belli). — Uzgaja se gdjegdje.

T. pratense L. (*T. purpureum* Gilib. non Loisel.) var. *sativum* (Crome) Schreber (var. *fistulosum* Schur, *T. sativum* Crome, *T. pennsylvanicum* Willd.). — Općenito se sije (Bosna).

Trigonella caerulea (L.) Sér. — Seljački vrtovi.

Ulex europeus L. — Hayek: »Ad usum pabularium (pro leporibus) in Da et BH cultus«. (Trebević kod Sarajeva, Fukarek).

Vicia Ervilia (L.) Willd. — Sije se.

V. Faba L. — Uzgaja se, u naročitom području Mediterana (Hercegovina).

V. sativa L. — Sije se općenito.

Wistaria sinensis D C. — Ukrasna biljka. (Mogorjelo).

PORODICA — GERANIACEAE — IGLICE

Geranium L. — Ukrasna biljka.

Pelargonium hybridum Alt. (*inquinans* × *zonale*). — Seljački vrtovi.

P. Radula Ait. — Seljački vrtovi, ukas. (Mogorjelo).

P. zonale (Willd.) Ait. — Vrtovi (seljački). Ukas.

PORODICA — TROPAEOLACEAE — DRAGOLJUBI

Tropeolum majus L. — Ukrasna biljka.

PORODICA — LINACEAE — LANOVICE

Linum usitatissimum L. — Prema službenim turskim podacima (Salname — 1870. god.) prinos lana je bio 3046 metr. centi (i to 50% u Zvorničkom okružju). Općenito se uzgaja u Bosni, a rjeđe u Hercegovini (Jablanica).

PORODICA — ZYGOPHYLLACEAE — DVOLISKOVICE

Peganum Harmala L. — Ukrasna biljka na grobljima (muslimanska).

PORODICA — RUTACEAE — NARANČEVKE

Citrus Aurantium L. — Lukić, Sutorina (Hercegovina). Ukas.

C. medica L. subvar. *Cedrata* (*C. medica* Risso). — Sadi se u području Mediterana. (Mogorjelo).

C. medica L. var. *Limonium* (L.) Risso (*C. medica* B. *Limonium* L.). — Uzgaja se u području Mediterana. Ukas.

Ruta graveolens L. — U seljačkim vrtovima (začin ili mirodija).

PORODICA — SIMARUBACEAE

Ailanthus glandulosa Desf. — U Bosni, a još više u Hercegovini se mnogo sadi (ukras).

PORODICA — MELIACEAE —

Melia Azederach L. — Seljački vrtovi. (Hercegovina). (Mogorjelo).

PORODICA — EUPHORBIACEAE — MLJEČIKE

Euphorbia Lathyris L. — Seljački vrtovi.

Ricinus communis L. — U seljačkim vrtovima.

PORODICA — BUXACEAE — ŠIMŠIRI

Buxus sempervirens L. — Ukrasni grm. Seljački vrtovi. (Mogorjelo).

PORODICA — CELASTRALES — KURIKOVICE

Evonymus Europea L. — Ukrasna biljka. (Mogorjelo).

E. Japonica Thunberg. — Ukrasna biljka, za živice. (Mogorjelo).

PORODICA — ACERACEAE — JAVORI

Acer campestre L. — Seljački vrtovi. (Mogorjelo).

A. negundo L. — U vrtovima i nasadima.

A. platanoides L. — Ukrasno drvo.

A. pseudoplatanus L. — Ukrasno drvo u seljačkim vrtovima.

PORODICA — HIPPOCASTANACEAE — DIVLJI KESTENI

Aesculus Hippocastanum L. — Opće ukrasno drvo. (Mogorjelo).

PORODICA — BALSAMINACEAE — NETICALJKE

Impatiens Balsamina L. — Ukrasna biljka.

I. Roylei Walp. — Seljački vrtovi.

PORODICA — RHAMNACEAE — KRKAVINKE

Paliurus Spina Christi Mill. — Negdje se i sadi (Mogorjelo).

Rhamnus Frangula L. — Sadi se (Mogorjelo).

PORODICA — VITACEA — VINJAGE

Ampelopsis quinquefolia Michx. — Uz zidove i ograde. (Mogorjelo).

Vitis vinifera L. — Najviše u Hercegovini; Bosna oko Foče uz dolinu Drine i drugdje. Djelomično i u seljačkim vrtovima.

PORODICA — TILIACEAE — LIPOVKE

Tilia cordata Mill. — Parkovi, vrtovi (seljački) i groblja (Hercegovina).

T. illyrica Maly (*T. caucasica* Rupr. var. *sytnensis* Km. x *T. pseudorubra* C. Schneid. var. *Corinthiaca* [Simk.], J. Wagner).

T. platyphyllos Scop. — Svuda ukrasno drvo. Seljački vrtovi.

T. tomentosa Munch. — Ukrasno drvo. Groblja (Hercegovina).

PORODICA — MALVACEAE — SLJEZOVKE

Althaea rosea Cav. (*Alcea rosea* L.). — U vrtovima (seljačkim).

A. r. m. flore pleno. — Seljački vrtovi.

A. officinalis L. — Seljački vrtovi.

Gossypium herbaceum L. — Pokusi u dolini Neretve (Protić): Čitluk, Čaplji-na itd.

Hibiscus esculentus L. (*Abelmoschus esculentus* Mnch.) — Uzgaja se u vrtovima (povrće) u Bosni i Hercegovini u manjoj mjeri. U naše krajeve donesen je sa Orijenta.

H. Syriacus L. — Ukasni džbun.

Malva crispa L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — HYPERICACEAE (GUTTIFERAE) — PLJUSKAVIČNICE

Hypericum perforatum L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — VIOLACEAE — LJUBIČNICE

Viola hortensis Wettst. (*lueta* x *tricolor*). — Seljački vrtovi, ukas.

PORODICA — CACTACEAE — NAPOLI KAKTUSI

Echinocactus Link. — Seljački vrtovi (Hercegovina).

Opuntia Mill. — Mogorjelo. Ukas.

Opuntia ficus indica (L.) Mill. — Seljački vrtovi. (Hercegovina).

PORODICA — ELAEAGNACEAE — DAFINE

Elaeagnus angustifolia L. — U vrtovima (seljačkim) uz kuće. (Mogorjelo).

PORODICA — PUNICACEAE — MOGRANJI (ŠIPCI)

Punica granatum L. — Voćka mediteranskog područja (Hercegovina, dolina Neretve južno od Mostara). Sutorina. Mogorjelo.

PORODICA — MYRTACEAE — MRČINE

Myrtus communis L. — U seljačkim vrtovima. (Južna Hercegovina).

PORODICA — OENOTHERACEAE (ONAGRACEAE)

Fuchsia L. — Seljački vrtovi (ukas).

PORODICA — ARALIACEAE — BRŠLJANI

Hedera Helix L. — Ukasna biljka. Groblja (Hercegovina).

PORODICA — UMBELLIFERAE — ŠTITONOŠKE

Anethum graveolens L. — Povrtna biljka.

Apium graveolens L. — Povrće.

Carum Carvi L. — Povrće.

Coriandrum sativum L. — Mirodija (vrtovi).

Daucus Carota L. var. *sativus* (Hoffm.) Hayek. — Rašireno povrće.

Foeniculum vulgare Mill. em. Gaertner. — Prilično rašireno povrće.

F. v. Miller em. Gaertn. f. *dulce* Mill. — Uzgaja se.

Levisticum officinale Koch 1824. — Vrtovi (seljački), groblja muslimanska, (Sarajevo).

Pastinaca sativa L. — Povrće.

P. s. L. var. *hortensis* Gaud. (var. *edule* D. C.). — Uzgaja se.

Petroselinum hortense Hoffm. — Uzgaja se.

Pimpinella Anisum L. — Ovdje, ondje uzgaja se.

PORODICA — CORNACEAE — DRIJENOVKE

Cornus mas L. — Ovdje, ondje uzgaja se kao voćka.

PORODICA — ERICACEAE — VRIJESOVKE

Arbutus Unedo L. — Ukrasna biljka (Mogorjelo).

PORODICA — PRIMULACEAE — JAGORČEVINKE

Cyclamen europeum L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — OLEACEAE — MASLINJAČE

Forsythia suspensa (Thbg.) Vahl. var. *Sieboldii* Zabel. — Ukrasna biljka. (Mogorjelo, parkovi).

Fraxinus Ornus L. — Za ograde (na pr. uz džamiju u Blagaju).

Jasminum fruticans L. — Ukrasni grm.

J. officinale L. var. *grandiflorum* L. — Ukrasni grm.

Ligustrum lucidum Ait. — Sadi se. (Mogorjelo).

L. vulgare L. — Ukrasna biljka. (Mogorjelo).

Olaea europaea L. — Uzgaja se u Hercegovini (Neum, Gradac, Trebinje, Granačarevo itd.).

Syringa vulgaris L. — Općenito rašireni grm. Groblja (Hercegovina).

PORODICA — APOCYNACEAE — NAHERICE

Nerium Oleander L. — Ukrasna biljka. Vrtovi. (Mogorjelo).

Vinca major L. — Ukrasna biljka. Mogorjelo. Vrtovi (seljački).

V. minor L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — CONVULVULACEAE — SLAKOVI

Ipomoea purpurea Lam. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — POLEMONIACEAE — JURNICE

Phlox paniculata L. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — HYDROPHYLLACEAE

Phacelia tanacetifolia Benth. — Ovdje, ondje u seljačkim vrtovima.

PORODICA — BORAGINACEAE — OŠTROLISKE

Heliotropium L. — Ukraas.

PORODICA — VERBENACEAE — SPORIŠKE

Verbena hybrida L. — Vrtovi (seljački).

PORODICA — LABIATAE — USNJAČE

Hyssopus officinalis L. — Vrtovi (seljački).

Melissa officinalis L. — Seljački vrtovi.

Mentha piperita (L. ex p.) Hudson (*aquatica* x. *spicata*). — Vrtovi (seljački).

Nepeta Cataria L. — Vrtovi (seljački).

- Ocimum Basilicum* L. — Vrtovi (seljački).
Origanum Majorana L. — Povrće (začin), uzgaja se.
Rosmarinus officinalis L. — Vrtovi (seljački). (Mogorjelo).
Salvia officinalis L. — Vrtovi (seljački).
Satureja horrensis L. — Povrće (začin). Seljački vrtovi.
Thymus vulgaris L. — Povrće (začin). Seljački vrtovi.

PORODICA — SOLANACEAE — POMOĆNICE

- Capsicum annum* L. — Općenito uzgajana povrtna biljka.
Lycium halimifolium L. — Uzgaja se za ukras, živice. Seljački vrtovi.
Nicotiana latissima Mill. — Seljački vrtovi. (Mogorjelo).
N. rustica L. — Uzgaja se.
N. Tabacum L. — Hercegovina, važna industrijska biljka. Bosna, Foča, Goražde itd.
Physalis Peruviana L. (*Ph. edulis* L.). — Rijetko povrće (Bosna), a i ukras.
Solanum Lycopersicum L. — Općenito uzgajana povrtna biljka.
S. Melongena L. (*S. incanum* L., *S. ovigerum* Bl.). — Uzgaja se (Hercegovina, Neretva), Bosna: Banja Luka itd.
S. tuberosum L. — Sveopće raširena kultura.

PORODICA — SCROPHULARIACEAE — STRUPNIKOVICE

- Digitalis purpurea* L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — PEDALIACEAE

- Sesamum orientale* L. — U Hercegovini.

PORODICA — ACANTHACEAE — PRIMOGNICE

- Acanthus spinosus* L. — Groblja (Hercegovina).

PORODICA — RUBIACEAE — BROČIKOVINE

- Rubia tinctorum* L. — Hercegovina (Jukić).

PORODICA — CAPRIFOLIACEAE — KOZOKRVNICE

- Lonicera* L. — Ukrasna biljka. (Mogorjelo).
Sambucus nigra L. — Negdje se i sadi (voće, ljekovita biljka).
Symphoricarpus racemosus Michx. — Vrtovi seljački.
Viburnum Lantana L. — Ukrasna biljka. (Mogorjelo).
Viburnum Opulus L. m. *roseum* L. — Seljački vrtovi.

PORODICA — VALERIANACEAE — ODOLJENKE

- Valeriana officinalis* L. — Seljački vrtovi.
Valerianella olitoria (L.) M n ch. — Povrće.

PORODICA — CUCURBITACEAE — BUNDEVE

- Citrullus vulgaris* Schrad. — Uzgaja se.
Cucumis Chate L. — Uzgaja se u Bosni.
C. Melo L. — Dosta se uzgaja.
C. sativus L. — Općenito se uzgaja.
Cucurbita Melopepo L. — Uzgaja se.
C. Pepo L. — Općenito se uzgaja. Njive, bašće.
Lagenaria vulgaris Sér. — Uzgaja se u Bosni i Hercegovini.
Citrullus vulgaris Schrad. — Uzgaja se.

PORODICA — COMPOSITAE — GLAVOČIKE

- Artemisia annua* L. — Seljački vrtovi.
A. Abrotanum L. — Seljački vrtovi.
A. Absinthium L. — Seljački vrtovi.
A. Dracunculus L. — Povrće (začin).
Aster Novi Belgii L. — Seljački vrtovi (ukras).
Bellis perennis L. m. *ligulosa* Vilm. — Vrtovi (seljački).
Calendula officinalis L. — Vrtovi (seljački).
Callistephus chinensis Nees. — Seljački vrtovi.
Centaurea moschata L. — Seljački vrtovi.
Chrysanthemum Balsamita L. — Vrtovi (seljački).
C. cinerariifolium (Trev.) Vis. — Vrtovi seljački (Hercegovina).
C. coronarium L. — Seljački vrtovi.
C. indicum L. — Seljački vrtovi. (Mogorjelo).
C. macrophyllum W. et K. — Seljački vrtovi.
C. Parthenium (L.) Bernh. — Mogorjelo. U seljačkim vrtovima dolaze forme: *simplex* Vilm.; *tubulosa* Vill.; *discoideum* C. H. Schultz.
Cichorium Endivia L. — Povrće (Bosna).
Cnicus Benedictus L. — Uzgaja se (Bosna).
Coreopsis tinctoria Nutt. — Seljački vrtovi.
Cynara Cardunculus (Spr.) L. — Uzgaja se (Bosna).
C. Scolymus L. — Vrtovi (Bosna).
Dahlia variabilis (Willd.) Desf. — Vrtovi (seljački).
Helianthus annuus L. — U vrtovima se uzgaja. Vrtovi (seljački).
H. tuberosus L. — Ovdje, ondje u Bosni (Doboj) uzgaja se.
Inula Helenium L. — Vrtovi (seljački).
Lactuca sativa L. — Općenito raširena, povrće.
Matricaria Chamomilla L. — Seljački vrtovi.
Rudbeckia laciniata L. m. *plena* (fl. pleno). — Vrtovi (seljački).
Santolina Chamaecyparissus L. — Seljački vrtovi.
Tagetes erectus L. (*T. major* Gaertn.) — Vrtovi (seljački).
T. patulus L. — Ukrasna biljka.
Zinnia elegans Jacq. — Seljački vrtovi. (Mogorjelo).

III. ZAKLJUČAK

Na području Bosne i Hercegovine prema naprijed iznesenoj listi ima 382 kulturnih biljnih vrsta. U ovoj listi navedene su biljke, koje čovjek svjesno uzgaja, da postigne neku izvjesnu ekonomsko-tehničku, estetsku, sanitetsku ili psihičku svrhu.

IV. LITERATURA

- 1) Adamović L.: Biljno-geografske formacije zagorskih krajeva Dalmacije, Bosne, Hercegovine i Crne Gore. — »Rad« Jug. Akad. znanosti i umjetnosti. Knj. 193. Zagreb, 1912.
- 2) Adamović L.: Biljno geografske formacije zimzelenog pojasa Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore. — »Rad« Jug. Akademije znanosti i umjetnosti. Knj. 188. Zagreb, 1911.
- 3) Adamović L.: Die Pflanzenwelt der Adrialänder (umfassend Ostitalien, Istrien, die Quarnero-Inseln, das kroatische Küstenland, Dalmatiens, Südhercegovina, Südmontenegro und Albanien). — Jena, 1929.
- 4) Ascherson P. et Graebner P.: Synopsis der Mitteleuropischen Flora. Bd. I. Abt. 1. — Leipzig, 1888.
- 5) Ascherson P. et Kanitz A.: Catalogus Cormophytorum et Anthophytorum Serbiae, Bosnae, Hercegovinae, Montis Scodris, Albaniae hucusque cognitorum. — Claudiopoli, MDCCCXXVII.
- 6) Beck G.: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder (begreifend Südkroatien, die Quarnero-Inseln, Dalmatien, Bosnien und Hercegovina, Montenegro, Nordalbanien, den Sandžak — Novipazar und Serbien). — »Die Vegetation der Erde«, Bd. IV. Leipzig, 1901.
- 7) Beck G.: Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. I. dio. Gymnospermae i Monolyledonae. — Glasnik Zemaljskog muzeja za Bosnu i Hercegovinu. XV. 1. Sarajevo, 1903.
- 8) Beck G.: Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžak. — Glas. Zem. muz. za B. i H., XXVIII. Sarajevo, 1916.
- 9) Beck: Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novoga Pazara. II. dio. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XXXV. Sarajevo, 1923.
- 10) Beck G.: Flora Bosnae, Hercegovinae et regionis Novipazar. III. Choripetalae. — Posebna izdanja Srp. kr. akad. Knj. 15. Sarajevo—Beograd, 1927.
- 11) Beck G.: Flora Südbosnien und angrenzenden Hercegovina. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums, T. I. Wien, 1881; T. II. 1885; T. III. 1885; T. IV. 1888; T. VI. VII. 1888.
- 12) Beck G.: Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums, T. VIII. et IX. Wien, 1889.
- 13) Blau O.: Reisen in Bosnien und der Hercegovina. Berlin, 1877.
- 14) Bošnjak K.: Iz hercegovačke flore. — Glas. Hrv. prir. društva. God. XLI.—XLVIII. Zagreb, 1936.
- 15) Boué A.: Die Europäische Türkei. (La Turquie d' Europe Paris, 1840.). Bd. I. Wien, 1889.
- 16) Čurčić V.: Ljekovito bilje u Bosni i Hercegovini. Sarajevo, 1932.
- 17) Fiala F.: Beiträge zur Flora Bosniens und der Hercegovina. — Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und Hercegovina. Bd. VI. Wien, 1899.
- 18) Fiala F.: Botanički prilozi k historiji botanike u Bosni i Hercegovini.
- 19) Fiala F.: Beiträge zur Pflanzengeographie Bosnien und der Hercegovina. — Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Bd. I. Wien, 1893.
- 20) Fiala F.: Prilozi Flori Bosne i Hercegovine. — Glas. Zem. muz. u B. i H. VIII. 2—3. Sarajevo, 1896.
- 21) Formánek E.: Beitrag zur flora von Bosnien und Hercegovina. — Wien 1888/1890.
- 22) Hayek A.: Prodrömus florum peninsulae Balcanicae. Bd. I., II. et III. Berlin — Dahlem, 1927—1933.

- 23) Jukić J. F.: Zemljopisno-povjesno opisanije Hercegovine. — Srpsko-dalmatinski Magazin. Zadar, 1842.
- 24) Klaić V.: Bosna (zemljopis). III. — Matica Hrvatska, Zagreb, 1878.
- 25) Kostić K. N.: Građa za istoriju poljoprivrede kod nas. — Beograd, 1921.
- 26) Lapčević D.: Naša stara poljska privreda. — Beograd, 1922.
- 27) Lapčević D.: Naša stara poljoprivredna kultura. — Beograd, 1923.
- 28) Maly K.: Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und Hercegovina. 1903.
- 29) Maly K.: II. Das Binnenland (Bosna und Hercegovina). — Führer zu den wissenschaftlichen Excursionen des II. intern. bot. Kongresses Wien 1905. Wien, 1905.
- 30) Maly K.: Materialien zu G. v. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien und Hercegovina. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XLV. 2. Sarajevo, 1933.
- 31) Maly K.: Mogorjelo 1918. Eine botanische Skizze. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XXXIX. Sarajevo, 1927.
- 32) Maly K.: Nabrojavanje skupljenih biljaka u Bosni i Hercegovini od članova Međunarodnog bot. kongresa u god. 1905. — Glas. Zem. muzeja u B. i H. XX. Sarajevo, 1908.
- 33) Maly K.: Notizen zur Flora von Bosnien und Hercegovina. — Glas. Zem. muz. u B. i H. Sarajevo, 1940.
- 34) Maly K.: Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. — Glas. Zem. muz. u B. i H. Sarajevo, 1919—1930.
- 35) Maly K.: Saopštenje o *Acer obtusatum*. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XXV. 3—4. Sarajevo, 1913.
- 36) Maly K.: Über neue und verkannte Pflanzensippen Illyriens. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XLIV. Sarajevo, 1932.
- 37) Maly K.: Zur Flora von Nordostbosnien. — Verhandl. der k.-k. Zoologisch-botanisch Gesellschaft. Wien, 1893.
- 38) Maly K.: Zur Kenntnis der Flora der bosnisch-hercegovinischen Bauern-Gärten mit Ausnahme der Nutzpflanzen. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XLVIII. Sarajevo, 1936.
- 39) Murbeck Sv.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. — Lund, 1891.
- 40) Pantocsek J.: Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae, Crnogore et Dalmatiae. Posonii, 1874.
- 41) Pichler A.: Flora hercegovackih groblja. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XIV., Sarajevo, 1902.
- 42) Pichler A.: Slike iz mostarske flore. — Peti izvještaj Velike gimnazije u Mostaru god. 1898/1899. Mostar, 1899.
- 43) Protić Đ.: Prilog poznavanju flore okoline Vareške u Bosni. — Glas. Zem. muz. u B. i H. X. 4., Sarajevo, 1898.
- 44) Protić Đ.: Prilog poznavanju flore Bosne i Hercegovine. — Glas. Zem. muz. u B. i H. XII. 3—4, Sarajevo, 1900.
- 45) Protić Đ.: Prilog k poznavanju flore Bosne i Hercegovine. — Glas. Zem. muz. za B. i H. Sarajevo, 1908.
- 46) Protić Đ.: Treći prilog poznavanju flore Bosne i Hercegovine. — Glas. Zem. muz. za B. i H. XIV. 11., Sarajevo, 1902.
- 47) Protić Đ.: Peti prilog poznavanju flore okoline Vareša u Bosni. — Glas. Zem. muz. u B. i H. XV., Sarajevo, 1903.
- 48) Protić Đ.: Rezultati mikroskopskog ispitivanja Hercegovackog pamuka. — Glasnik Zem. muzeja za B. i H. Sarajevo, 1923.
- 49) Sendner: Reise nach Bosnien. — »Das Ausland«, Stuttgart, 1844/1849.
- 50) Struschka H.: Die Umgebung Mostars. Eine geographisch-naturwissenschaftliche Studie. — Programm k. k. Staats. Gymnasiums., Kremsier, 1880.
- 51) Vandas C.: Reliquiae Formánekianae. — Brunnae, 1909.
- 52) Vlačinac M. Z.: Istorija proizvodnje pamuka u našim krajevima. — Beograd, 1927.

Kovačević J.

GRUNDRISS DER LISTE DER KULTURFLORA FÜR BOSNIEN UND DER HERCEGOVINA

ZUSAMMENFASSUNG

Unter Kulturpflanzen versteht man in dieser Arbeit diejenigen Pflanzen in welche der Mensch bewusst Arbeit einlegt, um direkt oder indirekt einen gewissen ekonomisch-technischen (Nahrung, Kleidung, technische Mittel u. s. w.), ästhetischen (Zierpflanzen), gesundheits (Heilpflanzen) oder psychischen (Kulturpflanzen auf Friedhöfen) Zweck zu erreichen.

Die Liste der Kulturflora in dieser Arbeit ist hauptsächlich auf Grund der floristischen Literatur zusammengestellt, und enthält nach der angegebenen Definition 382 Kulturpflanzen.

Prof. Dr. Mirko Korić i Ing. Svetka Korić, Sarajevo

Nove teratološke forme pšenice dobivene križanjem

(Prethodni izvještaj)

Sadržaj: I. Uvod. II. Opis teratoloških formi. III. Historijat. IV. Metodika rada. V. Rezultati istraživanja. VI. Diskusija. VII. Praktična vrijednost novih formi. VIII. Literatura. IX. Zusammenfassung.

I. — UVOD

Autori su na bazi sistematskog mnogostrukog ukrštanja dobili novu teratološku formu pšenice: *Triticum vulgare floribunda*, sasvim novi morfološki tip u sistematici. Taj novi morfološki tip ima bezosi klas i crveno zrno. Boja pljeve je bijela, ali ima i nekoliko klasova crvenih pljeva. Prema tim oznakama bi spadali u forme *lutescens* i *milturum*. (3, 13, 17).

Glavna karakteristika toga novog tipa, i što ga odvaja od ostalih varieteta, jesu prekobrojni klasići, deformirani cvjetići i granati klasići. Za genus *Triticum*, pa i za većinu genusa tribusa *Hordeae*, karakteristično je, da su klasići izmjenično poredani na vretenu klasa. Kod *Triticum*, *Secale* i sl. su poredani pojedinačni klasići sa više cvjetova, a kod *Hordeum* po 3 jednocvjetna klasića. Kod ove nove forme, osim pojedinačnih višecvjetnih klasića kao kod normalnih pšenica, nalazi se po nekoliko 1—18 suplementarnih višecvjetnih klasića, koji su poredani na istom klasnom koljencu uz normalne stare klasiće. Tako se dobiva neka vrsta četvornog klasa.

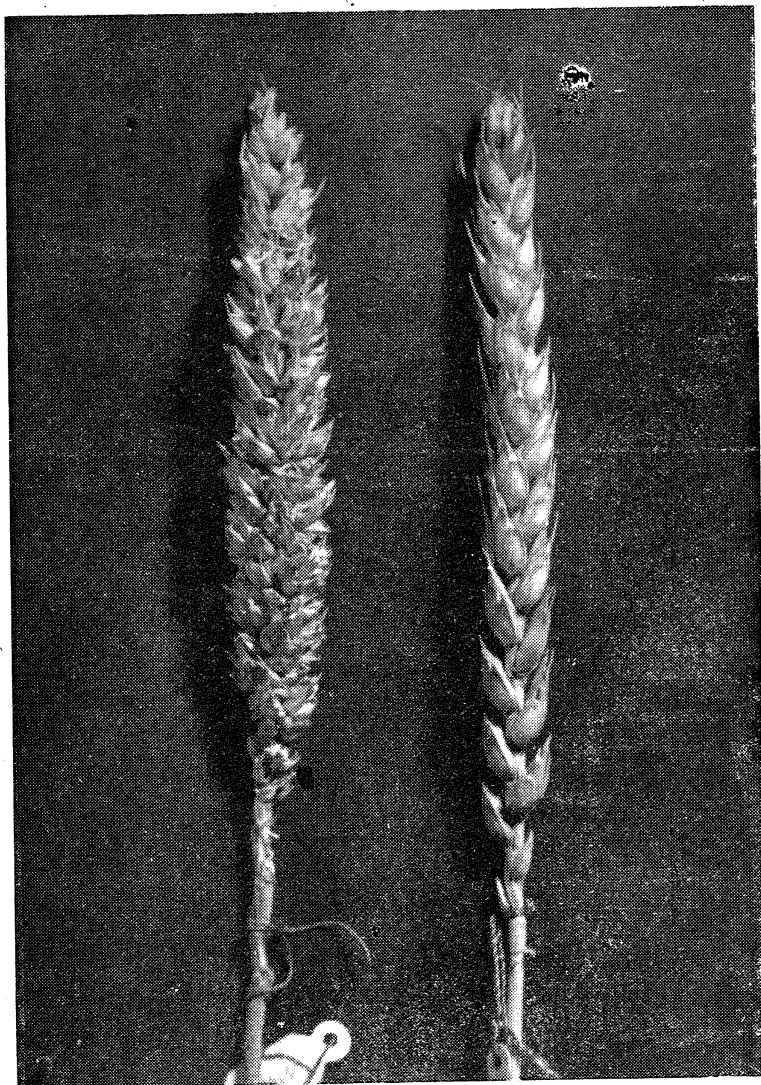
Prema morfološkom poredaju klasića to bi bio neki prelaz između ječma i pšenice, jer pšenica ima na koljencu 1 klasić sa više cvjetića (2—8) a ječam ima 3 jednocvjetna klasića. Ova nova teratološka forma ima dva i tri višecvjetna klasića na koljencu klasnog vretena.

Biljka kao produkt evolucije ima izbalansiran čitav organizam u formi, koja daje najvitalniji tip, najsposobniji za životnu borbu, najbolju ekološku prilagođenost i najveću rezistentnost. Jaka promjena forme može da poremeti izbalansiranost i čitav metabolizam, pa da dađe individue sa oslabljenim vitalitetom, semiletalne, pa čak i letalne, nesposobne za život.

Ove teratološke forme bi prema teoretskoj pretpostavci mogle biti tako jake promjene, da bi mogle da poremete izbalansiranost i metabolizam organizma. To se može zaključiti već i iz te činjenice, da se zajedno ne nalaze ni u jednom varietetu ni specijesu genusa *Triticum*, a ni kod ostalih genusa tribusa *Hordeae*: *Asperella*, *Ambriopyrum*, *Aegilops*, *Elymus*, *Hordeum*, *Haynaldia*, *Secale* i dr. (14, 15, 20.)

Jasno je, da u životnoj borbi kroz ogroman broj generacija evolucije nastaju one forme, koje su prikladnije da održe organizam u životnoj borbi. Budući, da se ovakove teratološke forme zajedno ne ispoljavaju nigdje, a vjerovatno su se tokom evolucije pojavljivale, znači da su isčezle i da ne odgovaraju metabolizmu ovog tribusa.

Imamo doduše neke iznimke, jer se u genusu *Hordeum* nalaze po tri klasića na jednom koljencu, ali su i ovdje za kompenzaciju klasići degradirani na 1 cvjetić; u genusu *Elymus* po 2 višecvjetna klasića, a u genusu *Triticum* se nalaze i granati klasovi. Ovo je svakako vrlo malo prema velikom broju speciesa ovih raznih genusa tribusa *Hordeae*, a upoređeno sa ovakvim pojavama kod »*floribunda*«. Kada bi ovakve teratološke forme davale organizme sposobne za životnu borbu moglo bi se očekivati, da će se prema zakonu o homolognim redovima (18) pojaviti i održati i kod ostalih genusa.



Tr. vulgare floribunda — lijevo, obična pšenica -- desno.

Na temelju toga, nama je sasvim razumljivo, da će ovakva teratološka forma klasa biti u stanju, da poremeti harmoniju metabolizma i izbalansiranosti biljke. Potomci sa tim oblicima obligatno moraju imati oslabljeni vitalitet.

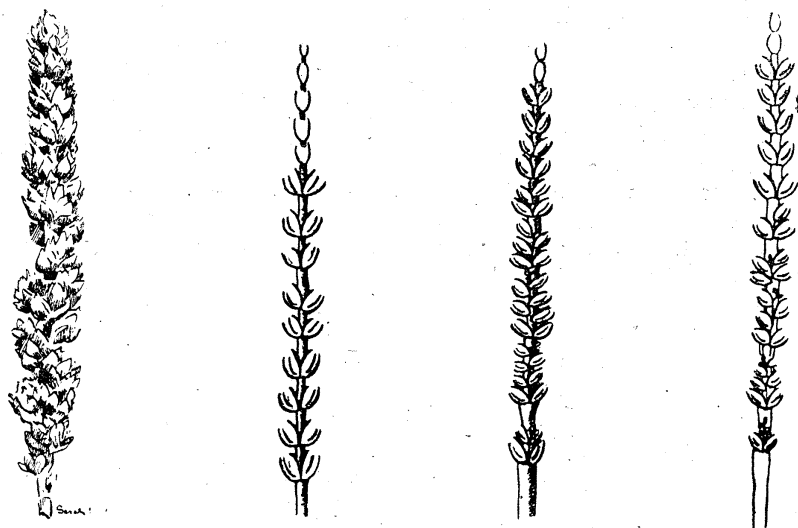
Nova forma je već u prvim godinama, kad se pojavila, davala potomstvo, koje je redovno bilo slabije vitalno. Ono je pokazivalo slabu rezistentnost prema bolestima, a i prema ostalim nepogodama i imalo smežurano zrno. Među njima je bio veliki procenat semiletalnih i letalnih individua.

Već prve godine iza kako se proučila ova teratološka forma, koja je jako slabila vitalitet organizma, nametnulo se pitanje, da li se može selekcijom u potomstvu pojačati vitalitet u tolikoj mjeri, da bude normalan. Time bi se teratološki oblik pretvorio u novi varietet.

Ovaj problem je u toliko važniji, jer bi, kada bi se temeljito proučio, mnogo doprinio, da se razjasni jedno od najmanje ispitanih problema evolucije: kako od novo nastalih teratoloških oblika, koji smanjuju vitalitet i poremećuju metabolizam, mogu selekcijom nastati sasvim vitalni novi varieteti i nove prirodne specije.

Planskom selekcijom uspjelo nam je doista postići vitalnije individue i linije. Isprva je bio letalitet jako velik, a vitalitet posve slab. Odabiranjem najvitalnijih tipova vitalnost se je postepeno pojačavala, a letalnost smanjivala tako, da smo nakon pet godina selekcije postigli tipove i linije sa individuima, koji se normalno razvijaju i daju normalno razvijeno zrno.

Prvi individui su imali na jednoj biljci suplementarne klasiće, razgranate klasiće i deformirane cvjetiče. Kasnije su se izdiferencirala tri glavna tipa: forma A, koja ima samo suplementarne klasiće, forma B sa granatim klasovima, i forma C sa deformiranim cvjetičima. Ove tri osnovne forme su se često preplitale, pa su se uz tip A i B nalazili deformirani cvjetiči, a tip B je bio redovno vezan sa tipom A.



- Sl. 1 — Polušematski prikaz teratološke forme *Tr. v. floribuda* sa postranim suplementarnim klasićima, deformiranim cvjetičima i granatim klasićima, gdje su se cvjetiči pretvorili u klasiće.
- Sl. 2 — Graf teratološke forme A *duplicata*. Klas ima na donje 2-3 suplementarne klasiće. Time je nastala četveroredna pšenica, analogna četverorednome ječmu.
- Sl. 3 — Graf forme B »ramifera«. Prkazane su grančice — klasići — koje izbijaju iz vretena sa kolicnca, gdje kod normalnoga klasa izlazi klasić.
- Sl. 4 — Šema klasa sa formama »duplikata« i »ramifera«, sa suplementarnim klasićima u gornjem dijelu klasa i granatim u donjem.

Samostalno istupanje ovih triju formi i njihovo međusobno povezivanje jako je otežalo i komplikovalo genetičko proučavanje novog tipa.

Istraživanja su tek u početnom stadiju. Naročito će trebati još provesti analizu faktora i citološka ispitivanja. I materija i problem, koji se rješava je svakako zanimljiv, ali će se moći da riješi tek dugogodišnjim ispitivanjima i proučavanjima. Ovo je samo prethodni izvještaj o započetim radovima, koji će vjerojatno otvoriti perspektivu rješavanja većeg broja raznih problema.

II — OPIS FORME »FLORIBUNDA«

Novi tip je nazvan floribunda (»mnogocvjetna«) jer je njegova karakteristika, velik broj cvjetića. On naginje na stvaranje neobično velikog broja cvjetića i to na različite forme. Jedan stanoviti broj cvjetića nije fertilan, a ima ih i deformiranih.

Kada ne bi bilo na ovom tipu teratoloških formacija spadao bi u *Triticum vulgare lutescens*, jer je šišulja bijelih pljeva i crvenih zrna. Ukrštanjem su se dobile iste teratološke formacije kod oblika *Triticum vulgare milturum*, koji ima crvene pljeve.

Vreteno teratološkog klasa se po formi ništa ne razlikuje od vretena normalne pšenice, ali su ona koljenca vretena iz kojih izbijaju dva ili tri višecvjetna klasića slična koljencu ječma, koji ima na koljencu tri jednocvjetna klasića (*Hordeum hexastichon*) (3, 17).

Kako je naprijed napomenuto, forma floribunda ima tri glavne oznake, koje ju odvajaju od ostalih pšenica *Triticum vulgare lutescens* ili *T. v. milturum*.

Prva oznaka su suplementarni klasići. Na koljencu klasnog vretena, gdje se kod pšenica (kao genusa) bez iznimke nalazi jedan višecvjetni klasić, kod floribunde se nalaze dva klasića. Dakle, ne postoji po jedan postrani klasić, kako se to mjestimično nalazi u literaturi (iako kao jako rijetka pojava), nego dva ravnopravna klasića. To je novum u literaturi, a i novum botanički za genus *Triticum*, jer je to osobina genusa *Hordeum*. Tako je nastala nova hordeiformna forma.

Druga istaknuta oznaka po kojoj se floribunda odvajaju od svih ostalih varieteta *T. vulgare*, je pojava, da su se u klasiću cvjetići pretvorili u klasiće, i to u sasvim normalne klasiće, koji imaju pljevice (glumae) sa svake strane, a u njima je po nekoliko cvjetića, koji imaju obućenac (palea) i košuljicu (palea superior). Taj normalni klasić je nastao namjesto cvjetića i ima redovno 2—3 dobro razvijena cvjetića, koji daju 2—3 normalna zrna.



Sl. 5 — Šematski prikazana forma B »ramifera«, gdje su se cvjetići pretvorili u klasove i prema tome klasići u klasove.

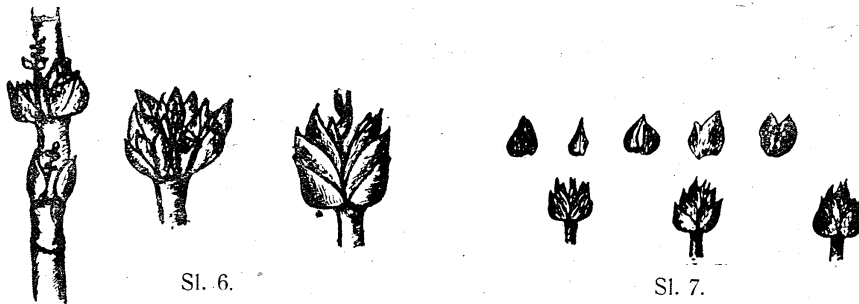
Na lijevo je šema normalnih klasića sa 7 razvijenih i 2 zakržljala cvjetića. Na desno je šematski prikazan klasić u kome su se cvjetići razvili u normalne klasiće sa pljevicom, košuljicom i obućencem. Poredaj klasića je isti kao i poredaj cvjetića u normalnom klasu.

Klasić kod obične pšenice ima 2—8 cvjetića. Analogno tome ima ovakva forma 2—8 klasića. Budući da je u klasiću rijetko kada fertilno do 8 cvjetića, već ponajviše 2—5 (t. j. 2—5 zrna), to imaju i ove forme 2—5 normalnih klasića, rijetko do 6, a po 1—2 iznad njih su zakržljali. Upravo onako su zakržljali gornji cvjetići u normalnom klasiću. Na taj način je nastao »granati klas« koji ima inače sve osobine običnog klasića, samo što ima umjesto cvjetića normalne klasiće. Tako je nastala forma »ramifera«.

Treća forma je deformirani cvijet. Sasvim deformirani cvijet se rijetko pojavljuje i svakako rjeđe, nego prve dvije forme. Ovu deformaciju je dosta teško opisati, ali je slična čestim deformacijama u cvjećarstvu. Slična je punim cvjetovima na

pr. leukoje (*Matthiola incana*) i ima veći broj pljevica, košuljica i obuvenaca (glumae, palea i p. superior), koje su bez reda pomiješane. Postoje i cvjetići u kojima su prašnici zakržljali ili ih uopće nema, a imaju samo plodnicu. Drugi opet imaju samo andreceum, a nemaju gyneceuma, ili se u cvjetiću nalaze po dvije plodnice, a ima i cvjetića bez spola. Ovo je forma »deformata«.

Osim tih glavnih teratoloških oblika nalazi se često manjih defekata, kao na pr. klasić bez jedne pljevice (glumae) i to kod normalnih klasića. Zatim se nalazi nazubljeno izrezanih pljevica, pa dvostrukih pljevica i sl. Nalazili smo i dvije plodnice u jednom cvjetiću, koje su dale dva zrna blizanca.



Sl. 6.

Sl. 7.

Sl. 6 — Deformirani klasići (oba lijeva) uspoređeni su sa normalnim desnim. Glumae, palea superior i anterior su deformirane i bez reda poredane u velikom broju.

Sl. 7 — Polušematski prikaz klasića i pljeve kod forme C »deformata«. Klasići su deformirani i čine bezrednu smjesu pljeva, košuljica, i obuvenaca. I same pljeve su deformirane, kako se vidi u gornjem redu.

Ovaj obilan broj cvjetova je bio mjerodavan, da se ta forma nazove »floribunda«.

Postoje izgledi, da je ovo skupno ime za više tipova i zato je moguće da se od ove skupine tipova odvoje pojedine forme kao samostalni tipovi i to forme A) duplicata, B) ramifera i C) deformata.

III — HISTORIJAT

Ova nova teratološka forma, koja bi mogla da postane varietet, a možda i subspecies, prvi put se pojavila 1946 godine iz jednog ukrštanja, koje je provedeno 1940 godine na poljoprivrednoj stanici u Osijeku.

Ukrštanja (koja su prethodila onim iz 1940) su započela još u Križevcima 1921 godine i nastavljena u Osijeku 1931 godine sa istim materijalom. Godišnje smo pravili oko 500 do 600 kombinacija sa ukupno oko 5.000 ukrštanja. Materijal za ukrštanje je skupljen sa raznih strana, a najviše iz Italije, Francuske, Engleske, Njemačke, Švedske, SSSR-a, Česke, USA, Argentine, Japana i dr. Bila je tu sakupljena kolekcija od preko 300 sorata, koje su međusobno ukrštane. Na taj način su dobivene kroz 2 decenije razne linije, koje su u sebi imale akumulirane najrazličitije faktore velikog broja sorata.

Cilj toga rada bio je u prvom redu praktičan, da se postignu bolje sorte pšenice u svim svojstvima: u rodnosti, a zatim rezistentnosti i kvalitetu. Rodnost je produkt neizmjerljivo velikog broja faktora, koji svaki za sebe i svi zajedno povećavaju produkciju, a koje je teško analizirati. (6, 16.)

Praktični selekcionar i ne proučava faktore i ne treba da ih analizira, on samo nastoji, da u jednoj biljci akumulira razne elemente plodnosti i rodnosti, koji se nalaze kod više drugih individuuma. To se može postići jedino križanjem. Tih elemenata, o kojima ovisi rodnost ima mnogo: veličina korjenovog sistema, absorpciona snaga korjena, asimilaciona snaga lišća, veličina lišća, broj puči, čvrstoća vlati, veličina klasa, broj etaža u klasu, broj zrna u klasiću, imunitet, rezistentnost i t. d., i t. d. Ovo su samo neke komponente, koje tvore rodnost, a svaka se od njih može sastojati od velikog broja faktora.

Jedna od najvažnijih komponenata rodnosti je veliki broj etaža-klasića u klasu. Baš na taj elemenat se polagalo mnogo važnosti kod križanja iz koga su proizašle naše nove teratološke forme.

Pšenica, koja ne može u klasu da formira veliki broj etaža, ne može ni da daje velike prirode. Obična naša stara domaća pšenica ima u dobrim uslovima 12—13 klasića. Maksimum je, uz optimalne uslove, 15—16 klasića u klasu, vrlo rijetko više. Uzgojene produktivne sorte kao Prolifik, Bankut i sl. imaju najviše 20—22 klasića, a rijetko mogu da prekorače taj broj i u optimalnim uslovima. I najbolje strane sorte samo iznimno imaju više od 23—24 etaže.

Ukrštanjem smo nastojali povećati broj etaža. Kada smo počeli taj rad, raspolagali smo sa materijalom, koji je maksimalno imao od 16—22 klasića kod domaćih sorata i 20—24 klasića kod stranih sorata. Sistematskim ukrštanjem i transgresivnim cijepanjem rasao je taj broj od generacije do generacije.

Do godine 1942 je na tome radio **Dr. Mirko Korić**, a od te godine dalje u zajednici sa **Ing. Svetkom Jamšek-Korić**. Godine 1945 već je bilo postignuto do 28 klasića u klasu. Kasnijih godina se taj broj popeo na 29—30, a godine 1950 postignuto je već do 33 klasića u klasu.*)

Broj klasića (klasaka) je genotipno i fenotipno svojstvo. Prema tome, da bi se postigao veliki broj potrebna je genetička podloga i vanjski uslovi. Kada smo naprijed navadali »maksimalni« broj klasića uvijek smo mislili i na tu fenotipnu pojavu, t. j. na onaj broj, koji se postizava uz dobre agrotehničke uslove široke prakse. To znači, onaj broj klasića, koji se može ustanoviti, ako se na dobro obrađenoj njivi odaberu najbolji klasovi.

Broj klasića, kako smo naveli, je i genetički elemenat i kao takav ovisan o velikom broju polimernih faktora (2, 9, 13, 16, 18) (gena). To se najbolje vidi po tome, što razne sorte imaju genetički različit broj etaža, od 10 preko 30 i to nasljedno (uz dobre uslove). Ako postoje različiti geni, koji nisu aleli, onda postoji mogućnost da se više takvih gena može kombinacijom spojiti u jednom individuumu. Prema tome postoji mogućnost transgresije, a s time u vezi i sistematsko povećavanje broja klasića.

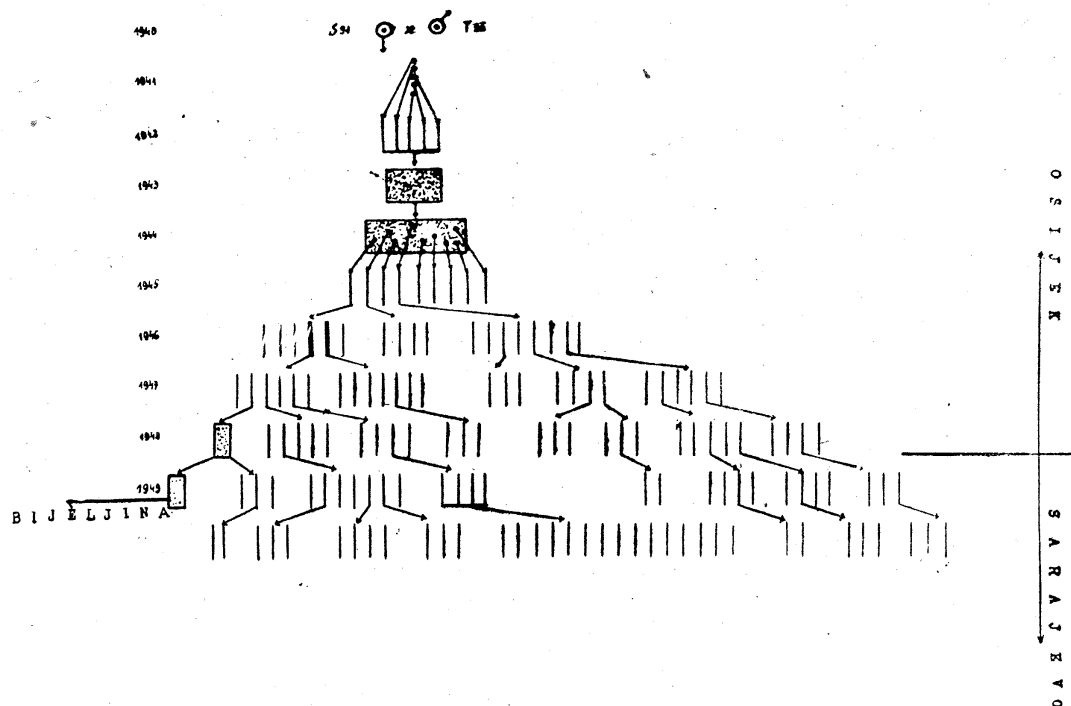
Moramo imati u vidu, da nijedan gen ne djeluje samostalno, a fenotipna manifestacija jednog gena je ovisna o čitavom nizu drugih faktora, koji zajednički saraduju. U jednoj stanovitoj sorti mogu postojati geni za veliki broj klasića, ali se ne mogu razviti, ako ih koč drugi geni (inhibitori), koji onemogućavaju da se razvije ovakav broj. Već samo gen za ranost može kočiti, da faktori rodnosti ne dolaze do izražaja u punoj mjeri i uz dobre, pa i uz optimalne agrotehničke uslove. Ovi faktori bi inače proizveli veliki broj etaža, uz dulju vegetacionu periodu. Samo ukrštanjem se mogu otkloniti ovakvi inhibitori i proizvesti kombinacije, koje će se ispoljiti i omogućiti da se razvije taj veliki broj klasića.

Polazeći sa stanovišta ove teoretske pretpostavke, nama je u naučnom radu sistematskim ukrštavanjem, prema određenom planu, uspjelo neprestano povećavati broj etaža. Kroz 20 generacija (do 1940 god.) sistematski smo međusobno ukrštavali one klasove, koji su imali najveći broj klasića, da postignemo akumulaciju istosmjernih faktora, koji imaju sjedište u raznim locusima drugog ili istog hromosoma (11). Ovakvim povećanjem, kako smo spomenuli, neprestano smo akumulirali gene, koji povećavaju broj klasića, tako da se moralo pojaviti cijepanje, koje je akumulacijom ispoljilo taj veliki broj etaža. Iz ovakvih križanja se (godine 1945) pojavio jedan individuum, koji je imao 28 etaža, što je za ono vrijeme predstavljalo maksimum. On je odmah izoliran, ukrštavan sa drugim i matična linija je dalje posijana. Iz iste matične linije su se (1946 god.) pojavili individui naše nove teratološke forme, koji su imali dosta povećan broj klasića, ali klasiće nisu pravili u produženju klasa, kako se očekivalo, nego suplementarno, tako da je uz svaki stari klasić nastao po jedan novi klasić.

Potomstvo je daljnjih godina, pa sve do danas izolirano i svaki klas zasebno proučen, a sjeme pojedinog klasa sijano u poseban red. Ovo je omogućilo, da se proučavao daljnji razvoj potomaka. Potomstvo je jako variralo i pokazivalo pojavu, koju

*) Nismo našli u stranoj literaturi podataka da bi bilo igdje drugdje postignuto ovako velik broj klasića.

smo tek djelomično mogli da razjasnimo. Pojavili su se različiti klasovi, od kojih su neki imali još po jedan suplementarni klasić, pa dalje, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 klasića sa svake strane, ili do 18 klasića ukupno obostrano. Bilo ih je, koji su imali proširene klasiće sa puno cvjetova, pa i takvih koji su imali klasiće u kojima je bilo više namomilanih klasića i konačno takvih sa granatim klasovima.



Sl. 8 — Historijat razvoja teratoloških formi po godinama.

Kratki pregled razvoja teratoloških formi prema godinama

Godine 1940 križanje linija $S\ 91 \times T\ 25$. $S\ 91$ je linija, koja je tada imala akumuliran najveći broj klasića (do 26), a $T\ 25$ je talijanska Eda. I ova linija je naginjala na stvaranje prekobrojnih klasića, ali su oni bili postavljeni ispod normalnog klasića.

Godine 1941 je posijana prva generacija tih križanaca $F\ 1$.

Godine 1942 je posijana druga generacija $F\ 2$, koja je cijepala. U tom cijepanju nije bilo ništa specijalno što bi privuklo naročitu pažnju. Budući, da smo radili na metodi Kripa — križanjem stvorene populacije — (engl. Bulk, njem. Ramsch) (6, 16) to je **1943 god.** dalje zasijana treća generacija $F\ 3$, a da se nije vršila nikakva selekcija.

Godine 1944 su iz $F\ 4$ generacije vadene brojne linije, pa se u jednoj liniji pojavila **1945 god.** biljka sa 28 klasića. To je za onda bio maksimum, jer nismo imali ni jedne domaće ni strane sorte, koja bi imala toliki broj etaža. Pojedine linije su odmah izolirane i svaka odabrana biljka je zasijana u posebnu parcelu.

Iz tih linija su se **godine 1946** pojavile pojedine linije sa teratološkom formom. Ta teratološka forma je obuhvatila povećanje klasića. Svaka teratološka linija je opet raščinjena na pojedine linije, koje su zasijane u jesen 1946 godine.

Godine 1947 imali smo već više teratoloških linija. Pokazalo se da su teratološke forme nasljedne, da se stalno naslijeđuju i da individui i linije imaju oslabljeni vitalitet. **Godine 1947** u jesen posijan je veći broj linija, a **ljeti 1948** su požete i otpremjene u Bijeljina, na fakultet i na Slatinu kod Sarajeva.

Godine 1949 je materijal bio već bolje proučen, iz njega su izdvojeni razni tipovi i linije i te jeseni zasijan u Butmiru.

Godine 1950 je već bilo obilje materijala raznih kombinacija i samostalnih linija, da bi se moglo pristupiti potanjem izučavanju.

IV — METODIKA RADA

Za rad na selekciji i za naučni rad smo izgradili našu specijalnu metodiku, koja je u mnogome originalna. Ona je udešena tako, da se može sa što manje utroška energije proizvesti što veći broj ukrštanja i da se u jednom individuumu akumulira što veći broj pozitivnih gena.

Baza svega rada je, kako smo naprijed naveli, ukrštanje. Prije ukrštanja klasove smo priredili za kastraciju i to tako, da smo otkinuli 5—6 gornjih i 3—4 donja klasića, a ostavili samo 10—20 srednjih. To smo radili radi toga, jer su srednji klasići najrazvijeniji i cvatu približno u isto vrijeme, pa se mogu jednim prašenjem oprášiti. U klasiću ima redovno 3—5 cvjetića, a često i 6—7. Od njih smo ostavljali samo 2 krajnja (donja) radi toga, jer daju najkrupnija zrna, a ostale smo počupali, jer daju sitnija zrna i cvatu nekoliko dana kasnije.

Ovakò priređen klas smo kastrirali; iščupali andreceum i ostavili gyneceum. Samo kastriranje se vršilo na slijedeći način:

1. Moralo se paziti, da prašnici ne budu prezreli, a opet ne u premladom stadiju. Najidealnije se radilo kad su bili prašnici u stadiju 2—3 dana prije cvatnje.

2. Sa pincetom ušlo se pažljivo (da se cvijet ne ozlijedi), između obuvenca (palea) i košuljice (palea superior) i iščupalo sva 3 nezrela prašnika.

3. Prašnike smo uvijek prebrojili, da se ne bi dogodilo da koji zaostane, pa da oplodi svoju njušku, jer tada dobivamo samooplodnju, koja će nam dati krive rezultate.

Radili smo sa običnim malim pincetama. Najpraktičnijima su se pokazale obične male kozmetičke pincetice, ali smo ih morali specijalno preudeliti. Zato su posebno brušene, da budu plosnate, da ne režu prašnike, a s druge strane, da budu tanke i da lako ulaze u cvjetić.

Nakon što su iščupani svi prašnici, klas smo izolirali sa malom kesicom od nepromoćivog papira, koju smo pri dnu svezali vunicom i označili etiketom. Na njoj je napisano sve što je potrebno; uglavnom broj linije, datum kastriranja i prašenja.

Nakon 2—3 dana klasove smo oprášili. Prašili smo ponajviše direktnom metodom i svježe dobivenim polenom. Ovaj način daje najbolje rezultate, ali je potrebno prije rada proučiti biologiju cvatnje svake pojedine linije. Ta se metoda sastoji u tome, da se prašnici izvade iz klasića u momentu anthesisa i iz anthera sipa polen na njušku kastriranog cvijeta. Pšenica cvate obično rano ujutro, barem većina klasova, i ovo je najbolje vrijeme za prašenje. Mi smo znali, za vrijeme najjače sezone za 2 sata ujutro (od 6—8 sati) više oprášiti nego cijeli ostali dan.

Kod oprášivanja glavnu ulogu igra anthesis (otvaranje cvijeta i sipanje polena). Cvjetić se počne polagano širiti, anthere se počnu dizati u vis, polako izlaze iz klasića i sipaju polen. U tom momentu treba ih uloviti i sa dobivenim polenom posipati njuške kastriranih cvjetova. Bilo bi jako dugotrajno, dangubno i naporno tražiti okolo po polju cvjetove u momentu kad je počeo anthesis, sakupljati polen i nositi ga na izolirane njuške. Zato je **M. Korić** još prije 25 godina razradio jednu praktičnu metodu, kojom se lako dobiva polen, pa se može prašenje vršiti u masama, a mogu ga obavljati nakon stanovite prakse i lica sa manjim kvalifikacijama.

Najveća je vještina naći klas, koji bi toga dana procvao, dakle klas u momentu pred anthesisom. Ovakvi klasovi se uberu, metnu u čašu s vodom i cvjetovi prema potrebi nadraže na anthesis. Taj nadražaj se postizava na taj način, što se klasići iznad još neispruženih prašnika odrežu i cijeli unutarnji cvijet izloži sunčanim zrakama, one podraže cvjetić, lodicule nabreknu, glumae se počnu otvarati, a anthere se počnu dizati u vis i pucati.

Ovo rezanje gornje trećine klasića ima još tu prednost, što se mogu lako vidjeti anthere u najranijem stadiju, čim se počnu dizati, prije nego što su raspucale. Inače, kad se dižu u zatvorenom cvijetu, izlaze kada su već raspucane i daju malu količinu polena, veća količina polena se izgubi. Ako se pogodi pravo vrijeme uoči anthesisa i kada se klas dobro priredi, peludnice se tako naglo dižu, da ih moramo vrlo brzo vaditi i prašiti kastrirani cvijet. Ova je metoda vrlo efikasna i njome smo postigli veliki procent primanja — do preko 90%.

Osim ovog načina upotrebljavali smo i drugi **Strampellijev**, ali u mnogo manjoj mjeri i samo iznimno. Navečer smo sakupili veći broj klasova, za koje se pretpostavljalo da su pred anthesisom, metnuli smo ih u čašu, koja je koso položena na crni papir. Preko noći se istresla stanovita količina polena. Polen smo kistićem pobrali, držali u posebnim kutijicama i sa kistićem prenašali na kastrirani cvijet.



Sl. 9 — Otvaranje cvijeta i izbacivanje polena (*Anthesis*) kod pšenice
Gore je anthesis u normalnom cvijetu.

Dolje su prikazane iste faze anthesisa u cvjetiću prepariranom za oplodnju. Kod prepariranog cvjetića se dizanje polena opaža već u najranijem stadiju, pa se mogu izvaditi prašnici i njima oploditi kastrirani cvijet. Kod neprepariranog cvjetića su prašnici već velikim dijelom ispražnjeni kada se pomalijaju izvan pljevice.

Oprašeni klas smo ponovno zatvorili sa istom kesicom, da bi spriječili, da na oprašeni cvijet ne dođe strani polen. Pincetom smo raskužili u alkoholu, da se ubije polen, koji je na njoj ostao, da se ne bi prenio na drugi cvijet, koga smo kanili oprašiti sa drugim polenom. Nakon 15 dana, kada je prošla sezona cvatnje, skidali su se izolatori i klas se dalje sasvim slobodno razvijao i rasao kao i svi drugi klasovi.

Svaki ukršteni klas, čim dozori, posebno je ubran, zasebno orunjen u kesicu i zrno je posijano odvojeno u svoj red na razmak od 20×20 cm. Normalni razmak za pšenicu je 10×10 cm. Veći razmak je potreban, da se biljka može dobro razviti i da se za vrijeme vegetacije mogu bilježiti sva potrebna opažanja.

Tokom vegetacije bilježili smo sve elemente i sve momente koji su u vezi sa metabolizmom i ritmom razvoja cijele biljke. Naročito smo pažnju posvećivali rezistentnosti. U ovom prethodnom izvještaju razrađen je samo jedan dio opažanja, na osnovu kojih su se već mogli stvoriti bilo kakvi zaključci. Sa brojnijim opservacijama kroz veći broj godina, vjerojatno će se moći razraditi i konačni zaključci.

Na rezistentnost se obraćala velika pažnja radi toga, da se ustanovi veza između vitaliteta i otpornosti. U tom pogledu bila je naročito povoljna godina 1950, koja je po sebi bila jako »rđava«. Prikladno za proučavanje rezistentnosti bilo je i područje Butmir koje spada u područja, koja su najjače zaražena rđom u B. i H.

U glavnom, opažali smo napadaj rđe i to triju glavnih vrsta: *Puccinia glumarum*, *Puccinia graminis* i *Puccinia triticina*, a u vezi s time i *Cladosporium herbarum* (*Sphaerella Tulasnii*).

Iako su već 1949/50 god. sijane teratološke linije, koje su selekcijom od 1946 god. dalje postizavale veći imunitet, ipak se rđa pojavila u mnogo jačoj mjeri, nego što je to ikada prije zapaženo u Osijeku. To je radi toga, što je i područje, a i godina (kako smo naveli) bila prikladna za razvoj bolesti. Najbolje mjerilo su bile druge sorte i ostale linije, koje su bile zaražene, a koje nisu u Osijeku nikada imale, čak ni male, sore na lišću.

Najranije se u vegetaciji pojavila i u vrlo jakoj mjeri *Puccinia glumarum*, zatim relativno manje *P. triticina* i konačno *P. graminis*, u nešto većoj mjeri od *P. triticine*, ali manje od *P. glumarum*.

U našem radu kod prosuđivanja vitaliteta i rezistentnosti sumirali smo napadaj svih vrsta zaraze, pa je već dosta rano, u početku zriobe pšenice, zaraza kod mnogih linija bila dostigla stepen 90—100%, a to znači posvemašnji napadaj. Zaraza se ustanovljivala procentima zaražene površine lišća i vlati.

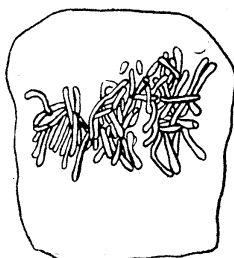
Za vrijeme vegetacije bilježena su i ostala vegetaciona opažanja, kao nicanje, razvoj, prezimljenje, vlatanje, busanje, polijeganje, bolesti, cvatnja i zrioba, a paralelno s time i opservacije teratoloških formi i poredaj klasića.

Ostala su istraživanja vršena u laboratoriju. Od tih su najvažnija: broj etaža, duljina klasa, broj zrna u klasiću, veličina zrna, kompletnost zrna, težina zrna, napadaj bolesti na klasu i slami, debljina slame i jakost slame, pa zatim poredaj klasića, forma pljevica, forma klasića, pojava teratologije i sl.

Svaki istražen klas orunili smo u posebnu kesicu i posijali u poseban red. Kod najinteresantnijih klasića pincetom smo vadili zrno, tako da klas ostane sačuvan kao roditelj, za uspoređivanje sa potomstvom kod daljnjeg proučavanja.

Budući da je pšenica samooplodnjak, a križanja iz kojih su nastale teratološke forme provadana su 1940 godine, to su sada vjerojatno već sve linije više-manje čiste. Prema tome, svaka je linija izogena, pa se na njoj može proučavati naslijeđivanje.

Citološka istraživanja, koja su u toku, a o kojima će se naknadno izvijestiti, rađena su po metodi **Belling-Lorbeer** sa octeno kiselim karminom na bazi maceracije. (4, 5.)



Slika 9a. — Hromosomi *Triticum vulgare floribunda*.
Stanica vrška korjenčića u metafazi, crtana
po naravi. Vide se jasno 3 grupe genoma.

Istraživani su vršci korjenčića kod klijanja zrna i anthere za vrijeme gametogeneze — spermatogeneze (microsporogeneze).

V — REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Nove teratološke forme su podvrgnute svestranom ispitivanju: morfološkom, anatomskom, fiziološkom, genetičkom i citološkom. Ispitivanja su u toku i ovdje ćemo iznijeti kao prethodni izvještaj samo jedan dio istraživanja i postignute rezultate.

Potomstvo svakog ispitivanog klasa je odijeljeno u posebnu liniju, koja je zasebno ispitivana. Svakako bi istraživanje dalje odmaklo, da nije baš u toku glavnog ispitivanja došlo do selenja čitavog materijala iz Osijeka u Bijeljину, a onda u Sarajevo. Kod toga je vrlo mnogo materijala propalo, a dosta opažanja i istraživanja je pušteno.

Kada su 1948 god. autori premješteni u Sarajevo, najveći je dio materijala iz Osijeka poslan u Bijeljину. Tek mali dio je posijan u Sarajevu kod zgrade Poljoprivredno-šumarskog fakulteta i na Slatini (Betaniji).*)

Cjelokupan teratološki materijal, koji je zasijan u Bijeljini je nestao. Velik dio materijala koji je zasijan kraj fakulteta je propao, a djelomično je stradao od vrabaca. Uglavnom je istraživani »slatinski« materijal.

*) Fakultetsko dobro u neposrednoj blizini Sarajeva.

God. 1949 je sav materijal zasijan u Butmiru, na zemljištu Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu. Radi objektivnih zapreka materijal je vrlo kasno posijan, ali se dobro razvio i dao je dovoljan broj objekata za ispitivanje i analizu.

Kako je naprijed navedeno, prvi teratološki tipovi pojavili su se 1946 godine. Već prva morfološka analiza ustanovila je, da postoje uglavnom tri teratološke forme i to: forma A, gdje se uz normalne klasiće nalaze prekobrojni suplementarni klasići, forma B, gdje su se cvjetići pretvorili u klasiće, a klasići u klasove, tako da je nastala neka vrst granatog klasa i forma C, sa deformiranim cvjetićima i klasićima.

Jedino forma A se pojavljuje kao samostalna. Forma B se nikada ne pojavljuje samostalno, nego uvijek vezana sa formom A, a katkada i sa formom C, tako da imamo forme A, AB i ABC. Isto tako se forma C nikad ne pojavljuje samostalno, nego vezana sa A, tako da imamo forme AC ili vezane sa B, u forme ABC.

Forma A ima na jednom koljencu po 2 klasića, tamo gdje se kod obične pšenice nalazi po jedan klasić. Posve rijetko se nalaze i tri klasića. Ovi suplementarni klasovi su obično sasvim normalni sa 2—3 posve normalno razvijena zrna, dakako u slučaju ako biljka posjeduje pun vitalitet. Kod smanjenog vitaliteta zrna pokazuju tendenciju da budu normalno razvijena, ali su relativno smežurana. Tom pojavom su se mjesto jednog klasića na jednom koljencu klasnog vretena razvila 2—3 normalna klasića i time je stvoren uslov, da se znatno poveća broj zrna u klasu.

Tabela klasova sa dvostrukim klasićima

Red broj	Broj dvostrukih klasića	Duljina klasa	Broj klasića	Broj zrna	Težina 1000 zrna u gramima	Br. istraženih individua	
1	0	0	11.2	24	45	33.1	54
2	1+0	1	10.3	22	45	20.2	20
3	1+1	2	10.25	31	56	15	25
4	2+0	2	10.7	23	43	24	23
5	2+1	3	11.5	28	57	20.6	30
6	2+2	4	11.5	27	50	28.5	15
7	2+3	5	11.3	28	62	25	54
8	2+4	6	10.75	30	54	24	20
9	3+3	6	11	25	53	23.3	37
10	5+1	6	10.5	29	41	17	10
11	3+4	7	11.6	30	55	21	33
12	3+5	8	10.5	29	52	31.5	29
13	4+4	8	9.9	29	50	26.2	32
14	4+5	9	10.1	30	57	24.6	35
15	4+6	10	9	27	42	21	16
16	5+5	10	9.8	30	43	28.6	27
17	5+6	11	10.9	31	61	24.1	35
18	6+6	12	10.25	31	68	27	14
19	6+7	13	11.50	34	66	22.7	38
20	7+7	14	10.50	34	57	31	11
21	7+8	15	11.0	37	62	30	14
22	8+8	16	11.50	38	64	29	21
23	8+9	17	12.50	40	65	31	8
Ukupno						602	

Ti klasići su se tako poredali jedan kraj drugog, da je (promatrano izvana) jedan ostao otprilike u onom poretku u kojem stoji normalni klasić kod običnog klasa, a drugi se složio uz njega sa lijeve ili sa desne strane. Katkada su u odnosu prema normalnom klasiću jedan i drugi pomaknutimalo na desno, odnosno na lijevo. Pomicanje na stranu i slaganje je čisto fizikalni proces, jer široki klasići nemaju prostora da se razviju jedan uz drugog, pa se slože na slobodnom prostoru. Slično nekako imamo i kod ječma, samo što je tamo pomicanje klasova na stranu mnogo slabije izraženo, pošto su klasovi jednocvjetni, pa prema tome i uski. Broj ovakvih dvostrukih klasića varira od 1 do 17 i to u potpunom prelazu: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 i to 0 + 1, 1 + 1, 1 + 2, 2 + 2, 3 + 2, 3 + 3, 4 + 3, 4 + 4, 4 + 5, 5 + 5, 5 + 6, 6 + 6, 6 + 7, 7 + 7, 8 + 8, 8 + 9. Našlo se je klasova, koji imaju od vrha do dna dvostruke klasiće i time je u izgledu mogućnost, da se izgradi ovakva konstantno nasljedna forma dvostrukih, eventualno trostrukih klasova, kao što je to izgrađeno kod ječma šestoredca.

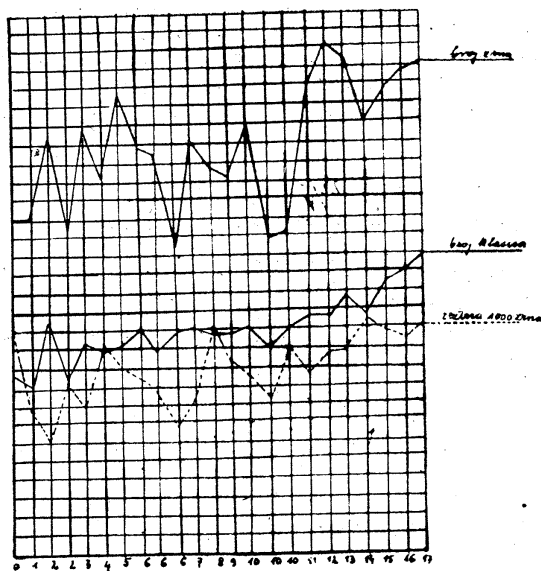


Diagram tabele klasova sa dvostrukim klasićima.

Kada se morfološki analizira vreteno klasa jasno se vidi, da se sjedište jednog i drugog klasića nalazi zajedno na koljencu, jedno pokraj drugog. Izvana gledano dobiva se utisak, kao da je suplementarni klasić smješten ili sa lijeve ili sa desne strane, a faktično su zajedno. Često je poredaj i poremećen, tako da se ne može razlikovati, koji je klasić glavni, a koji sporedni, da li je supernumerni ili normalni.

Što se tiče razvoja i izgradnje klasića postoji ista tendencija kao kod ječma t. j., da jedan glavni klasić bude jače razvijen, a postrani klasići da se slabije razvijaju. Uvijek je kod ove teratološke forme jedan klasić, koji je centralnije smješten, veći i ima nešto više zrna (3—4), a postrani nešto manje (sa redovno 2—3 zrna).

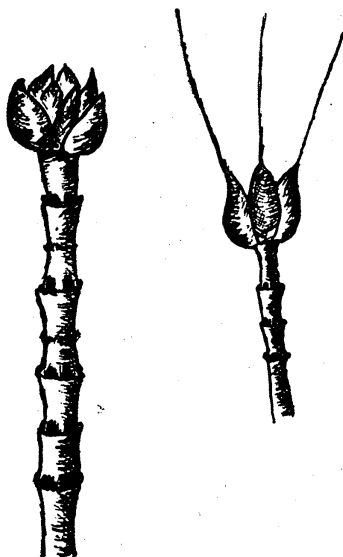
Vrlo često se kod forme A nalaze i deformirani pojedini dijelovi cvijeta. Nalazimo defektne klasiće bez jedne vanjske pljeve t. j., sa jednom pljevom, sa razrezanom pljevom, deformiranom pljevom, dvostrukom pljevicom i t. d. Ovakve se deformacije nalaze tu i tamo bez reda i pravilnosti kod raznih klasića, koji su u klasovima sa prebrojnim klasićima, bez obzira da li su redovni ili suplementarni. Nije se mogla utvrditi pravilnost glumarnih deformacija, kao ni veza, koja postoji između tih glumarnih deformacija i ostalih teratoloških formi.

Nismo mogli naći u literaturi podatke o ovakvoj teratološkoj formi. Dvije najveće svjetske monografije o pšenicama (John Percival: 13; i V. Lathouwers: 9) imaju

tek nešto spomenuto o sličnim teratološkim oblicima, koji se od ovih ipak znatno razlikuju. Tako **J. Percival** (13) u odlomku pod naslovom »Prekobrojni klasići« kaže slijedeće:

»Ovi katkada nastaju pojedince sa strane normalnog klasića i postavljeni su na desni ugao od njega. Obadva izlaze od istog koljenca na klasnom vretenu. Prekobrojni klasići se također često nalaze da rastu iz klasnog vretena neposredno ispod tačke, gdje je pričvršćen normalni klasić i redovno su poredani paralelno s njime. U nekim slučajevima oni daju 1 ili 2 zrna, ali su često zakržljali i sastoje se samo od slabo razvijenih pljevica.

Ove varijacije, koje sam ja ponajviše nalazio kod kineskih vulgare pšenica događaju se u glavnom u klasovima koji kasnije vlataju, u klasovima kasnijih vlata, a klasovi, koji se prvi razvijaju su obično sasvim normalni. Varijacije se ne pojavljuju svake godine iako ih jedna forma, gdje su se pojavile može ponovno proizvesti.«



Sl. 10 — Uspoređeno klasno vreteno pšenice i ječma, da se vidi isti poredaj klasića na koljenu forme »duplikata« kao i kod ječma. Iz koljenca klasnoga vretena izlaze kod forma A po 2—3 klasića kao i 3 kod ječma.

V. Lathouvers (9) navada, da postoje slučajevi pojave suplementarnih klasića. On navada **Coffmana**, koji da je našao kod *Triticum durum* sorte *Mindum* 2 biljke, čiji su klasovi na donjoj sredini imali 1—2 suplementarna klasića. Konstatovao je, da se nasljedno prenaša ova anomalija na buduću generaciju i objasnio je to mutacijom.

Sličnu pojavu su konstatovali **J. Percival**, **Meunissier** i **Kajanus** kod *Triticum vulgare*, ali nasuprot pojavi, koju je našao **Coffman**, radilo se je ovdje ponajviše o klasićima više ili manje zakržljalim, reduciranim klasićima poredanim ispod normalnog klasića, a ne sa strane. Ova anomalija je bila djelomično nasljedna, a djelomično se pojavila u uslovima sredine.

To je sve što je poznato po **Percivalu** i **Lathouversu** u literaturi o pojavi prekobrojnih klasića.

D. O. Pentzig (12) istina navada, da ima pojava suplementarnih klasića, ali ne navada konkretno ni jedan slučaj, ni autora. Kao jedinog autora navada **Körnicker-a** (7). Međutim **Körnicker** baš u toj istoj radnji naglašuje, da kod *Triticum vulgare* nisu poznati slučajevi postranih suplementarnih klasića, nego da se klasići nalaze jedan ispod drugog.

Mi ovdje, međutim, imamo sasvim drugačiji slučaj, jer se kod *Triticum vulgare* pojavila analogna pojava kao ona koju je **Coffman** našao kod *Tr. durum*, samo što se u ovom slučaju pojavila u puno većoj mjeri, pošto su se umjesto pojedinačnih postranih klasića ispoljili klasovi, koji su od vrha do dna ispunjeni sa suplementarnim klasićima. Osim toga, ova pojava je u vezi i sa ostalim teratološkim osobinama, a to nije slučaj ni u jednoj drugoj pojavi, koje napominje literatura.

Nije bilo dovoljno, da se samo morfološki ispituju teratološke forme, nego je još možda i važnije bilo ustanoviti njihov fiziološki efekat na vitalitet i metabolizam biljke i njihovu genetičku podlogu.

Ova nova teratološka forma, gdje su u cijelome klasu dvostruki klasići, a negdje i trostruki, znači svakako jako poremećenje metabolizma i izbalansiranosti čitavog organizma. Ovdje se zapravo ne radi o suplementarnim klasićima, koji se nalaze sa jedne strane, kako je to konstatovao **Percival** ili **Coffman**, nego o dva gotovo ekvivalentna klasića, koji se nalaze na istom koljencu jedan uz drugi, onako isto kao što se nalaze kod ječma. Ovo bi zapravo bio jedan hordeiformni tip pšenice.

Pšenica kao genus pripada tribusu *Hordeae*. Tom istom tribusu pripadaju još i genusi *Triticum*, *Secale*, *Aegilops*, *Elymus*, *Haynaldia* i dr.

Forma A se pojavljuje samo kod malog broja genusa, ali i tu postoji tendencija, da se tri klasića reduciraju na 1, a broj cvjetića je kod *Hordeum* obligatno reduciran na 1. Nešto slično formi B se nalazi samo kod pšenice *Triticum turgidum compositum*, dok forme C nema uopće ni kod jednog genusa tribusa *Hordeae*.

Iz te opservacije izlazi, da nova teratološka forma može da poremećuje vitalitet metabolizma, kao neprirodna forma, koju nije kroz dugi niz godina evolucije održao ni jedan drugi genus, iako su se vjerojatno ovakve ili slične mutacije pojavljivale. Organizam, koji nosi ovakvu formu mora da bude slabiji, kržljiviji i redovno manje rezistentan.

Ako uočimo, da su ipak slične vitalne forme nađene kod *Hordeum*-a i *Triticum turgidum compositum*-a možemo zaključiti, da bi se ipak selekcijom dalo pojačati vitalitet i time uzgojiti organizme, koji bi bili sasvim vitalni uz forme A i B. Možda se to neće moći postići u kratko vrijeme, ali je vjerojatno, jer se slične vitalne forme nalaze i u drugom genusu i drugom speciesu, a po **Vavilovljevom** zakonu o homolognim redovima (18), moramo računati da se to može postići i kod *Tr. vulgare*.

Istraživanje i rad se kretao u glavnom u smjeru zaključaka tih opservacija. Prvenstveno se išlo zatim, da se utvrdi veza između teratološke forme i vitaliteta, a zatim, da se selekcijom pojača vitalitet i zadrže teratološki oblici A i B, pa eventualno i još pojačaju.

Već prve godine ustanovljeno je, da teratološke forme imaju mnogo slabiji vitalitet. Biljke su bile kržljave, sporo su se razvijale, zaražene su bile od raznih bolesti i činile su utisak vrlo slabih individuuma, koji rastu na slabom tlu. Mnoge su i ugibale, neke već u najranijem stadiju, a neke kasnije.

Oslabljen vitalitet pokazivao se u cijelom razvoju od klijanja do zriobe. Energija klijanja je jako smanjena.



Sl. 11 — Polušematski prikaz korjenčića

- a) Korjenčići pšenice. Kod klijanja izlaze redovno po 3 korjenčića.
- b) Korjenčići ječma. Kod klijanja izlaze redovno po 4—5 korjenčića.
- c) Korjenčići hordeiformne forme floribunda sa 4 korjenčića.

Zanimljivo je usporediti rezultate klijanja nekih teratoloških linija sa normalnim sortama pšenice. Navesti ćemo samo jedan primjer; uspoređivana je linija 23, sa sortom pšenice U 16. Za 4 dana se kod U 16 pojavila maksimalna klica, duga 1.2 cm, a kod linije 23 je tek napukla kožica na klici i vidili su se samo vrškovi korjenčića. I ostale klice kod U 16 su bile dosta jake (0.5—1 cm), a kod linije 23 su zrna tek pokazivala vršak jednog korjenčića ili je kožica na klici bila samo malo napuknula ili je klica bila tek nabreknula.

Nakon 10 dana je kod U 16 bila klica dugačka 3 cm, a glavni korjenčić 25 mm, ostali 20 mm, dok je kod teratološke linije 23 forme A, tek probila klica. Teratološke linije nisu pokazivale oštećenu klicu, ili veći procenat neklijavog sjemena, nego samo jako smanjen intenzitet klijanja. Procenat klijanja je isti kao kod normalnih sorata (gotovo do 100%), samo je energija klijanja jako smanjena.

Isto se opazilo i za vrijeme prvih dana razvoja. Za mjesec dana u polju su normalne sorte već sasvim prekrile zemlju i imale biljčice dugačke preko 10 cm. Nasuprot tome teratološke linije su se tek pomolile iz zemlje. Mora se priznati, da je među tim teratološkim linijama bilo velikih razlika, jer ih je bilo i takvih, koje nisu mnogo zaostajale za normalnima u ritmu i energiji razvoja, ali ih je bilo i takvih, koje su se i nakon mjesec dana tek neznatno pomolile iz zemlje.

Naknadnim ispitivanjem ustanovljena je dosta velika korelacija teratoloških formi tipa A i energije razvoja u prvim danima. Većinom su se one linije sa većim brojem suplementarnih klasića sporije razvijale i imale kržljiviji habitus.

VI — DISKUSIJA

Iznesen je historijat i rezultati istraživanja iz kojih izlazi slijedeće:

1) Iz ukrštanja dvaju linija pšenice S 91 × T 25 pojavile su se u potomstvu teratološke forme pšenice. Ovi teratološki oblici su se očitovali u tome, što su imali prekobrojne suplementarne klasiće, razgranate klasove i deformirane cvjetove.

2) Teratološke forme su se mogle izdvojiti u 3 sasvim posebna oblika i to, oblik A, koji ima prekobrojne, postrane klasiće, oblik B, gdje su se cvjetići pretvorili u klasiće i prema tome klasići u klasove i oblik C, koji ima deformirane nepravilne cvjetiće.

3) Istraživanje je pokazalo, da su nove teratološke forme u početku bile znatno slabijeg vitaliteta i u znatnoj mjeri semiletalne, pa čak i letalne.

4) Selekcijom su odabrane forme, koje imaju mnogo jači vitalitet, a šta više i normalnu vitalnost.

Glavni problem koga bi trebalo riješiti na bazi rezultata istraživanja je, da se utvrdi, kako su nastale te teratološke forme i koji su tome uzroci.

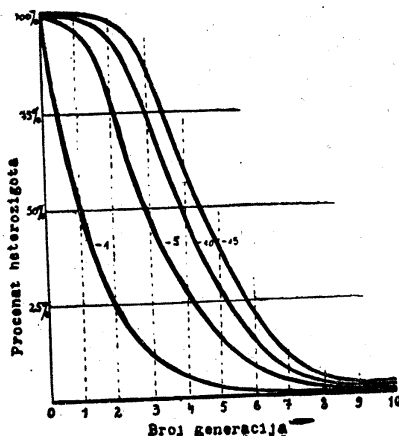
Isto tako važan, ako ne i važniji, bio bi problem, da li se te teratološke forme mogu iskoristiti u praksi i da li može praktična poljoprivreda imati od njih koristi i kakvih koristi.

Najprije ćemo razmotriti prvi problem.

Kako izlazi iz prijašnjih izlaganja, vidimo, da je ukrštanje provedeno 1940 god. a teratološke forme su se ispoljile tek 1946 god., t. j. nakon 6 generacija. U prvom redu trebalo bi da se objasni, kako to, da su se tek nakon 6 generacija iscijepale u populaciji te forme. Ovo bi se moglo tumačiti recesivnošću i nema dvojbe da su ovi teratološki oblici i faktori koji ih uvjetuju recesivni prema normalnim ishodišnim formama i faktorima iz kojih izlaze te forme. To je analogno redovnim pojavama u genetici i biologiji, jer se rijetko kada pojavljuju nove mutacije, koje bi bile dominantne. (2, 11, 21.)

Sve pojave govore, da su ove teratološke forme recesivno svojstvo, koje se kao takovo može rijetko pojaviti u F 2 generaciji, već tek u daljnjim generacijama. Ako se sve to uzme u obzir, opet je dosta teško rastumačiti kako su se prvi individui pojavili tek nakon 6 generacija.

To, što su se prve teratološke forme pojavile nakon 6 generacija, moglo bi se pokušati dokazati polimerijom, jer je kod većeg broja faktora do četvrte generacije još uvijek preko 50% heterozigota. Čim su heterozigote prekrivene normalnim dominantama razumljivo je, da se ne mogu ispoljiti u potomstvu sve dok ih nije bio razmnožen dovoljno veliki broj. Prema tome bi se dalo zaključivati, da ove teratološke forme ovise o više nego 2 faktora, jer kada bi ovisile samo o jednom faktoru, kad bi to bila monofaktorijska transgenacija, tada bi nakon 2 generacije već moralo biti do 75% homozigota.



Sl. 12 — Diagram kako generacijama raste broj homozigota, a pada procenat heterozigota.

Kako vidimo, recisivnost bi djelomično mogla da rastumači to, što su se teratološki tipovi pojavili tek u petoj generaciji. Možda bi vjerojatnije bilo tumačenje, da su oni individui, koji su se pojavili eventualno u F 3 i F 4 generaciji imali slab vitalitet, pa se nisu održali u životu. Kod toga se mora imati u vidu, da je to križanje bilo udešeno za praktičan rad na praktičnoj selekcijskoj stanici, gdje se nisu očekivale ovakve forme i prema tome se nisu ni pažljivo promatrali potomci prvih generacija sve do pojave novih oblika.

To pitanje bi se jednostavno riješilo, kad bi se mogao taj eksperimentat ponoviti i kad bi mogli ponovno križati roditelje iz 1940 god. — S 91 × T 25 i onda sve dobiveno sjeme posijati, pa kontrolirati sve potomstvo. U slučaju, da se među njima nađu individui sa slabim vitalitetom moralo bi im se umjetno dati optimalne uslove za razvoj.

Veliki je nedostatak u tome, što se ne može ukrštanje ponoviti, a ne može se zato, što je cijela metodika rada bila udešena za praktičnu selekciju, pa su teratološke forme bile izolirane tek onda, kada su se pojavile i tek onda se počelo s njima postupati po metodici specijalnog naučnog genetičkog rada. Činjenica je, da su prvi kontrolirani potomci bili jako slabi, sa malim vitalitetom i od jednog klasa sa 40—50 zrna odgojilo se tek po 3—5 biljaka.

Metodika rada kojom se došlo do tih teratoloških formi bila je slijedeća: odabirali i ukrštavali su se individui, koji su odgovarali stanovitom cilju, u ovom slučaju oni, koji su imali veliki broj klasića. Njihovo potomstvo se iscijepalo i iz toga potomstva smo birali one klasove koji su imali najveći broj klasića. Oni su se ponovno ukrštavali međusobno, ili sa odgovarajućim individuima drugog ukrštanja.

Te linije koje su se uzimale za roditelje nisu odgovarale u cijelosti, po svojoj strukturi, jednoj novoj sorti, jer su imale i stanovitih nedostataka. Zato se nisu dalje razmnažale, nego su se samo ukrštavale i nakon ukrštanja su se odbacile. U potomstvu su opet za ukrštanje uzimani individui sa najvećim brojem klasića. Tako se to radilo iz generacije u generaciju. Roditelji su bili odbacivani, a u potomstvu su se nakupljali i akumulirali oni njihovi faktori, koje smo želili da postignemo.

Tako se dogodilo, da su se odbacili i roditelji S 91 i T 25, ali su njihovi faktori koji se odnose na broj klasića — sačuvani u potomstvu i spojeni sa drugim najboljim faktorima raznih linija, koji povećavaju broj klasića. Radi toga moramo naknadno deduktivno iskombinovati tumačenje, kako su nastali ti teratološki faktori. Bilo bi dosta logično, kad bi se to protumačilo pojavom kriptomerije t. j., faktora, koji su već bili u biljci, ali se nisu mogli ispoljiti iz bilo kojih razloga i tek im je križanje omogućilo da se ispolje. To se može dogoditi; ili prekombinacijom gena, ili spajanjem komplementarnih gena (»interacting factors«), ili da se ukloni inhibitor i t. d.

Sjetimo se samo poznatog **Emmersonovog** križanja između dva homozigotna bijela kukuruza. U potomstvu je dobio pored 220 bijelih, 27 grimizna i 9 crvenih. Možda je još demonstrativniji eksperiment **A. G. Shula**, koji je križajući grahove žuto smeđa zrna (sorta Non plus ultra) sa bijelim grahom (sorta White flageolet) dobio: grimizna zrna sa crnim pjegama, crno smeđa bez pjega, žuto smeđa sa tamnim pjegama, žuto smeđa bez pjega, bijela zrna, te razne prelaze nijansa između gornjih boja (2).

Ako usporedimo naš slučaj sa gornjim primjerom, pa ako mjesto boja zamislimo klasiće, tada ne bi ništa čudno bilo da nam se ispolje sve ove razne nove forme, isto onako kao što su se u gornjim primjerima ispoljile različite nove boje i kombinacije boja, koje mogu prema roditeljima izgledati abnormalne.

U gornjim primjerima su se ti faktori za boju nalazili u roditeljima, koji su ukrštavani i nikada se ne bi bili pojavili, da se nisu ukrštavali baš ti specijalni roditelji. Bijeli kukuruz neprestano bi kroz generacije uvijek imao bijelu boju, pa bi križan sa bilo kojim drugim bijelim kukuruzom uvijek davao bijela zrna. Slučajno se našla baš ova kombinacija, koja je ispoljila te nove faktore.

Analogno tome, na bazi kriptomerije bi se mogla tumačiti i ova pojava. U roditeljskim pšenicama S 91 i T 25 su se već nalazile ove forme prekrivene od drugih epistatskih i možda se nikad ne bi pojavile i nikad ne bi niko saznao, da se one u njima nalaze. Slučajno je došlo do ove kombinacije, koja je otkrila i ispoljila sasvim nove faktore, koji se još nigdje drugdje nisu ispoljili, barem, koliko se to moglo vidjeti iz one literature, koja je nama pristupačna.

Osim kriptomerijom i kombinacijama, odnosno rekombinacijama gena, mogla bi se ta pojava tumačiti i mutacijama. Mutacijama se ova pojava ipak može teže protumačiti. Već smo prije vidjeli, da postoje tri gotovo sasvim samostalne forme. I ako sve tri imaju za objekt cvjetove i klasiće, ipak je teže pretpostaviti, da bi se to moglo dogoditi samo jednom običnom mutacijom, zapravo običnom unifaktorijalnom transgenacijom. Kada bi se pojavili samo postrani klasići, onda bi to tumačenje bilo jednostavno. Isto bi se tako lako moglo protumačiti mutacijom to, što su se pojavili samo granati klasovi. Gotovo na sličan način bi se dali protumačiti i deformirani cvjetići i to u toliko lakše, jer imamo dosta cvijeća sa deformiranim cvjetovima, koji su nastali mutacijom. Teško je sve to skupa rastumačiti jednom jedinom pojavom mutacije.

Dosadašnja istraživanja nisu sasvim razjasnila vezu, koja postoji između ova tri teratološka tipa: tipa A, koji ima suplementarne klasiće, tipa B, koji ima granate klasove i tipa C, koji ima deformirane cvjetiče.

Naprijed smo istaknuli kako je 1946 god. otkrivena i izolirana jedna teratološka biljka i njeno sjeme posebno zasijano. U potomstvu toga prvog teratološkog individuuma pojavile su se sve tri forme. Među njima postoji bez dvojbe uzročna veza, koja se sastoji u tome, što sve one tangiraju klasiće i cvjetiče. Sve tri u glavnom idu za povećavanjem broja cvjetića i klasića. Deformirani cvjetići, koji zapravo smanjuju broj zrna, idu za povećavanjem broja cvjetića, jer se pojavljuju prekobrojne pljevice, košuljice i obuvenci.

Istaknuto je, da se prvi deformirani teratološki organizam pojavio iz ukrštanja, koje je išlo za tim, da se poveća broj klasića i cvjetića. To ukrštanje rezultiralo je iz brojnih ukrštanja predašnjih generacija. Prema tome se može zaključiti, da su sve tri forme posljedice jednog te istog uzroka.

Prema **Lisenkovom** nazoru, gdje sve nasljedne promjene dolaze samo i bez iznimke od uticaja vanjskih faktora (10), mogao bi kod toga djelovati neki vanjski uzrok, koga nije uspjelo otkriti. Jedan uzrok morao bi prouzročiti sve tri forme.

Ali i sa stanovišta genetike (»genske«) mogao bi biti jedan te isti uzrok svima trima promjenama. Ukrštanje, koje je dalo potomstvu ove teratološke forme bilo je udešeno, da se višestrukim kombinacijama u jednom individuumu akumuliraju faktori za veliki broj klasića i cvjetića. Vjerojatno je da su te teratološke forme produkt ovog ukrštanja.

U bit gena se još nije prodrlo. Znamo, da svaki gen (11) ima mnogostruko djelovanje, koje se seže mnogo dalje, nego što mi možemo morfološki u opservacijama konstatovati. Broj klasića je svakako nasljedno genotipno svojstvo i to polimerno, jer ovisi o više gena, kako su pokazala naša istraživanja. Mi i kod najpreciznijih proučavanja možemo uočiti samo morfološko djelovanje tih gena, koje se sastoji u tome, da se poveća broj klasića. Međutim svaki taj gen zasigurno ima još i svoje drugo djelovanje, koje se proteže na cjelokupni organizam biljke. To njegovo djelovanje je za nas sporedno, kad proučavamo naslijeđivanje klasića i cvjetića.

Svi geni jedne biljke čine jedan genom o kome ovisi razvoj biljke kao cjeline (16). Ako se jedan gen izmijeni bilo u kom pravcu, izvana će se morfološki izmijeniti onaj dio biljke, čiji razvoj ovisi o tom genu. U isto vrijeme se može i cjelokupni vitalitet poremetiti, jer svaki gen ima kompleksno djelovanje u kombinaciji sa drugim genima: na vitalitet, metabolizam i razvoj čitave biljke. Ustanovljeno je, da uništenje nekog gena nije samo promijenilo ono svojstvo po kome taj gen nosi naziv, nego to propadanje može da povlači za sobom ugibanje čitavog organizma.

Radi toga mi nikada ne znamo šta se sve može fiziološki ispoljiti kombinacijom gena. Zato je moguće, da su se u ovom slučaju ispoljila i neka djelovanja tih gena, koja se u materinskim biljkama nisu mogla vidjeti, jer su bila ili prekrivena sa drugim genima ili, jer su sami geni u kombinaciji sa drugim genskim kompleksom (»positions effect«) doprinosili svoj dio izbalansiranosti i harmoničnosti čitave biljke. Čim su se rekombinacijom, koja je nastala ukrštanjem, geni istrgli iz svog kompleksa, rasklimala se izbalansiranost, razgibala harmoničnost i zato je i potomstvo postalo slabije vitalno ili čak i letalno, odnosno semiletalno.

Ovo je samo teoretsko razmatranje, koje će se morati bez sumnje daljnjim istraživanjem potvrditi, ili zbaciti, ili eventualno dopuniti. Daljnja su istraživanja bez dvojbe potrebna, ali će biti zanimljiva, jer bi mogla da zadru u jedno još dosta malo istraženo područje genetike.

Dakako, da je teško ovakve genetičke probleme istraživati na pšenici, koja za svaku generaciju treba jednu godinu dana. Osim toga ona se teško izoluje od vanjskih utjecaja. Kad bi se ovakva analogna pojava ustanovila na *Drosophila*, već odavna bi ju razjasnili, jer bi mogli dobiti u jednoj godini i preko 20 generacija. Ovako se možemo samo poslužiti nekim rezultatima, koji su nađeni kod *Drosophila*, a i kod drugog bilja.

U ovom slučaju se samo djelomično možemo osloniti na rezultate drosophilske genetike, jer se ne mogu očekivati pojave ovakve vrste, da će se uopće ispoljiti kod *Drosophila*.

U koliko su nove forme nastale mutacijom, onda bi to mogla biti i tipična plejotropija (2, 11, 16). Čak šta više, jedan lijepi primjer plejotropije kakav se rijetko kada nalazi. Prema tome bi mutacija jednog gena prouzrokovala stvaranje suplementarnih klasića, pretvaranje cvjetića u klasiće i pojavu deformiranih cvjetića, pljevica i sl.

Ako bi se to tumačilo plejotropijom, moralo bi se utvrditi fenotipnu reakciju takove mutacije. Samo u slučaju, da postoji jaka fenotipna reakcija i da se uz relativno male vanjske utjecaje pojavljuju u individuumu ovako različite teratološke forme, mogle bi se pojave ovih teratoloških oblika tumačiti mutacijom i plejotropnim djelovanjem jednog gena.

Kada bi se ustanovilo, da u ovom slučaju postoji mutacija jednog gena, koji djeluje plejotropno, onda bi se otvorila široka perspektiva proučavanja, u koliko jedan te isti faktor ima svoju latitudu djelovanja, pod kojim se pojavljuje kao fenotip. Ovakovo jako djelovanje bila bi gotovo nova pojava u genetici, koju bi svakako trebalo dobro proučiti. U genetičkoj literaturi se navada dosta primjera plejotropnog dje-

lovanja, ali nam nije poznato ovako istaknuto raznoliko djelovanje, da bi jedan gen u raznim individuima proizveo ovako različito djelovanje.

Svakako se to mora potanje proučiti. U prvom redu će trebati proučiti u koliko utjecaji vanjskih faktora mogu izazvati fenotipnu reakciju kod teratološke forme. Da li pojava od 1, pa sve do 18 suplementarnih klasića može da ovisi o fenotipnom utjecaju na jedan te isti gen, zatim, da li takav fenotipni utjecaj može u raznim biljkama proizvesti tako različite forme granatosti i konačno, da li taj isti gen može samostalno u drugim individuima proizvesti najrazličitije deformacije?

Sve ovo je teško vjerovati, ali ako bi se to utvrdilo, bilo bi tumačenje postanka teratološke forme jednostavno. To bi bila obična unifaktorijalna transgenacija. U tom slučaju bi imali svakako pojavu za koju nemamo u ovoj mjeri presedana kod drugog bilja i bila bi zanimljiva i sa teoretskog i sa praktičnog gledišta.

Ova nova teratološka forma je nazvana *Triticum vulgare floribunda*. Vjerojatno, da će se kod daljnijeg proučavanja raspasti na 3 samostalne forme, koje će se možda ispoljiti kao samostalne varijetete. Ako uočimo da je **Körnicke** (7) granatu pšenicu iz grupe *Turgiduma* metnuo u poseban species *Triticum turgidum compositum* i da je na pr. *Hordeum hexastichum*, poseban species od *Hordeum distichum*, onda bi i ove naše teratološke forme, kada dobiju nasljedni normalni vitalitet i kada postanu konstantne, mogle biti smatrane kao samostalni varijeteti. **Vavilov** (19) donša sliku granate pšenice, koja ima sasvim drugačiju formu od naših, jer su se samo klasići produžili. On ju je nazvao *Triticum vulgare compositum* var. *Vavilovi* i navađa, da je vjerojatno, da će ona ipak postati poseban species *Triticum Vavilovianum*.

Svakako će trebati još dugo i precizno izučavati ove tri forme, dok se ne odvoje u samostalne varietete.

VII — PRAKTIČNA VRIJEDNOST NOVIH TERATOLOŠKIH FORMI

Zanimljivo poglavlje diskusije bi zapremalo pitanje, da li postoje izgledi, da će se ove teratološke forme, eventualno nove varietete, a možda i subspeciesi, kada postanu vitalne, moći praktično da iskoriste. Poznato je, da ima u nauci vrlo mnogo nalaza koji isprva nisu imali nikakvih izgleda da bi se mogli praktično iskoristiti, a vremenom su dali neobično važne praktične rezultate.

U vezi s time moramo istaknuti, da **T. D. Lisenko** sa najvećom energijom propagira stvaranje novih sorata pšenice na bazi granatosti t. j., na bazi većeg broja klasića u jednom klasu. On smatra, da bi se time dala mogućnost pšenici, da pojača i poveća broj zrna. Sa tog gledišta bi se mogle posmatrati i ove nove forme, koje imaju znatno veći broj klasića i veći broj zrna, nego stare forme. Ako se uz svaki stari klasić nalazi sa svake strane po jedan novi, ili se u klasu nalazi bar nekoliko suplementarnih normalnih klasića, onda je time povećan broj klasića cijelog klasa.

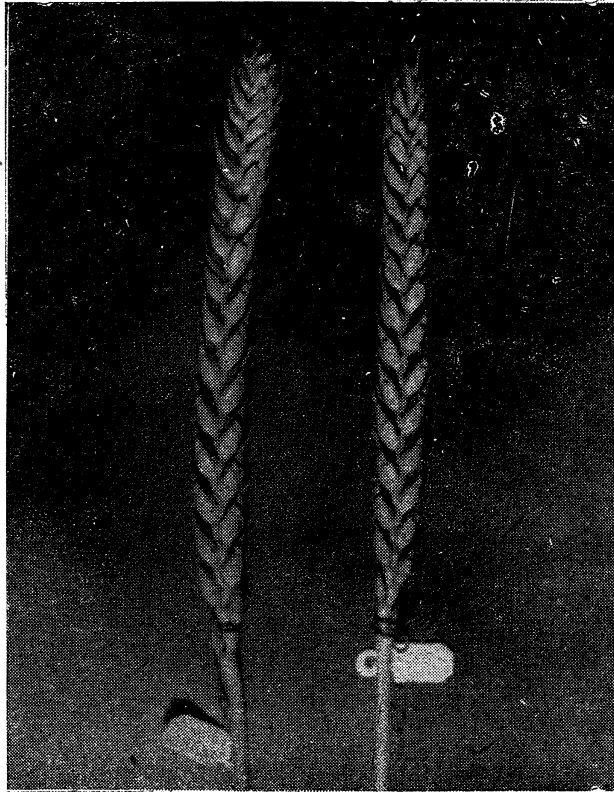
Doduše, mi možemo broj klasića povećati i normalno, ako se produžuje klas. Znamo, da kod seljačke pšenice imamo mali broj klasića — prosječno 10—12, a uz optimalne prilike — tek preko 15—16. Kod selekcioniranih sorti imamo 20—22 klasića. Nama je uspelo u velikoj mjeri povećati broj klasića, tako da već imamo linija sa preko 30. Našli smo čak klasove, koji imaju nasljedno 32—33 etaže izmjenično poredane duž klasa.

Postavlja se pitanje, da li je za praksu vrijednije da se klasići poredaju izmjenično duž klasa, koji se time produžuje ili bi bilo zgodnije da se dodaju suplementarni klasići. Zatim još važnije pitanje, da li postoji mogućnost da se spoje jedni i drugi. To bi u ovom konkretnom slučaju izgledalo ovako: da li postoji mogućnost, da mi uzgojimo klas, koji će imati preko 30 etaža poredanih kao u normalnom klasu i još veliki broj postranih klasića? Mislimo da se na ovo može pozitivno odgovoriti.

Mi smo uz normalnu formu pšenice našli maksimalno preko 30 klasića. Kod ovakvih teratoloških formi našli smo čak i do 45 klasića, što nikad ne bi bilo moguće

naći kod linearnog običnog poređaja etaža. U koliko je to pozitivan elemenat, ako se poveća broj klasića, u toliko ovakove forme mogu imati veliku vrijednost. Da je to jako pozitivan elemenat vidimo iz toga, što u Sovjetskom savezu većina selekcijskih stanica koje uzgajaju žitarice rade na tome, da povećaju broj klasića na bazi granatosti. Svakako je sigurno, da je veliki broj klasića kombinovan sa velikim brojem zrna — osnovna baza za rodnost.

Ne može biti rodnom ona pšenica koja ima malo klasića i malo zrna, iako ima sva ostala pozitivna svojstva. Isto tako ne mora biti rodnom ni ona pšenica, koja ima veliki broj klasića i veliki broj zrna, ako nema ostalih pozitivnih svojstava. Veliki broj klasića i zrna je samo baza na kojoj se mogu izgraditi buduće produktivne pšenice.



Sl. 13 — Klasovi linija sa preko 30 klasića. Lijevi klas ima 33 klasića, a desni 31 klasić. Ovi klasovi se ukrštavaju sa formama koje imaju suplementarne i granate klasove, da se spoje ta svojstva sa velikim brojem etaža.

Kombinacijom, ukrštanjem možemo spojiti razne gene u jednom individuu. Sa tog gledišta nam je svaka mutacija, koja zahvaća i iznaša jedno pozitivno svojstvo, vrlo važna, jer se može kombinovati sa drugim pozitivnim svojstvima.

Ako mi utvrdimo, da su nove linije koje imaju preko 30 etaža stalno nasljedne i da nasljednost ovisi o specijalnim faktorima koji su u tim linijama akumulirani, tada smo dobili jednu samostalnu sortu, koja ima veliki broj etaža. S druge strane, uzgojili smo nasljedno konstantnu liniju, koja stalno naslijeđuje veliki broj postranih klasića. Ako utvrdimo da su to samostalni geni, koji nemaju nikakve veze sa linearnim povećavanjem etaža, tada možemo lako ukrštanjem kombinovati jedna i druga svojstva.

Na bazi te kombinacije, prema sadašnjem stanju genetike i selekcijske prakse, postoji mogućnost da će se moći spojiti u jednom individuu veliki broj linearnih i postranih klasića. Na taj način bi mogli računati, da ćemo uz 30 linearnih klasića

dobiti 20 postranih, a time i klasove sa 50 klasića. Ovakvi klasovi bila bi velika novost u genetičkoj selekcijskoj literaturi, a i u gajačkoj praksi. Ovakvi klasovi bi mogli biti i veliki dobitak za budući uzgoj pšenice. To bi moglo otvoriti i nove perspektive samoj selekciji.

Mi još ne znamo sa koliko mogućnosti raspolaže današnja genetika i selekcija, ali sa stanovišta savremene nauke možemo reći, da su mogućnosti neograničene.

Treba da uočimo samo slijedeću činjenicu: Kad bi posijali onu divlju travu od koje je nastala današnja pšenica dobili bi uz najbolju agrotehniku 2—3 q lošeg zrna po hektaru. Najnovije selekcije uz optimalnu agrotehniku dostižu i do 100 q. Mi smo u našoj zemlji sa našim selekcijama pšenice dostigli do maksimalno 50 q. Preostaje



Sl. 14 — Pšenica sa 7 i 8 zrna u klasiću. Baza za ukrštavanje sa teratološkim formama.

nam dakle još 50 q, gotovo dvostruko, pa da dostignemo do svjetskog optimuma. Izgledi za daljnje povećanje su neizmjerni i niko ne zna gdje će biti taj budući maksimum. Te strane pšenice, koje daju sadanji maksimum u svojim produktivnim područjima nisu dostigle 30 etaža u klasu. Ovi novi tipovi, koji imaju preko 30 etaža ili koji imaju čak i do 45 klasića, daju nam u izgled nove perspektive buduće selekcije. Ne možemo sigurno proricati, ali postoji vjerojatnost i velika mogućnost.

Nama je uspjelo uzgojiti linije sa po 7, pa čak i 8 zrna u jednom klasiću. Uspjelo nam je uzgojiti tipove neobično čvrste slame i širokog lišća sa velikom asimilacionom površinom. Produktivna nova sorta pšenice mora biti izbalansirana i produkt svih pozitivnih elemenata.

Ove nove forme sa velikim brojem klasića će se prvenstveno ukrštavati sa linijama, koje imaju mnogo zrna u klasiću. Prema sadašnjem stanju genetičke nauke i selekcijske prakse postoji mogućnost da se spoji jedno i drugo. Na taj način bi se dobile pšenice, koje imaju veliki broj klasića sa mnogo zrna u klasiću i prema tome veliki broj zrna, koji bi lako premašivao i 200, dok je danas rijetkost, da broj zrna

premaši 100. U knjizi »Die Deutsche Landwirtschaftliche Pflanzenzucht« fotografirani su klasovi, koji imaju 97 i 100 zrna u klasu, što se smatralo velikom senzacijom. Nama je sada uspjelo daleko premašiti taj broj. Imali smo već oko 130 i više zrna u klasu. Nova ukrštanja pšenica sa brojnim klasićima i brojnim zrnima mogla bi lako dati klasove, koji bi imali i preko 200 zrna u klasu.

Time nije još ni sve postignuto. Čak je vjerojatno da to neće biti ni teško. Moramo znati, da veliki broj zrna, sam po sebi, ne znači veliku rodnost. On je samo osnova za veliku rodnost, jer može biti mnogo zrna, a slabo razvijenih i to je gore nego malo zrna i dobro razvijenih. Cijela biljka mora biti izbalansirana i udešena za veliku rodnost. Ako je veliki broj zrna u klasiću, onda mora biti snažan korjen, koji



Sl. 15 — Linija sa debelom čvrstom slamom za ukrštanje sa teratološkim formama.
Lijevo domaća neuzgojna pšenica, tanke slabe slame.
Desno selekcionirana linija debele slame.

će izvući mnogo hrane iz tla i velika asimilaciona površina lista, koja će asimilirati mnogo hrane. Samo na taj način će se moći nahraniti veliki broj zrna i razviti normalna zrna.

Tim još uvijek nije proizvedena nova produktivna sorta. Ovakav težak veliki klas mora da ima i čvrstu slamu, koja ga drži. Inače će ona već u ranom stadiju poleći i davati jako loši prinos. Prema tome će se morati provesti ukrštanje sa linijama čvrste slame.

Ovakve intenzivne sorte lako napadaju rđe i druge bolesti, koje mogu sasvim da paralizuju sve one prednosti, koje smo gore postigli. Zato treba ukrštanjem stvarati tipove rezistentne protiv bolesti i drugih nepogoda.

Kao što se vidi, nije tako jednostavno uzgojiti jednu novu produktivnu sortu, koja će daleko natkriliti sve dosadašnje, a pogotovo ne, ako se u tu sortu unaša jedan novi element. Svakako, jedan uslov i to važan preduslov je tu, a to je veliki broj

Gerste 3 einblütige Aehrchen, während der A-Typus 2—3 mehrblütige Aehrchen aufweist. Es handelt sich hier um einen hordeiformen Typus — *duplicata* genant. Dieser A-Typus kommt häufig ganz selbständig, ohne den Typen B und C vor.

Der Typus B ist seltener und nur mit 20% vertreten, erscheint niemals selbständig, da er immer auch noch supplementäre Aehrchen des Typus A an sich trägt. Bei diesem B Typus sind die Blüten in Aehrchen und zwar in ganz normale Aehrchen mit Hüllspelzen (*glumae*) verwandelt, worin mehrere Blüten mit normalen Deckspelzen (*palea inferior*) und Vorspelzen (*palea superior*) vorhanden sind. Demnach sind die Aehrchen in Aehren verwandelt, die beiderseits zweigartig vorkommen. Diese Form trägt den Namen »*ramifera*«.

Der Typus C ist sehr selten, nur in etwa 8% vertreten. Erscheinen mehrere Vor- und Deckspelze (*paleae superiores et inferiores*) in einer Blüte, die unregelmässig vereint die Blüte ausfüllen. Einige dieser Blüten geben dem Aehrchen ein merkwürdiges Aussehen und einige Aehrchen verändern gänzlich die Gestalt der Aehre. Diese Form sei »*deformata*« genannt.

Ausser diesen voneinander gänzlich verschiedenen Formen die der ganzen Aehre ihre Charakteristik einprägen, gibt es auch kleinere, schwerer bemerkbare Deformationen. Die Hüllspelzen sind häufig verunstaltet, verdoppelt oder gezähnt. In der Blüte befinden sich manchmal zwei Fruchtknoten, eigentlich zwei Gynaeceum. Es gibt Blüten die nur ein Gynaeceum besitzen, das Andraeceum ist rudimentär oder es fehlt vollkommen. Man findet auch sterile Blüten mit einem Andraeceum ohne Gynaeceum, oder ohne Spur von Geschlechtsorganen. Die Blüten mit Gynaeceum erzeugen 2 Zwillingkörner. Als sehr häufige Bildungsabweichung kann man das Fehlen einer der Hüllspelzen (*glumae*) in sonst ganz normalen Aehrchen bezeichnen.

In den ersten Jahren zeigten diese teratologische Formen eine schwache Vitalität. Diese Schwächung der Lebenskraft grenzte an Semiletalität und sogar Letalität. Semiletale Individuen gingen zu Grunde, oder wurden ausgeschieden. Zur Selektion wurden nur die lebensfähigsten Organismen ausgewählt. Auf diese Art und Weise entstanden schon nach 5 Jahren durch die Züchtung mehrere teratologische Formen, die trotz sehr ausgeprägter Deformation eine beinahe ganz normale Vitalität aufwiesen.

Alle diese teratologischen Formen erwiesen sich als erblich konstant und konnten zu neuen Varietäten, ja sogar Subspecies herangezogen werden.

Die Entstehung dieser teratologischen Formen ist noch nicht aufgeklärt. Ein grosses Erforschungshindernis besteht darin, dass die Eltern aus den Jahren 1946 nicht mehr vorhanden sind, weshalb eine Kreuzungswiederholung unmöglich ist.

Weitere Forschungen zur Aufklärung der genetischen Grundelemente erwiesen sich als nötig. Als äusserst logisch dürfte die Erklärung in Betracht kommen, dass diese teratologischen Formen infolge einer Transgressivspaltung entstanden sind, wobei Kryptomäre Eigenschaften in der Nachkommenschaft zum Vorschein kamen. Ihre Entstehung könnte man auch auf Grund einer Mutation, beziehungsweise Transgenation eines Gens erklären, deren Wirkung sich im Phänotyp pleiotropisch äussert.

Beide Deutungen sind wegen der aussergewöhnlichen Variabilität der teratologischen Formen erschwert. In erster Linie ist die Erklärung der Ursache notwendig, auf welche Art und Weise mittels Kryptomerischer Spaltung so verschiedene und zugleich getrennte Formen wie *duplicata*, *ramifera* und *deformata* entstanden. Es gelang noch nicht den Zusammenhang zwischen ihnen untereinander und zwischen ihnen und den übrigen Deformationen der Hüllspelzen und Blüten zu ergründen.

Als einfachste Deutung käme die pleiotropische Wirkung eines gewissen, durch gewöhnliche Transgenation entstandenen Gens, in Betracht. In diesem Falle wäre das — eine gänzlich neue, bisher unbekannte und allerdings höchst interessante, pleiotropische Wirkung.

Im grossen Masse erschwert die bedeutende phänotypische Variabilität die Erforschung und Aufklärung. Diese Variabilität äussert sich in der Anzahl der supplementären Aehren, die in Grenzen von 1 bis 18 bei verschiedenen Individuen variiert. Beinahe ebenso variieren auch die verzweigten Aehrchen. Die übrigen Deformationen variieren nicht minder.

Es ist eine wichtige Frage ob und inwiefern diese neuen Formen einen praktischen Wert haben. Vorläufig weisen sie als solche keine besondere grosse Produktivität auf, die ihre Verwendung als vollendete Sorten ermöglichen würden.

Schon die Erscheinung einer grossen Anzahl produktiver Aehrchen und Blüten, die von ganz anderen Faktoren abhängen als die Aehrchenanzahl bei anderen Weizensorten schafft weitere grosse Kombinationsmöglichkeiten. Diese Eigenschaft wird mittels geeigneten und systematischen Kreuzungen eine bedeutende Steigerung der Körneranzahl der Aehre ermöglichen. Bisher in normalen Verhältnissen bei solchen teratologischen Individuen sind bis an 45 Aehrchen und 130 Körner in einer Aehre erreicht.

Da es gelang in linearer Reihe die Etagenzahl der Aehre bis auf 30—33 zu bringen, besteht die Möglichkeit diese grosse Anzahl linear angeordneter Aehrchen mit der grossen Anzahl Supplementärährchen der Formen »*duplicata*« und »*famifera*« zu verbinden.

Weitere Forschungen sind im Gange.

klasića. Bez toga uslova svi ostali drugi elementi ne bi mnogo došli do izražaja, a po našem mišljenju to je najvažniji uslov.

Ako nam uspije odvojiti nove linije sasvim vitalne sa velikim brojem klasića, pa makar one same po sebi i ne bile produktivne, ipak smo izgradili jedan važan i temeljan elemenat, koji će biti osnov daljnje selekcije.

LITERATURA

1. W. Bateson: Mendel's principles of Heredity, Cambridge 1913.
2. E. Baur: Vererbungslehre, Berlin 1930, P. Parey.
3. J. Beker-Dillingen: Handbuch des Getreidebaues, Berlin P. Parey 1928.
4. Darlington-Janaki: Chromosome Atlas of Cultivated Plants, London 1945.
5. Darlington e La Cour: The handling of chromosome, London 1945.
6. Hayes-Immer: Methods of plantbreeding., New York, 1942, Mc Graw Hill.
7. Körnicke: Die Gattung Hordeum L. in Bezug auf ihre Klappen und auf ihre Stellung zur Gattung Elymus, Flora 1888.
8. M. M. Lapin: Rastenievodstvo, Seljhozviz, Moskva 1947.
9. V. Lathouvers: L'amélioration du froment, Librairie agricole, Paris 1942.
10. T. D. Lisenko: Agrobiologija, Seljhozviz, Moskva 1948.
11. T. H. Morgan: The Theory of the gene — New Haven, 1926.
12. D. O. Pentzig: Die Pflanzenzootologie — 1923 T. III.
13. J. Percival: The Wheat Plant, A monograf, Druckworth e Co. London.
14. H. Potonie: Illustrierte Flora, Jena 1910.
15. W. Rauh: Morphologie der Nutzpflanzen, Leipzig 1941.
16. Roemer-Rudorf: Grundlagen der Pflanzenzüchtung, P. Parey, Berlin 1940.
17. Schindler F.: Handbuch des Getreidebaues, Berlin P. Parey 1920.
18. Teoretičeskiye Osnovy selekcii rastenij — redakcija Vavilova — Seljhozviz — Moskva 1935.
19. Vavilov N. N.: Naučnie osnovy selekcii pšenici — Seljhozviz 1935.
20. Warming Johanssen: Den Almindelige Botanik — Kobenhavn 1900.
21. Woodruff L. L.: Foundations of Biology — New York, 1947 Macmillan.

Korić M. und Korić S.

NEUE TERATOLOGISCHE FORMEN DES WEIZENS

(Vorläufige Mitteilung)

ZUSAMMENFASSUNG

Aus den systematischen Kreuzungen von Weizenarten, wobei im Laufe der Generationen die Nachkömmlinge mit der grössten Aehrchenanzahl untereinander gekreuzt wurden, erschienen in Spaltungen neue teratologische Formen mit abnormal angereichten Aehrchen. Im Zeitraum einer zwanzigjährigen Arbeit wurden mehr als 100 Weizensorten aus verschiedenen Weltteilen untereinander gekreuzt. Die Nachkömmlingen dieser Kreuzungen, welche die grösste Aehrchenanzahl aufwiesen, wurden nach derselben Methode, ohne Rücksicht auf ihre Eltern, wiederholt untereinander gekreuzt. Diese Kreuzungen wurden im Jahre 1921 in Križevci in Slavonien begonnen und im Jahre 1931 in Osijek fortgesetzt. Als Resultat entstand die Linie S 91 die im Jahre 1940 mit T 25 gekreuzt wurde.

Aus dieser Kreuzung entstanden im Jahre 1946 neue teratologische Individuen, diese besaßen supplementäre Aehrchen, Blüten in Aehrchen und demzufolge, Aehrchen zu Aehren verwandelt, wobei sie ebenfalls deformierte Blüten trugen. Diese neue teratologische Form besitzt eine bedeutend grössere Blütenanzahl, als der normale Weizen weshalb sie »floribunda« (»Viellblütige«) genannt und als *Triticum vulgare floribunda* bezeichnet wurde.

Diese Form erschien hauptsächlich in 3 Typen: Typus A, mit 2—3 Aehrchen am Aehrenknoten (Aehrchenansatz) wie bei der Gerste, Typus B, mit Blüten in Aehrchen und Aehrchen in Aehren verwandelt; Typus C, mit deformierten Blüten.

Der Typus A ist der häufigste und stellt 70% von allem teratologischen Formen dar. Die Anordnung der Aehrchen am Aehrenknoten entspricht jener der Gerste, nur findet man bei der

u proljeće, i iz jeseni u zimu. Isto tako znatna je razlika između dnevne i noćne temperature. Atmosferskih taloga ima dovoljno. Magle su česte i počinaju već pri kraju ljeta.

Pod ovakvim okolnostima pčelinja paša može biti dugotrajna, odnosno vremenski povoljno raspoređena, jer se u ravnici prije, a po brdima kasnije stvaraju cvjetovi.

Radi bolje preglednosti biljke su iznesene u obliku spiska i to razvrstane po porodicama. Ukoliko je to bilo moguće, uz latinsko ime naznačeno je i ime koje narod upotrebljava. U spisku je označeno kod svake biljke vrijeme cvjetanja, rasprostranjenost i način na koji koristi pčelama, sve to na osnovu vlastitih zapažanja koja se odnose na pomenuto područje.

Radi jednostavnosti, u spisku su upotrebljene kratice koje znače: »Mj.« = mjestimično, »Sr« = srednje, »J« = jako, »S« = slabo (za rasprostiranje), i »P« = polen (cvjetni prah); »N« = nektar, »M« = medljika, (za korist koju daje biljka pčelama), te »k« = kultivirana biljka.

Iz tabela na str. 81-84 vidi se da ima veliki broj medonosnih biljaka koje rastu na teritoriji grada Sarajeva i njegove okoline. Iako između njih nema mnogo od onih, koje dolaze u obzir kao karakteristična pčelinja paša, ipak one zajednički daju dobru pašu pčelama za vrijeme njihovog aktivnog rada.

Stepen vrijednosti svake medonosne biljke zavisi od slijedećih uslova: 1) od njene medonosnosti, tj. od sposobnosti manjeg ili većeg lučenja nektara ili cvjetnog praha; 2) od njene rasprostranjenosti, tj. od prisutnosti u većem ili manjem broju; 3) od stabilnosti njenog cvjetanja, tj. od toga, da li cvate redovno i svake godine; i 4) od doba njenog cvjetanja, tj. od toga, da li cvate u vremenu kada je pčelama najpotrebnija ili manje potrebna, jer cvatu istovremeno i druge medonosne biljke. Za pčelarstvo naročito imaju značaj one biljke, koje se pojavljuju u većem broju, redovno i čije cvjetanje traje duže vremena. Isto tako značajne su one biljke, koje cvatu rano, a to je odmah poslije zime. Uopće uzevši, što je paša ranija, to je povoljnija za pčelarstvo. Što pčele ranije dolaze do hrane, to će se na vrijeme i bolje razvijati njihova legla.

Prema pojavi i trajanju cvjetanja, cjelokupno medonosno bilje mogli bi podijeliti na karakteristične pčelinje paše i to na: ranu proljetnu pašu, kasnu proljetnu pašu, ranu ljetnu pašu, kasnu ljetnu pašu i jesenju pašu.

Rana proljetna paša. Skup biljaka, koje cvatu pri kraju zime i u početku proljeća sačinjavaju ranu proljetnu pašu. Biljke koje cvatu u martu, a pri povoljnim meteorološkim prilikama već i u februaru, vrlo su važne za razvitak pčelinjeg društva. To su mahom biljke, koje daju pčelama cvjetni prah, a u manjoj mjeri nektar. Poznato je da cvjetni prah ovih biljaka sadrži veću količinu bjelančevina, a vjerovatno vitamina i hormona, koji su pčelama u ovo vrijeme naročito potrebni za razvoj legla.

Karakteristične su za ovaj period: *Eranthis hiemalis*, *Galanthus nivalis*, *Corylus avellana*, *Lamium purpureum*, *Salix caprea*, *S. purpurea*, *Forsythia suspensa*, *Prunus spinosa*, *Draba verna*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, *Alnus glutinosa*, *Prunus cerasifera* i dr.

Od ovih biljaka s obzirom na medonosnost imaju za pčelarstvo veći praktični značaj slijedeće: *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Salix sp.*, *Taraxacum officinale*, *Prunus spinosa*, *Tussilago farfara* i *Forsythia suspensa*.

ŽELJKA BJELČIĆ, Sarajevo

Prethodni izvještaj o medonosnom bilju Sarajeva i njegove okoline

Za rentabilno pčelarenje potrebno je temeljito poznavati osnovni uslov — pčelinju pašu, odnosno biljke, koje daju pčelama nektar, polen i medljiku. Ne samo da pojedini krajevi nisu ujednačeni u pčelinjoj paši, nego postoji i razlika u jačini lučenja nektara jednih te istih biljaka na raznim mjestima. Na tu raznolikost utiču zemljišni i klimatski faktori. Imajući sve to u vidu, savremeni pčelar mora dobro poznavati medonosno bilje, njegovo rasprostranjenje i doba njegovog cvjetanja, kako bi znao kada nastupaju glavne paše, pa da ih racionalno iskoristi upotrijebivši najbolji metod pčelarenja.

Na teritoriji Bosne i Hercegovine pogodna kombinacija klime i konfiguracije zemljišta omogućuje raznovrsnost vegetacije i različito doba cvjetanja biljaka, tako da možemo reći, da ima malo krajeva gdje je pčelinja paša tako raznovrsna, kao što je slučaj sa našom republikom. No i pored toga naši pčelari nigdje ne postižu mnogo prinosa, pa smatramo da je nužno potrebno izvršiti popis i klasifikaciju medonosnog bilja i to po pojedinim reonima

Na upoznavanju medonosnog bilja Bosne i Hercegovine radilo se do sada relativno malo. U raznim stručnim časopisima postoje tu i tamo bilješke i osvrti o pojedinim našim medonosnim biljkama, ali neki opširniji sistematski rad u literaturi još nije objavljen.

Ovaj izvještaj predstavlja rezultat dvogodišnjeg posmatranja rada pčela na biljkama na teritoriji grada Sarajeva i njegove okoline. Posmatranja su vršena u toku 1949 godine od uključivo mjeseca aprila do mjeseca oktobra i u toku 1950 godine od sredine mjeseca marta, pa do druge polovine mjeseca oktobra. Napominjemo, da za ovo kratko vrijeme nisu mogle biti obuhvaćene sve iole značajne biljke, koje dolaze u obzir za pčelinju pašu.

U florističkoj obradi materijala za ovaj izvještaj ukazao mi je veliku pomoć K. Malý, viši naučni saradnik Biološkog instituta u Sarajevu, a ing. I. Pobegajlo, profesor Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu, pružio mi je potrebne stručne upute iz pčelarstva, na čemu im se ovdje najljepše zahvaljujem.

Sarajevo leži u kotlini. Okolina mu je brđovita, najniži dolinski kulturni pojas je Sarajevsko polje. Nadmorska visina Sarajevskog polja iznosi cca 500 m, a najviša tačka uzete teritorije je vrh Trebevića (1629 m.). Podloga je uglavnom vapnenac, a dno Sarajevskog polja pokriveno je slojem naplave, te je prilično rodno. Klima je kontinentalna sa vrućim ljetima i prilično hladnim zimama. Nagli su prelazi iz zime

Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Sta daje pčelama	Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Sta daje pčelama
Abietaceae				Cruciferae:			
<i>Abies alba</i> Mill.-jela	V	Mj.	P. i M.	<i>Alliaria officinalis</i> Andrz.-lučica	IV-V	Sr.	N.
<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk.- smrča	V	Sr.	P. i M.	<i>Brassica napus</i> L.-repjca	IV-V i VII-VIII	J.	N.
<i>Pinus silvestris</i> L.-crveni bor	V	S.	P. i M.	„ <i>nigra</i> (L.) Koch- crna gorušica	VI-VII	Sr.	N.
<i>Pinus nigra</i> Arn.-crni bor	V	Sr.	P. i M.	<i>Draba verna</i>	II-IV	J.	N.
Betulaceae:				<i>Raphanus raphanistrum</i> L.-divlja rotkva	V-VII	S.	N.
<i>Betula pendula</i> Roth.-breza	IV-V	Sr.	P.	<i>Roripa silvestris</i> (L.) Bess.	IV-VIII	J.	N.
<i>Carpinus betulus</i> L.-bijeli grab	IV-V	Sr.	P. i N.	<i>Sinapis arvensis</i> L.-poljska gorušica	IV-IX	Sr.	N.
<i>Corylus avellana</i> L.-lijeska	II-III	J	P.	Resedaceae:			
Juglandaceae:				<i>Reseda lutea</i> L.-rezeda, žuti katanac	IV-IX	S.	P.
<i>Juglans regia</i> L.-orah (k)	V	S.	N. i P.	Violaceae:			
Salicaceae:				<i>Viola alba</i> Bess.	II-IV	S.	P.
<i>Populus alba</i> L.-bijela topola	III	S.	P.	<i>Viola arvensis</i> Murr.-polj- ska ljubičica	IV-VIII	J.	N. i P.
<i>Populus tremula</i> L.-jasika	III-IV	S.	P.	<i>Viola elegantula</i> L.- mačuhica	V-VIII	S.	N. i P.
<i>Salix alba</i> L.-bijela vrba	IV-V	S.	P.	<i>Viola hirta</i> L.-ljubičica	III-IV	Sr.	N. i P.
„ <i>caprea</i> L.-iva	III-IV	Sr.	P. i N.	„ <i>odorata</i> L. „	III-IV	Sr.	N. i P.
„ <i>elaeagnos</i> Scop.	IV-V	Sr.	P. i N.	„ <i>silvestris</i> Lam.	III-VI	S.	N. i P.
„ <i>fragilis</i> L.-krta vrba	IV-V	S.	P. i N.	Guttiferae:			
„ <i>purpurea</i> L.-crvena rakita	III-IV	S.	P. i N.	<i>Hypericum perforatum</i> L.- perikop, ivanova trava	VI-VIII	Sr.	P.
Caryophyllaceae:				Malvaceae:			
<i>Agrostemma githago</i> L.- kukolj	VI-VII	S.	N.	<i>Malva silvestris</i> L.-crni sljez	VI-IX	S.	P. i N.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.- mišjakinja	III-V	J.	N. i P.	Tiliaceae:			
Ranunculaceae:				<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.- crna lipa	V-VI	S.	P. i N.
<i>Anemone nemorosa</i> L.- šumarica - breberina	III-IV	S.	P.	<i>Tilia cordata</i> Mill.-sitno- lista lipa	VI-VII	Sr.	P. i N.
<i>Caltha palustris</i> L.-kalju- žnica	IV-V	Sr.	N. i P.	<i>Tilia tomentosa</i> Mnch.- bijela lipa	VI	S.	P. i N.
<i>Clematis vitalba</i> L.-škrobut	VI-VIII	Sr.	N. i P.	Geraniaceae:			
<i>Eranthis hiemalis</i> (L.) Sa- lisb. - podsnežnjak	I-II	S.	N. i P.	<i>Geranium Robertianum</i> L.- živa trava, pastirska iglica	V-IX	S.	N.
<i>Galanthus nivalis</i> L.-visi- baba	II-III	Sr.	N. i P.	Aceraceae:			
<i>Isoopyrum thalictroides</i> L.	II-IV	S.	N. i P.	<i>Acer campestre</i> L.-klen	V	Sr.	P. i N.
<i>Ranunculus ficaria</i> L.-zla- tica	III-IV	Sr.	N. i P.	Hippocastanaceae:			
Papaveraceae:				<i>Aesculus hippocastanum</i> L.- divlji kesten (k)	V	J.	P. i N.
<i>Corydalis cava</i> (L.) Schw. et K.	III-IV	Sr.	P. i N.				
<i>Corydalis solida</i> (L.) Schw.	III-V	Sr.	„				

Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Šta daje pčelama	Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Šta daje pčelama
Celastraceae:				Papilionaceae:			
<i>Evonymus europaeus</i> L.-kurika	V	S.	P.i.N.	<i>Genista tinctoria</i> L.-žuti- lovka	V-VIII	Sr.	N.i.P.
Rhamnaceae:				<i>Lotus corniculatus</i> L.-zvie zdan	V-VIII	J.	N.i.P.
<i>Rhamnus cathartica</i> L.- pasdrijen	V-VI	Sr.	P.i.N.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.-kokotac	VII-IX	Sr.	N.
<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.- smrdljika	V	Sr.	P.i.N.	<i>Melilotus alba</i> Desf.	VI-IX	S.	N.
<i>Rhamnus frangula</i> L.- krkovina	IV-VII	S.	P.i.N.	<i>Onobrychis sativa</i> - turska djetelina (k)	VII	S.	N.
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	V-VI	S.	P.i.N.	<i>Ononis spinosa</i> L.-gladiš	VI-VIII	Sr.	N.
Crassulaceae:				<i>Robinia pseudoacacia</i> L.- bagrem (k)	V	S.	N.
<i>Sedum acre</i> L.-jarić	VI-VIII	Sr.	P.i.N.	<i>Sophora japonica</i> L.- (k)	VII-VIII	S.	N.
" <i>album</i> L.	VI-IX	Sr.	P.i.N.	<i>Trifolium alpestre</i> L.	V-VII	S.	N.
" <i>boloniense</i> Lois.- bobovnik	VI-IX	Sr.	P.i.N.	" <i>campestre</i> Schreb.	V-IX	Sr.	N.
<i>Sedum maximum</i> (L.) Kroch-ranjenik	VII-IX	Sr.	P.i.N.	<i>Trifolium hybridum</i> L.- Švedska djetelina (k)	V-IX	S.	N.
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix.	VI-VIII	Sr.	P.i.N.	<i>Trifolium incarnatum</i> L.- rumenika (k)	V-VII	S.	N.
Saxifragaceae:				<i>Trifolium medium</i> Huds.	VI-VIII	S.	N.
<i>Ribes grossularia</i> L.- ogrozd (k)	IV-VI	S.	N.	<i>Trifolium montanum</i> L.- planin. djetelina	V-VIII	S.	N.
<i>Ribes alpinum</i> L.-divlji ogrozd	V-VI	S.	N.	<i>Trifolium pratense</i> L.- konjska djetelina	V-X	J.	N.
<i>Ribes rubrum</i> L.-ribizla (k)	IV-V	S.	N.	<i>Trifolium repens</i> L.- bijela djetelina	V-IX	J.	N.
Rosaceae:				<i>Ulex europaeus</i> L. (k)	II-III	S.	P.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	V-IX	Sr.	P.	<i>Vicia cracca</i> L.-grahorica	V-VIII	Sr.	N.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.- glog	IV-VI	J.	P.i.N.	" <i>incana</i> Gon.	V-VII	Sr.	N.
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	V-VI	Sr.	P.i.N.	" <i>sativa</i> L.-grahorpitomi	IV-VII	J.	N.
<i>Fragaria vesca</i> L.-jagoda	IV-VI	Sr.	P.i.N.	Oenotheraceae:			
<i>Geum urbanum</i> L.-srčeničnik	VI-VII	S.	P.i.N.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	VII-VIII	S.	N.
<i>Pyrus malus</i> L.-jabuka	V-VI	Sr.	N.i.P.	Cornaceae:			
" <i>communis</i> L.-kruška	IV-V	Sr.	N.i.P.	<i>Cornus mas</i> L.-dren	III-IV	Sr.	P.
<i>Prunus avium</i> L.-trešnja	IV-V	Sr.	N.i.P.	Umbelliferae:			
" <i>cerasifera</i> Ehrh.- razdelija	III-IV	S.	N.i.P.	<i>Orlaya grandiflora</i> L. Hoffm.	VI-VII	Sr.	N.
<i>Prunus cerasus</i> L.-višnja (k)	IV-V	S.	N.i.P.	Ericaceae:			
" <i>insititia</i> L.-trno- šljiva (k)	IV-V	S.	N.i.P.	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	VI-IX	Sr.	P.i.N.
<i>Prunus padus</i> L.-sremza (k)	IV-V	S.	N.i.P.	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.- borovnica	VI	S.	P.i.N.
" <i>spinosa</i> L.-trnovača, crni trn	III-IV	Sr.	N.i.P.	Borraginaceae:			
<i>Rosa spec.</i>	VI	Sr.	N.i.P.	<i>Borrago officinalis</i> L. (k)	VI-VIII	S.	N.
<i>Rubus fruticosus</i> L.-kupina L.	VI	J.	N.i.P.	<i>Echium vulgare</i> L.-lisičina	V-VIII	Sr.	N.
" <i>idaeus</i> L.-malina	V-VI	S.	N.i.P.	<i>Symphytum officinalis</i> L.- veliki gavez	V-IX	Sr.	N.i.P.

Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Šta daje početama	Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Šta daje početama
<i>Myosotis palustris</i> L.- nezaboravak, potočnica	V-VIII	Sr.	N.i.P.	<i>Satureia hortensis</i> L. čubar (k)	VII-IX	S.	N.i.P.
Scrophulariaceae:				<i>Satureia majoranifolia</i> L.	VIII	S.	N.i.P.
<i>Digitalis ambigua</i> Murr.	VI-VIII	S.	P.	" <i>montana</i> L.- osogriz (k)	VIII-IX	Sr.	N.i.P.
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.- lanilist	VII o jeseni	J.	P.i.N.	<i>Satureia thymifolia</i> Scop.	VII-VIII	Sr.	N.i.P.
<i>Verbascum phlomoides</i> L.- divizma	VII-VIII	S.	P.	<i>Stachys annua</i> L.- bijeli bosiljak	VI-jeseni	J.	N.i.P.
<i>Verbascum blattaria</i> L.	VI-VIII	Sr.	P.	<i>Stachys germanica</i> L.	VII-IX	S.	N.i.P.
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	VII-VIII	Sr.	P.	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis - ranjenik	VI-VIII	S.	N.i.P.
Verbenaceae:				<i>Stachys recta</i> L.- čistac	VI-X	S.	N.i.P.
<i>Verbena officinalis</i> L.-sporš	VI-IX	Sr.	N.	<i>Stachys silvatica</i> L.	VI-IX	S.	N.i.P.
Labiatae:				<i>Teucrium chamaedrys</i> L.- staračac	VII-IX	Sr.	N.i.P.
<i>Ajuga reptans</i> L.- ivica pužava	IV-VII	Sr.	N.i.P.	<i>Teucrium montanum</i> L.- iva trava	VI-VIII	S.	N.i.P.
<i>Galeobdolon luteum</i> L.- žuta mrtva kopriiva	V-VII	Sr.	N.i.P.	<i>Thymus Jankae</i> Čelak.	V-VIII	Sr.	N.i.P.
<i>Glechoma hederacea</i> L.- dobričica	IV-VI	J.	N.i.P.	<i>Thymus pulegioides</i> L. majčina dušica	VII-IX	Sr.	N.i.P.
<i>Glechoma hirsuta</i> W. K.	V-VI	J.	N.i.P.	Apocinaceae:			
<i>Lamium purpureum</i> L.- mrtva kopriiva	II-X	J.	N.i.P.	<i>Vinca minor</i> L.- zimzelen	IV-V	S.	P.
<i>Lamium maculatum</i> L.- medić	III-X	Sr.	N.i.P.	Oleaceae:			
<i>Marrubium vulgare</i> L.-bijeli tetrljan	VI-IX	S.	N.i.P.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.- bijeli jasen	V-VI	Sr.	P.
<i>Mentha aquatica</i> L.- vodena metvica	VI jeseni	Sr.	N.i.P.	<i>Fraxinus ornus</i> L.-crni jasen	V-VI	Sr.	P.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds	VII-IX	Sr.	N.i.P.	<i>Forsythia suspensa</i> (Plumb) Vahl (k)	III	Sr.	P.
" <i>pulegium</i> L.-nana, metvica	VII-IX	Sr.	N.i.P.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.- kalina, kozja pogača	VI	Sr.	N.
<i>Origanum vulgare</i> L.-vrani-lova trava	VII-IX	S.	N.i.P.	Caprifoliaceae:			
<i>Prunella vulgaris</i> L.- crnjevac	V-IX	Sr.	N.i.P.	<i>Lonicera caprifolium</i> L.- kozja krv	II-III	Sr.	P.i.N.
<i>Salvia pratensis</i> L.-livadna kadulja	V-VII	Sr.	N.i.P.	<i>Lonicera tatarica</i> L. (k)	VI	Sr.	P.i.N.
<i>Salvia amplexicaulis</i> - plavetnik	VI	Sr.	N.i.P.	<i>Lonicera xylosteum</i> L.- pašije grožde	V-VI	Sr.	N.
<i>Salvia glutinosa</i> L.-medak	VI-IX	Sr.	N.i.P.	<i>Sambucus ebulus</i> L.-avtika	VI-VI.1	J.	
" <i>officinalis</i> L.-kadulja šalfija (k.)	V-VI	S.	N.i.P.	<i>Sambucus nigra</i> L.-bazg', crna zovika	V-VI	S.	N.i.P.
<i>Salvia varbossania</i> Malý	VII-IX	S.	N.i.P.	<i>Sambucus racemosa</i> L.- crvena zovika	V	Sr.	N.i.P.
" <i>verticillata</i> L.- kobiljača	VI-IX	S.	N.i.P.	<i>Viburnum lantana</i> L.-udi-kovina	IV-V	S.	N.
<i>Satureia acinos</i> (L.) Scheele	VI-IX	S.	N.i.P.	<i>Viburnum opulus</i> L.-šibi-kovina	V	S.	N.
" <i>calamintha</i> (L.) Scheele	VII-IX	S.	N.i.P.				

Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Šta daje pčelama	Naziv biljke	Vrijeme cvjetanja	Rasprostranjenost	Šta daje pčelama
Dipsacaceae: <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. -udovica	VIII	Sr.	N.	<i>Chichorium intybus</i> L.-vodopija	VI jeseni	Sr.	P.
Compositae: <i>Arcium lappa</i> L.-konjski čičak	VI-VIII	S.	N.	<i>Taraxacum officinale</i> Wed.- maslačak	I do prvih mra- zeva	J.	N.i P.
<i>Centaurea jacea</i> L.	V-VIII	J.	N.	<i>Tussilago farfara</i> L.-pod- bjel, konjsko kopito	II-V	J.	P.
<i>Centaurea cyanus</i> L.- različak	VI jeseni	Sr.	P.	<i>Solidago virgaurea</i> L.-zla- tica	VIII-IX	S.	N.i P.
				<i>Xanthium strumarium</i> L.- bôca	VII-X	Sr.	N.

Kasna proljetna paša. Vrbe i vočke (behar) daju karakteristiku kasnoj proljetnoj paši. U ovaj period spadaju biljke, koje cvatu u aprilu i maju i to: *Lamium purpureum*, *Salix fragilis*, *S. alba*, *S. elaeagnos*, *Prunus avium*, *P. cerasus*, *Prunus insititia*, *P. padus*, *Acer campestre*, *Aesculus hippocastanum*, *Viburnum lantana*, *V. opulus* i dr.

Od ovih biljaka u ovom periodu za pčelarstvo imaju veći praktični značaj: *Lamium purpureum*, *Salix* sp., *Prunus* sp., *Acer campestre* i *Aesculus hippocastanum*. Od ovih pak najvažnije su vočke i divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*). Divlji kesten nalazimo u okolini Sarajeva uzgojenog po drvoredima i parkovima i to u većim količinama. Cvate duže vremena — oko 20 dana. Prema iskazima pčelara u Beogradu i okolini slabo med i pčele ne rade mnogo na njemu. Međutim, u Sarajevu i okolini za vrijeme cvjetanja može se na njemu vidjeti vrlo mnogo pčela. Prinos u košnicama se u to vrijeme znatno povećava, a leglo se dobro razvija. Po izjavi pčelara, rad pčela na divljem kestenu ovdje ometaju jedino kiše ili hladno vrijeme.

Posebno treba spomenuti mrtvu koprivu (*Lamium purpureum*), koje ima u velikim količinama i koja raste na oranicama, strništima, krumpirištima, na poljima gdje je zasijan kukuruz, na teškim vezanim zemljištima, na čistom krečnjaku, ali vrlo rijetko na tlu, koje je siromašno vapnom. Cvate neobično dugo, pa čak ulazi i u jesenju pašu. Ponekad je od naročite koristi za jačanje pčelinjeg društva i prikupljanje meda. Zapaženo je da vrlo dobro podnosi sušu. U 1950 godini, koja je bila vrlo sušna, može se reći, da su samo blagodareći mrtvoj koprivi pčele održale jačinu društva sve do kraja mjeseca jula.

Prelaznu pašu (od kasne proljetne u ranu ljetnu) sačinjavaju *Robinia pseudacacia* (bagrem), *Lamium purpureum*, *Taraxacum officinale* i dr. U Sarajevu i okolini nije bagrem mnogo rasprostranjen, što je svakako od velike štete za pčelarstvo. Osim toga primjećeno je da pčele mnogo rade i na *Sambucus* vrstama, iako ovim biljkama neki pčelari — stručnjaci ne pridaju veću važnost. Ovo bi trebalo još detaljnije proučiti.

Rana ljetna paša traje od konca mjeseca maja do sredine mjeseca jula. Povezujući se u cvjetanju, sve tri naše lipe jedna za drugom, daju duže vremena pčelinju pašu u ranom ljetnom periodu. U ovo doba cvate i vrlo medonosna *Sophora japonica* i mnoge zeljaste cvjetnice kao što su: *Echium vulgare*, *Brassica nigra*, *Sinapis*

arvensis, *Salvia officinalis*, *S. verticillata*, *Vicia cracca*, *Salvia varbossania*, *Trifolium repens*, *Clematis vitalba*, *Rubus fruticosus* i dr.

U ovu pašu ubrajaju se mnogobrojne biljke ravničarskih i nagibnih livada — tako zvana livadska paša, koja daje med za vrcanje. Nažalost, te biljke, uslijed nedostatka vremena nisu proučene, te su uzete samo sumarno kao livadsko medonosno bilje. Zadatak daljeg rada biće proučavanje i sastava ove medonosne flore.

Od ovih biljaka praktični značaj za pčelarstvo imaju slijedeće: *Sophora japonica*, razno livadsko bilje, koje nije proučeno, zatim *Brassica nigra*, *Trifolium* sp., *Salvia* sp., *Rubus* sp., *Echium vulgare* i dr.

Kasna ljetna paša. Od sredine mjeseca jula do mjeseca septembra tj. u kasnoj ljetnoj paši doprinose svojim cvjetanjem: *Mentha aquatica*, *M. longifolia*, *Stachys annua*, *S. recta*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. maximum*, *S. ochroleucum*, *Melilotus officinalis*, *Lamium purpureum*, *Verbascum phlomoides*, *V. blattaria*, *Thymus Jancae*, *T. pulegioides*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Linaria vulgaris*, *Echium vulgare*, *Genista tinctoria* i dr.

Od ovih biljaka imaju veći praktični značaj za pčelarstvo slijedeće: *Mentha* sp., *Stachys* sp., *Sedum* sp., *Melilotus officinalis* i *Linaria vulgaris*. Kasna ljetna paša ne pruža mogućnost za prikupljanje većih rezervi za vrcanje meda. Jedino na Trebeviću, uslijed veće nadmorske visine, zaostalo livadsko medonosno bilje pojačava kasnu ljetnu pašu, na kojoj pčele mogu da stvore i rezervne hrane, a ponekad nešto malo meda za vrcanje.

Jesenju pašu čine: *Calluna vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Lamium purpureum*, *Aster* sp., *Satureia montana*, *S. hortensis*, *Thymus pulegioides* i dr.

U to vrijeme paša je potpomognuta i sabiranjem slatkih sokova sa voća, naročito sa šljiva i krušaka. Naravno, voće dolazi u obzir samo u onim godinama kada dobro rodi. Općenito uzevši, jesenja paša je rijetko kad u ovom kraju potpuno iskorištena, radi čestih meteoroloških promjena. Noći postaju hladnije, pa nekad i sa manjim mrazovima, a kada je vrijeme i lijepo, jutarnje magle smanjuju mogućnost korištenja paše. U svakom slučaju temperaturne promjene smanjuju lučenje nektara kod biljaka koje cvatu u ovo vrijeme.

Iako iz ovog pregleda ne možemo dobiti još potpunu sliku medonosne flore grada Sarajeva i njegove okoline, ipak se iz navedenih podataka može zaključiti slijedeće:

1) Na istraženom području postoji mnogobrojno medonosno bilje, tj. postoji baza za intenzivno pčelarenje.

2) Iz ovih podataka pčelari mogu prosuditi kada traju glavne paše, pa prema tome odrediti i odgovarajući način pčelarenja.

3) Zasadivanjem bagrema (*Robina pseudacacia*), sofore (*Sophora japonica*) i lipa (*Tilia* sp.) u šumske kulture, drvorede i parkove, popunile bi se znatne praznine u pašama i omogućilo racionalnije i potpunije iskorištavanje bogatstva, koje medonosno bilje pruža našoj privredi.

LITERATURA

- Adžić Sreten: Medonosno šiblje i drveće. Beograd 1924.
- Beck Dr. G.: Flora Bosne i Hercegovine, I dio. — Glasnik Zem. muzeja XV (1903) 1-48, 185—230.
- Beck Dr. G.: Flora Bosne i Hercegovine, II dio — Glasnik Zem. muzeja XVIII (1906) 69—82, 137—150, 469—496; XIX (1907), 15—30; XXI (1909), 135—166; XXVI (1914), 451—476; XXVIII (1916), 41—168; XXX (1918), 177—218; XXXII (1920), 83—128; XXXIII (1921), 1—18; XXXV (1923), 49—74.
- Beck Dr. G.: Flora Bosne i Hercegovine i oblasti Novoga Pazara. III. — Srpska Akademija nauka, Beograd 1927.
- Grozđanić Dr. S.: Prilog ispitivanjima pčelinje flore u N. R. Srbiji. — »Arhiv Bioloških nauka, Beograd IV. 1950.
- Koch W. D. J.: Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora, Leipzig 1907 g.
- Komša A.: Korov Sarajevskog polja. — »Rad Fitopatološkog zavoda« I sveska, Sarajevo 1928.
- Kinzberger Ivan Fr.: Rostliny Medonosnie, Praha 1924.
- Pobegajlo Ing. I.: Pčelarske prilike Bosne i Hercegovine. — »Poljoprivreda« br. 2, Sarajevo 1946 g.
- Rut. A. I. i E-R.: Enciklopedija pčelovodstva (članci o medonosnom bilju) Lenjingrad 1926 g.

Bjelčić Ž.

VORLAUFIGER BERICHT ÜBER DIE HONIGSPENDENDEN PFLANZEN VON SARAJEVO
UND UMGEBUNG

ZUSAMMENFASSUNG

Für die einträgliche Bienenzucht ist die Kenntnis der honigspendenden Pflanzen und deren Blütezeit sehr wichtig. Mit Ausnahme weniger Angaben in der botanischen Literatur über einzelne Pflanzen, haben wir bisher keine spezielle Arbeiten über die honigspendenden Pflanzen von Bosnien und der Hercegovina. Um ein richtiges Bild davon zu bekommen ist es notwendig dieselben zu sammeln und zu verzeichnen. Als erstes Studiengebiet ist hier Sarajevo und Umgebung im Angriff genommen. Die vorliegende Arbeit umfasst noch nicht alle honigspendenden Pflanzen dieses Gebietes, sondern nur jene, welche beim Bienenbesuch in den Jahren 1949 und 1950 beobachtet wurden.

Aus den bisherigen Ergebnissen kann man schliessen, dass in Sarajevo und seiner Umgebung die Möglichkeit einer einträglichen Bienenzucht besteht. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient *Lamium purpureum*, welches sehr häufig von März bis spät in den Herbst blüht. Es verträgt die Trockenheit sehr gut. Im Jahre 1950, als die grosse Trockenperiode herrschte, kann man sagen, dass es nur *Lamium purpureum* zu danken ist, dass sich die Bienenweide bis Ende Juli erhielt. Auch gibt hier *Aesculus hippocastanum* eine gute Bienenweide, während nach den Aussagen der Bienenzüchter aus Belgrad und Umgebung diese dort nicht viel nützte. Die grösste Bienenweide ist hier im Frühling und am Beginn des Sommers.

Die Anpflanzung von *Robinia pseudacacia*, Linden und *Sophora japonica* in den Forstkulturen, Alleen und Ziergärten würde der Bienenzucht viel nützen und ist daher zu empfehlen.

Ing. BORIS ZLATARIĆ, Zagreb

Još jedan podatak o rasprostranjenju breze cretuše (*Betula pubescens* Ehrh.) kod nas

Kad su Ascherson i Graebner (1) pisali da na području Hrvatske nema breze cretuše (*Betula pubescens* Ehrh.), nije još bilo Pevalekovog nalaza kod Blatuše (1924) (2), a u navode Schlosser-Vukotinovića i Rossija s pravom se sumnjalo, te se tako mislilo, da između areala te breze u južnim Alpama i Karpatima, te Vlasine u Srbiji (gdje je brezu cretušu našao već J. Pančić) nema prelaza. Ali s nalazištem kod Blatuše na Baniji nadena je veza između lokaliteta Ljubljansko Barje i Vlasina. Prema podacima Rohlene 1942 (3) bilo bi potrebno protegnuti njen areal i preko Bosne na Crnu Goru, jer je on navodi za planine Vojnik i Ledenicu, zatim kod Viljuše i Andrijevice. Najnovija nalazišta kod Majdanpeka u Srbiji (Jovanović 1950), (4) te ova kod Kostanjevice u Sloveniji, (na granici prema Hrvatskoj) dozvoljavaju zaključivanje o brojnijim nalazištima breze cretuše kod nas. Takvo stanje stvari slagalo bi se dakle s grubim potezom areala kod Bertsch-a (vidi Anić: Dendrologija, Zagreb 1946, 500). Jasno je ipak, da to još nije dovoljno za točnije određivanje areala te breze u našoj zemlji.

Betula pubescens Ehrh. bez sumnje je kod nas na južnoj granici svog areala, jer taj obuhvaća najveći dio sjeverne i srednje Evrope. Znatna sličnost s običnom brezom (*Betula verrucosa* Ehrh.), u prvom redu uzrok je činjenici, što ona kod nas nije bila dosta dugo zapažena i razlučena od obične breze. Uzmemo li zatim da u našem šumarstvu breza igra relativno podređenu ulogu, kako u pogledu eksploatacije, tako i podizanja šuma, nije onda čudo što je ostala dugo po strani.*) Znamo li da je rasprostranjene obične breze kod nas veoma široko, a breze cretuše vjerojatno znatno ograničeno, to bi time bilo dovoljno objašnjeno zašto je utvrđivanje nalazišta ove breze u ovom perifernom dijelu njenog areala išlo relativno polagano.

U literaturi je općenito navedeno, da na južnim obroncima Alpa i Karpata leži južna granica prirodnog nalazišta breze cretuše u Evropi (C. K. Schneider 1905) (5), Ascherson i Graebner 1911 (1), Hegi (6) i dr.). U skladu s tim moglo bi se smatrati kao očekivano njeno pronalaženje u području Homoljskih planina (Jovanović, 1950) (4), te konačno i ovdje kraj Kostanjevice. Kod toga značajno je to, što i jedno i drugo nalazište ne predstavljaju danas cretna, odnosno izrazito cretna staništa, što do sada nije bio slučaj sa ostalim južnijim nalazištima te breze kod nas. (Blatuša, Vlasina).

*) Uostalom ni u Francuskoj, ni u Belgiji, kao i u nekim drugim zemljama, razlikovanje obiju vrsta ne predstavlja danas naročito potrebu za praksu (P o s c i n, Traite de sylviculture, Gembloux, 1949, str. 78).

Naše nalazište breze cretuše kod Kostanjevice u Sloveniji nad Krkom leži na sjev.-ist. obroncima Gorjanaca i to uz cestu Kostanjevica—Brežice kod sela Cerklja, te u šumi Mali Boršt kraj Kostanjevice. Nadmorska visina je cca 160 m.

Sredina u kojoj se je ona javila, ne predstavlja neki cret, niti je kakvo izrazito mrazište, ili osobito vlažno, ili močvarno tlo, kako se to obično u literaturi navodi za tu brezu. Ime joj naše i ne bi posve pristajalo za ovaj lokalitet. Ovdje je ona naime udružena s običnom brezom na mjestima gdje nema creta i gdje je inače lako sresti običnu brezu (*Betula verrucosa*).

Jedan dio šume Mali Boršt leži na crvenom ilovasto-kremenastom pješčaniku, koji pokazuje znatnu debljinu, a drugi dio predstavljen je vapnencom kao geološkom podlogom. U prvom dijelu nema ni traga vapnu, ni traga kamenu, a po usjecima na putu vidi se da je tlo prilično debelo. U tom području znatne su oborine, koje to tlo lako ispiru i time još povećavaju aciditet površinskog horizonta, koji je bez sumnje vrlo visok. To se vidi po izrazitoj i obilnoj prizemnoj vegetaciji, u kojoj pretežu: *Calluna vulgaris*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Veronica officinalis*, *Potentilla tormentilla*, *Carex sp.*, *Luzula sp.*, *Hieracium sp.*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum attenuatum*, *Hylocomium triquetrum* i znatan broj drugih acidofilnih vrsta. Začuduje ipak znatno dolaženje lipice (*Epimedium alpinum*), koja je na susjednoj vapnenoj podlozi obilno zastupana.

Aciditet tla odaje i kesten (*Castanea vesca*), koji je ovdje brojno zastupan. Točno je da ga se je ovdje i forsiralo, no on je ovdje autohton, a po susjednim stranama još je bolje razvijen. Samo mjesto Kostanjevica dobilo je po njemu ime. Ali u šumi Mali Boršt kesten je podređen kulturi ariša, smreke i običnog bora, tvoreći podstojnu sastojinu, koja je uglavnom nikla iz panja. Sliku sastojine ne mijenja nekoliko dobro razvijenih njegovih stabala iz sjemena u gornjem sloju krošanja.

Na kiselom dijelu šume Mali Boršt posve je nestalo brijesta i graba, koji inače dosta obilno pridolaze na susjednoj vapnenoj podlozi. Ali su zato obični bor i ariš pokazali neobičnu vitalnost. Vrlo gust podmladak i odličan prirast (običnog bora naročito) potvrđuju mišljenje, da je ovo stanište pogodno za te vrste. To su uglavnom mlada i srednjedobna stabla. Danas je ovdje ipak ariš najbolji, on ovdje dominira i pokazuje odličan debljinski i visinski prirast. Smreka je nešto rijetke krošnje i slabijeg je vitaliteta. Osim tih vrsta nadeno je i nešto malolisne lipe i cera, te po koja bukva. Pored ove gornje etaže krošanja, koja je mjestimično dosta rijetka, postoji prilično gusta podstojna etaža kestena i podmladka ariša, bora, smreke i bukve, a ispod toga je bujna prizemna vegetacija (naročito vrišti i mahova), te je tlo na taj način dobro zastrto.

Uz navedene elemente šumskog drveća nadena je i breza cretuša (na tu je brezu upozorio prof. dr. Anić), zapažena naročito u blizini rasadnika u toj šumi. Tu se javila kao grm, ali i kao malo drvce od kojih 8—10 m. Na tom mjestu bila je prilično zasjenjena i, budući da je dosta obilno cvala, odnosno nosila znatnu količinu plodova, može se zaključivati, da joj ovo osjetljivo zasjenjivanje nije odviše smetalo. To zapažanje potvrđuju i navodi iz literature (Petračić, 1925), (7). Ovo dolazi vjerojatno i odatle, što ona na ovom staništu uživa relativno više topline i prema tome, u stanju je da izdrži više zasjene nego inače.

Izostave li se elementi koji su umjetno unešeni u šumu, kao na pr. obični bor, ariš i smreka (a na zapadnoj strani na vapnu duglazija i crni bor), može se po prirodnim elementima drveća (kesten, bukva i kitnjak), kao i po prizemnoj flori, zaključivati da se ovdje radi o kiseloj kestenovoj šumi, koja je utjecana čovjekom.

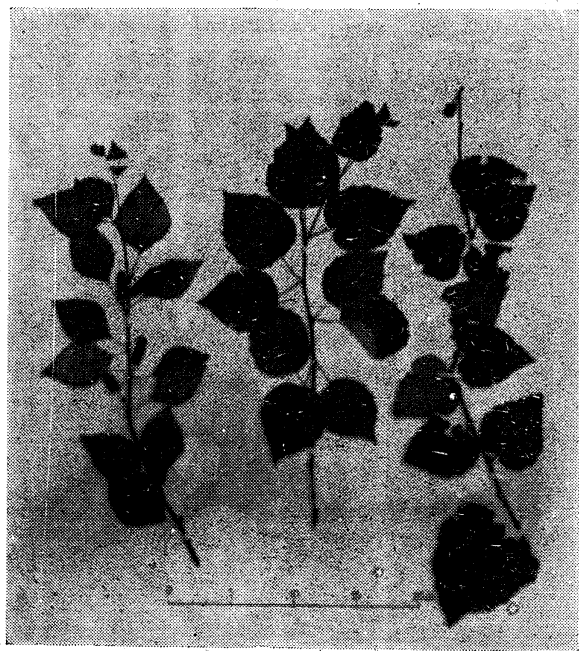
Ona je ovde bez sumnje u prvom redu uvjetovana geološkom podlogom, tj. kiselim kremenim pjeskovitim tlom, gdje se vrlo lijepo razvila izrazita acidofilna vegetacija. U neposrednoj blizini, ali na vapnu, slika se veoma mijenja i tu je posve različiti sastav šumskih elemenata. Na vapnenom dijelu šumskog predjela Mali Boršt nije bilo breze cretuše.

Detaljnija snimanja i zapažanja odredila bi pobliže ekološke momente kao i građu te šumske zajednice.

Na drugom dijelu ovog nalazišta, uz cestu Kostanjevica—Brežice, nedaleko Kostanjevice blizu sela Cerklja, u šumskom predjelu G. Gaj, nađena je breza cretuša mnogo obilnije. Ovdje je ona obrasla čitave obronke. Te su plohe nekada bile pokrivena šumom kitnjaka i bukve s nešto kestena i lužnjaka, što se može zaključiti po ostacima drveća, po panjevima i sl. Sličan sastav vidi se uostalom i po obližnjim šumskim dijelovima. Danas je to bujadnica na kojoj dominiraju breze (*B. pubescens* i *B. verrucosa*), uz nešto trepetljike. Sklop je posve razbijen. Pojedinačno nađu se i izbojci iz panja bukve i hrasta, te kestena i joha. Breza cretuša ovdje je od drveća najobilnije zastupana. Teško je ovdje naći veće dimenzije od 10 m i prsnog promjera od 30 cm. To su sve mlada stabla. Ove godine ona su dosta slabo rodila.

Na rasprostranjenje te breze u prvom redu utjecalo je krčenje šumskih površina, čime se je tlo izvrgavalo atmosferilijama i utjecaju svijetla, a na tu površinu naletilo je lako brezovo sjeme i na povoljnom tlu prokljalo. Bujna prizemna vegetacija, sastavljena uglavnom od vrišti i bujadi, sad više ne dozvoljava lako pomlađenje sitnom brezovom sjemenu.

Upoređivanje s opisom iz literature [C. K. Schneider 1905/116 (5), Ascherson i Graebner 1911/398 (1), Anić 1946/499 (8)] obilježja listova, izbojaka, plodova i habitus nesumljivo potvrđuju da se ovdje radi o brezi cretuši (*Betula pubescens* Ehrh.) Karakteristični oblik lista, dlakavost izbojaka i listova ne



Sl. 1. — Grančice *Betula pubescens* Ehrh. sa lokaliteta Kostanjevice u Sloveniji, Foto: J. Gotlin

pružaju sumnje u to. Imajući pred sobom nalazište ove breze kod Kostanjevice, bilo je nadalje moguće zapaziti, da je forma kao i veličina lista ovisna o položaju lista na stablu. U tom smislu može se kod breze cretuše kod Kostanjevice na pogled razlikovati nekoliko tipova listova, i to: 1. listovi na plodnim granama, 2. na neplođnim donjim dijelovima krošnje ili na izbojcima dijelova debla i 3. na izbojcima iz panja. Listovi na plodnim granama imaju klinoliku bazu, listovi s neplođnih izbojaka su zaobljene baze, a listovi iz panja su najveći i najgušće dlakavi, ali grubo napiljeni i srcolike baze.

Najnovija istraživanja polimorfizma lista kod breza pokazuju, da kod breza treba razlikovati različite oblike lista, prema tome da li su na plodnim, neplođnim ili vegetativnim izbojcima, odnosno na izdancima iz panja. Neovisno o individualnim razlikama na istom stablu, našla je J. Jentys-Szaferowa, da se kod obične breze neki oblici lista javljaju u vezi s određenim lokalitetom. (9) Detaljnija analiza na brojnijem materijalu te cretne breze kod Kostanjevice pokazala bi, postoji li mogućnost da se njeni oblici označe sa *f. ovalis*, odnosno *rhomboidea*, ili se takva varijabilnost kao određena zakonitost može smatrati imanentnim svojstvom istog individua. U tom pravcu naš materijal nije bio dovoljan.

Promatranje većeg broja individua pokazalo je zatim, da se pored jasnih forma javljaju u slabijem broju i manje karakterizirani, tj. individui koji izvjesnim obilježjima potsjećaju na običnu brezu, koja raste s cretušom u istoj asocijaciji. To se odnosi na habitus i oblik priperaka. Pri tome je oblik lista bio malo promjenljiv i uz to dovoljno karakterističan za brezu cretušu. Jednako tako i dlakavost izbojaka i lišća. Ova je katkada bila i slabija ili se prostim okom nije zapažala, ali se to ipak ne bi nikako moglo podvesti pod opis za običnu brezu. Vrlo rijetke bradavice, uz finu pustenost izbojaka, teško da bi se moglo postaviti intermedijarno, no literatura dozvoljava kod breze cretuše i takva odstupanja. Veća odstupanja u pravcu obične breze pokazuju priperci. Na taj način za determinaciju ostaju list i dlakavost izbojaka kao pouzdani kriterij.

Kad se već na istom staništu, u istoj sastojini, koja raste u sukcesiji poslije sječe šume bukve, hrasta i kestena, nalazi i obična breza uz brezu cretušu i kad se neki individui mogu obilježiti kao prelazni oblici između tih dviju breza, onda se nameće jednostavno pitanje — radi li se ovdje o intermedijarnim formama i ne predstavljaju li ovi individui hibride između te dvije vrste?

Zaista, općenito je rasprostranjeno mišljenje da nastajanje hibrida obiju breza u Evropi nije samo nemoguće, nego čak da je i teško naći šume gdje bi u populaciji breze imali »čistu« vrstu jedne odnosno druge breze. Drži se nadalje, da je u nizu prirodnih populacija breze moguće naći samo intermedijarne hibridne forme, koje imaju hibridno porijeklo, te su u stanju da se dalje kao fertilni hibridi spontano razmnožavaju, i dalje sposobni da tvore međusobne hibride, također fertilne. Na taj zaključak prirodno je vodilo konstatiranje bliskih, sličnih oblika, ne gledajući na to, nije li varijabilnost jedne ili druge vrste u pitanju. Negdje se ističe znatan broj međusobnih morfoloških približavanja u nekim obilježjima, koja u svom tipu mogu biti jasno opisana i razlučena, ali koja uslijed tih prelaznih oblika proizvode utisak, da se tu radi o vrstama, koje je u prirodi uslijed križanja često teško razlikovati i determinirati.

Ukoliko bi se biometričkim metodama i moglo pružiti dovoljno sigurnih dokaza, da se između obične breze i breze cretuše može postaviti jedna ili mnogo prelaznih formi, onda bi se moglo zaključivati, da one mogu doći ili u potomstvu hibridne

zigote, bilo *Betula verrucosa* x *B. pubescens*, bilo hibridnih forma međusobno, ili da je takovo stanje varijabilnosti svojstveno bilo jednoj bilo drugoj vrsti.

Potrebno je uzeti u obzir da su neka najnovija istraživanja pokazala, da do spontanih hibrida (te dakle i do stvaranja hibridnih prelaznih oblika) u prirodi ne dolazi baš često ni lako. Ne treba zaboraviti ni to, da se na granicama areala javljaju razlike u osnovnim ekološkim faktorima i uslovima rasta, te je moguće očekivati da ove dvije vrste, s ogromnim rasprostranjenjem u Evropi i Aziji, stvaraju različite geografske i klimatske rase, koje bi se moglo diferencirati i morfološki. Zato bi bilo pretjerano zaključivati da se svuda i u svakoj populaciji mora naći samo hibride tih dviju vrsta, a ne i forme i varijabilnost jedne i druge. Tim više što se među tim brezama nađu i znatne razlike u dobi cvatnje, čime se otežava međusobno križanje (9).

Sistematski položaj breza, a onda i njihova citologija u posljednje su vrijeme dobro razrađeni i proučeni. Ustanovljeno je da je *Betula verrucosa* diploidni organizam sa $2n=28$ kromosoma, a *Betula pubescens* tetraploidni organizam sa $4n=56$ kromosoma. Ali činjenica, da u prirodi postoje bliske, prelazne forme, tražila je objašnjenje.

U tom pogledu bilo je korisno eksperimentalno i citološko proučavanje umjetnih hibrida *Betula verrucosa* x *B. pubescens*, što ga je proveo Johnsson (1945) (11). U ovom slučaju se naime vidi, da je umjetna hibridizacija između obje vrste breza (sekcija *Albae*) bila vanredno otežana i da je ona dala beznačajniji broj fertilnih križanaca. To nije bio slučaj s ostalim vrstama iz kruga *Betula alba* L. Kad je zapaženo da u tim prelaznim formama postoji mali broj individua sa $3n=42$ broja kromosoma, (što ih hibridacijom između te dvije vrste dobivamo), a većinom sa $4n=56$ broja kromosoma, to se onda ovim eksperimentima počelo sumnjati u valjanost shvaćanja, po kome bi prelazne forme bile hibridnog porijekla. Pored toga poznato je da se u prirodi kod *Betula verrucosa* stvaraju i spontani autotriploidni individui. Na osnovu gore navedenoga postavljeno je hipotetsko tvrđenje, da su tzv. intermedijarne forme, (koje su u velikoj većini tetraploidni organizmi), u stvari forme breze cretuše, kojoj valja pripisati znatnu varijabilnu sposobnost.

Ukoliko i daljna istraživanja pokažu da je zaista teško objasniti nastojanje intermedijarne forme putem spontane hibridizacije između tih dviju breza, bit će ispravljeno općenito mišljenje, da je taj put glavni izvor tolike varijabilnosti breza u prirodi.

U pogledu oblika listova, naša zapažanja sa nalazišta Kostanjevica mogla bi u izvjesnom stepenu dozvoliti ovu hipotezu. Vidjelo se naime, da tu ima najmanje prelaza između te dvije breze, (to bi prije bilo u obliku priperaka ili dlakavosti u manjoj mjeri). No nije bilo takve poteškoće, koja bi uz pomnije promatranje otežavala determinaciju jedne ili druge breze. To se odnosi, kako na posve mlade primjerke odnosno izbojke iz panja, do izbojaka i listova na fertilnim granama. Zato bi za nalazište Kostanjevice mogli da kažemo, da je i pored prelaznih individua bilo svakako i dobro karakteriziranih individua breze cretuše kao i obične breze.

Iz nalaza Jovanovića (1950) (4) izlazi, obzirom na brezu cretušu, da između sjevernog dijela istočne Srbije i uslova rasta u Karpatima ima toliko sličnosti, te je moguće da je breza cretuša ovdje češća, nego se to do sada mislilo. Jovanović je ujedno nailazio na primjerke obične breze, koji nisu pokazivali ni malo sličnosti, ni prelaza prema brezi cretuši u pogledu dlakavosti lišća i izbojaka. Inače se opis nalazišta, na kome je pronašao elemente breze cretuše, vrlo dobro poklapa sa nalazištem te breze u Kostanjevici. Po njegovom opisu breza cretuša dolazi na terenima

»primetno sa svežim do vlažnim zemljištem, znatno kiselim, sudeći po prizemnoj flori. U biljnom pokrivaču preovladuju vrste: *Carex silvatica*, *Carex pendula*, *C. pilosa*, *L. albida*, a od mahova *Polytrichum sp.*, *Dicranum sp.*, *Hylocomium sp.* i dr.«

Time bi se našla još jedna potvrda da breza cretuša i kod nas traži vlažnija i hladnija tla od obične breze i da je prema tome treba i tražiti na takvim staništima, a također da je ona vezana i na druga staništa osim izrazito cretnih.

Imajući u vidu rečeno, izgledalo bi da će se budući nalazi pustene breze kod nas umnožiti i da će se tada dobiti punija slika o njenom rasprostranjenju i vrijednosti kod nas. No unaprijed je jasno, da će njen areal kod nas biti razbijen, tj. lokaliziran na cretna ili njima slična staništa.

LITERATURA

- 1) Ascherson-Graebner: Synopsis der mitteleurop. Flora, IV. Band, Leipzig 1908., strana 398.
- 2) Pevalek I.: Prilog poznavanju naših breza, — Farmaceutski Vjesnik, Zagreb, 1924.
- 3) Rohlena J.: Conspectus Florae Montenegrinae — Preslia, Vestnik češke Bot. Spol., Praha, 1942, XX—XXI, str. 16.
- 4) Jovanović B.: Neka zapažanja o brezi i jeli u našim šumama, — Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 1950, str. 153.
- 5) Schneider C. K.: Handbuch der Laubholzkunde, I. Band, 1904, str. 116.
- 6) Hegi G.: Ilustr. Flora von Mitteleuropa, Bd. III., str. 75.
- 7) Petračić A.: Uzgajanje šuma, Zagreb, 1925, str. 229.
- 8) Anić M.: Dendrologija, Zagreb, 1946, str. 449 (iz Šumarskog priručnika I, Zagreb, 1946).
- 9) Jentys-Szaferowa J.: Biometrical studies on the collective species *Betula alba* L., Warszawa, 1937.
- 10) Jentys-Szaferowa J.: Analysis of the collective Species *Betula alba* L. on the Basis of leaf Measurements, Part. I., Krakov, 1950.
- 11) Johnsson H.: Interspecific hybridization within the genus *Betula*, Hereditas, 1945, Hft. 1—2, str. 163.

Zlatarić B.

NOCH EINE ANGABE ÜBER DIE VERBREITUNG DER MOORBIRKE (*BETULA PUBESCENS* EHRH) IN JUGOSLAVIEN

ZUSAMMENFASSUNG

In Jugoslavien sind relativ wenige Fundorte der Moorbirke (*Betula pubescens* Ehrh.) bekannt. Sie findet sich hier an der südlichen Grenze ihrer Verbreitung und bis zum Jahre 1924 herrschte die Meinung dass sie im Kroatien überhaupt fehle (Ascherson u. Graebner 1911.). Seit dem Funde bei Blatuša (Pevalek 1924.) wurde sie in neuester Zeit für Montenegro (Rohlena 1942.) und Serbien (Jovanović 1950) bestätigt, wo sie schon früher Dr. Pančić (1871) notierte.

Der Fundort des Verfassers bei Kostanjevica (an der Grenze von Slovenien und Kroatien) bestätigt seine Überzeugung dass diese Birke in Jugoslavien weiter verbreitet ist.

In dieser Arbeit gibt der Verfasser eine Beschreibung des Standortes Kostanjevica, wo die Moorbirke in ziemlicher Menge vorkommt. Aus der Liste der Begleitpflanzen sieht man, dass der Boden stark sauer und feucht ist, obgleich es sich hier nicht um Torf handelt, wo sonst diese Birke gewöhnlich vorkommt. Auf dem kieseligen Sandsteine wächst sie in einer Lärchen-Kiefern- und Fichten-Kultur mit Kastanien im Unterwuchs, die als ein spontanes Element der dortigen Vegetation auftritt.

Im Zusammenhange mit den individuellen Polymorphismus des Blattes, unterscheidet der Verfasser drei Typen der Blattform, nach der Stellung des Blattes am Baume. Da eine gewisse Ähnlichkeit einiger Bäume der Moorbirke mit *Betula verrucosa* Ehrh. besteht, so wurde die Frage der Hybridenentstehung zwischen beiden Birken in der Natur verfolgt. Die neuesten Arbeiten der Cytogenetik lassen eher eine Folgerung auf den bedeutenden Polymorphismus der Moorbirke, als auf die Entstehung von Hybriden zwischen den beiden Birken schliessen.

Dr. ing. DANE BATINICA, Sarajevo

Planinski pašnjaci biljne zajednice „*Nardetum strictae*“

Sadržaj: I. Uvod. II. Tvrdča — *Nardus stricta* L., njene osobine i geografsko rasprostranjenje. III. Biljna zajednica »*Nardetum strictae*«. IV. Sukcesije u tipu zajednice »*Nardetum strictae*« pod uticajem vještačkih zahvata. V. Sopstvena istraživanja. VI. Pregled istraživanja i rezultata sa torenjem — dubrenjem. VII. Literatura.

I. UVOD

Zbog raznolikosti zemljišta i klime naše livade i pašnjaci su različitog sastava, pa ranija podjela na močvarne, dolinske, brdske i planinske livade i pašnjake više ne zadovoljava naročito, kad ekonomske potrebe zahtjevaju intenzivnije gospodarenje.

Dosadašnja fitocenološka istraživanja pokazala su, da su te livade i pašnjaci mnogo raznoličniji, nego li se to ukazuje gore iznijetom podjelom. Zato će se raščlanjivanjem ekonomskih tipova naših livada i pašnjaka na osnovu fitocenoza olakšati izrada dobrih planova i smjernica za unapređenje livadarstva i pašnjarstva, a sa njime i stočarstva, stvorice se pravilan nazor o livadi i pašnjaku kao biocenozi i ekonomskom objektu i tako uskladiti izvršenje gospodarskih zadataka u pogledu krmne baze s prirodnim uvjetima proizvodnje.

Livade i pašnjaci su složene asocijacije živih bića. Ove zajednice obuhvataju veliki broj biljaka počev od vrsta trava, leguminoza, zeljastih biljaka i grmlja do bakterija. Sva ova živa bića su u uskoj povezanosti imajući odgovarajuće zadatke u toj biocenozi. Ne vodeći računa o osnovnim zakonima prirodnog obnavljanja i uzimajući iz te biljne zajednice više nego što ona može da daje, razara se prirodna ravnoteža u njoj i na taj način se ona postepeno uništava.

Naučna istraživanja u poljoprivredi dobivaju kod nas još i naročitu važnost radi niskih prinosa poljoprivrednih proizvoda, to naročito važi za naše livade i pašnjake. Potrebno je da se prirodni biljni pokrivač naučnim istraživanjima što bolje upozna i da se njime ovlada, kako bi se na taj način otkrile one rezerve, koje se u njemu kriju, a koje su od velike važnosti za proizvodnju stočne hrane. O povećanju biljne proizvodnje i povećanju hranidbene vrijednosti stočne hrane ovisi uzgoj boljih rasa stoke i s time u vezi uspjeh našeg stočarstva. Takva gledanja ne javljaju se samo kod nas, ona su već i u stranom svijetu odavno uvažena.

Značajnu ulogu u rješavanju tih važnih zadataka narodne privrede imaju vegetacijska — fitocenološka istraživanja. Biljne zajednice na livadama i pašnjacima, određene na osnovu fitocenoloških istraživanja razlikuju se međusobno sastavom krmnih, nekorisnih, i štetnih trava, prinosom travne mase po hektaru, njenom krmnom vrijednošću i rasprostranjenjem. Sve to daje karakteristiku za dotičnu biljnu zajednicu pomoću koje određujemo njenu ekonomsku vrijednost.

Određivanje ekonomske vrijednosti pojedinih biljnih zajednica na livadama i pašnjacima i poznavanje uvjeta razvitka boljih i lošijih zajednica i mogućnosti prelaženja jednih u druge, upućuje nas na mjere, koje pogoduju razvitku one zajednice, koja je u izvjesnom kraju klimatski moguća, a u ekonomskom pogledu najrentabilnija.

Istraživanje dinamike i stadija regresije vegetacije na tim površinama od velike su važnosti za njihovu melioraciju. Studij niza sukcesija nam također ukazuje put prirodnog zatravnjivanja i razvoja, a time i pravilan način naše intervencije. Fitocenološka istraživanja, prema tome, imaju veliko značenje za livadarsko-pašnjačku proizvodnu praksu, jer otkrivaju prirodne uvjete razvitka travne vegetacije i stvaraju osnovu za rad na uzgoju travne tratine. Zbog toga istraživanje biljnih zajednica na brdskim i planinskim pašnjacima i sjenokosima, te ispitivanje njihovih životnih prilika, predstavlja značajan doprinos za napredno vođenje livadarstva, pa kroz to i stočarstva, jer samo ta istraživanja mogu dati konkretne podatke, bez kojih je danas nemoguće dobro planiranje.

II. TVRDAČA — *NARDUS STRICTA* L., NJENE OSOBINE I GEOGRAFSKO RASPROSTRANJENJE

Tvrdača — *Nardus stricta* L., je jedna od najraširenijih trava u biljnoj zajednici tipa »*Nardetum strictae*«, koja pokriva veće površine na brdskim i planinskim pašnjacima i sjenokosima u Bosni i Hercegovini. Gospodarsko značenje biljne zajednice »*Nardetum strictae*« je malo, jer tvrdi, odrvenjeni dijelovi stabljike i listova tvrdače nemaju onu hranidbenu vrijednost kao nježnije trave i zeljaste biljke ostalih biljnih zajednica. Po svojim niskim i gustim izdancima, koji su sastavljeni od mnogobrojnih prizemnih stabljika, te sjajnim lisnim rukavcima, tvrdim i oštrim listovima, *Nardus stricta* može se lako poznati u tratini u svako doba godine.

Popravak livadskih i pašnjačkih travnih tratina biljne zajednice »*Nardetum strictae*« je jedan od važnih zadataka unapređenja našeg planinskog gospodarstva. Da bi se utvrdile mjere za njeno otklanjanje, prijeko je potrebno detaljnije proučiti samu tvrdaču sa morfološke i biološke strane.

Po Hayeku postoji blisko srodstvo između rodova: *Festuca* — *Lolium* — *Lepturus* — *Psilurus* — *Nardus*.

Nardus stricta L. — tvrdača ili tipac, ima još čitav niz različitih narodnih naziva kao što su: brk, surivuk, zeka, zečja trava, svinjska trava, zlokot, dipac, vukulja. Njemački naziv je: Borstgras, Nardgras; francuski: Nard, Nrad dressé, Nard raide; talijanski: Cervino, Tondello; ruski: belous, psara ili psacka, ščetljača siricija i svinica; mađarski: sartefü; švedski: Stahlgras, Six-du; švicarski: Isengras, Eisengras.

Naziv »*Nardus*« prema staro grčkom jeziku — »*nardos*« potječe od naziva biljaka iz kojih se je pripravljalo prijatno mirišljivo nardusovo ulje. Vjerojatno se radilo tu o himalajskim vrstama valerijana *Nardostachys Jatamansi* i *Nardostachys grandiflora* iz čijih rizoma (»*Spica nardi*« i »*Nardus indica*«) su u Indiji od pradavna dobijali prijatan parfem. Budući da je ovo ime rano bilo preneseno i na aromatične rizomne vrste *Andropogon nardus*, *Andropogon schoenathus*, Linné je taj naziv upotrijebio i za tvrdaču.

Čitav niz narodnih naziva za vrstu *Nardus stricta* stvoren je na osnovu toga, što je ova trava veoma rasprostranjena i što ju stoka nerado jede. Njemački naziv — »Borstengras« stvoren je, kao i većina ostalih narodnih naziva, prema čekinjastim

krutim stabljikama. Naziv »Burst«, prema analogiji, potiče od tvrdih, bodljikavih igličastih listova koje su poput dlaka, koje rastu na ledima svinja. U Ukrajini nazivaju je »svinica«. Imena »Isengras« i »Eisengras«, prema Švicarima, dobila je zbog toga, što su stabljike veoma žilave. Ime »Wolf«, kako ju zovu na Sudetima, proisteklo je iz toga što u tim krajevima zauzima ogromna prostranstva i svojim prisustvom potiskuje (»proždire poput vuka«) krmne biljke. Zbog male krmne vrijednosti, u istočnoj Friziji nazivaju je »Swienegras«, »Schweinengras«, slično je nazivaju i u Potkarpatskoj Rusiji svinječom travom. Takođe i u Mađarskoj nazivaju je svinjskom travom — »disznófűnek« ili kozjom bradom — »kecskeszakall«, zatim vlasovitom travom — »hajszálfű«. Oznake »Natsch«, »Nätsch« je dobila prema J. Rühneru zbog svoje tvrdoće. Naziv »Six-du« prema Schübeleru (4) nastao je prema zvečecem zvuku koji se javlja pri košnji.

A. Grol je opisao strukturu lista, a Schrötter cijelu biljku i njenu strukturu. J. de Coulon (3) dao je o tvrdači mnogo novih karakteristika u pogledu njene anatomije, biologije i fiziologije.

Tvrdača — *Nardus stricta* je višegodišnja trava, koja stvara čvrste sivo zelene, čekinjaste stabljike i guste nadzemne bokore. Spada u grupu trava sa zbijenim nadzemnim bokorom kao što su: *Festuca ovina*, *Festuca supina*, *Festuca duriuscula*, *Deschampsia flexuosa*. Glavna stabljika je kratka i zadebljala, te tvori sporedne izdanke s kratkim horizontalnim, djelomično ekstravaginalnim izdancima, gustim listovima i svjetlim stabljikama koje nose cvjetove s jedne strane (jednostrani klas). Svaki izdanak snabdjeven je dugim rukavcima i savinutim plojkama. Ona stvara nadzemno, zbijeno busenje, koje se širi u jednom smjeru sa velikim brojem izdanaka. List je uvijen, čekinjast, a rub nazubljen i hrapav. Izdanci su uspravni, vrlo opori, odebljali od rukavaca žutkaste boje poput slame. Korjen je bio proučavan od Schelenbergena zatim Schröttera, koji je prvi konstatovao prisustvo mikoriza. Mikoriza je endotrofna. Gljiva koja živi u simbiozi sa tvrdačom prolazi kroz ćelije u korjenova tkiva i isprepliće se u ćelijama u obliku klupka i raste kroz subepidermalne ćelije do korjenovih dlačica iz kojih izbija van zemljišta gdje ponekad fruktificira. Tvrdača stvara dva tipa korjena: higrofitni i kserofitni koji su, morfološki i anatomski različiti. Higrofitni tip korjena ima prečnik od 0,8 do 1,1 mm i on ide duboko u tlo i daje sekundarno bočno korjene dužine 2—3 cm. Drugi tip — kserofitni, ima prečnik od 0,4 do 0,5 mm., dužinu 3—20 mm. i korenčice III i IV reda. Unutrašnja građa higrofitnog tipa korjena je slijedeća: srž je potpuno opkoljena prstenom sprovodnih likodrvenih snopića, a broj ovih se znatno mijenja. U velikom korjenu ima ih oko 50, a u korjenčićima III i IV reda ima ih svega 3. Granica između srži i kruga sprovodnih snopića kod odraslog korjena jedva se primećuje. Pericikl je veoma malo diferenciran i veoma često se mješa sa sklerifikovanim ćelijama koje ga opkoljavaju. Endoderma je jako odrvenjena i nema propusnih ćelija.

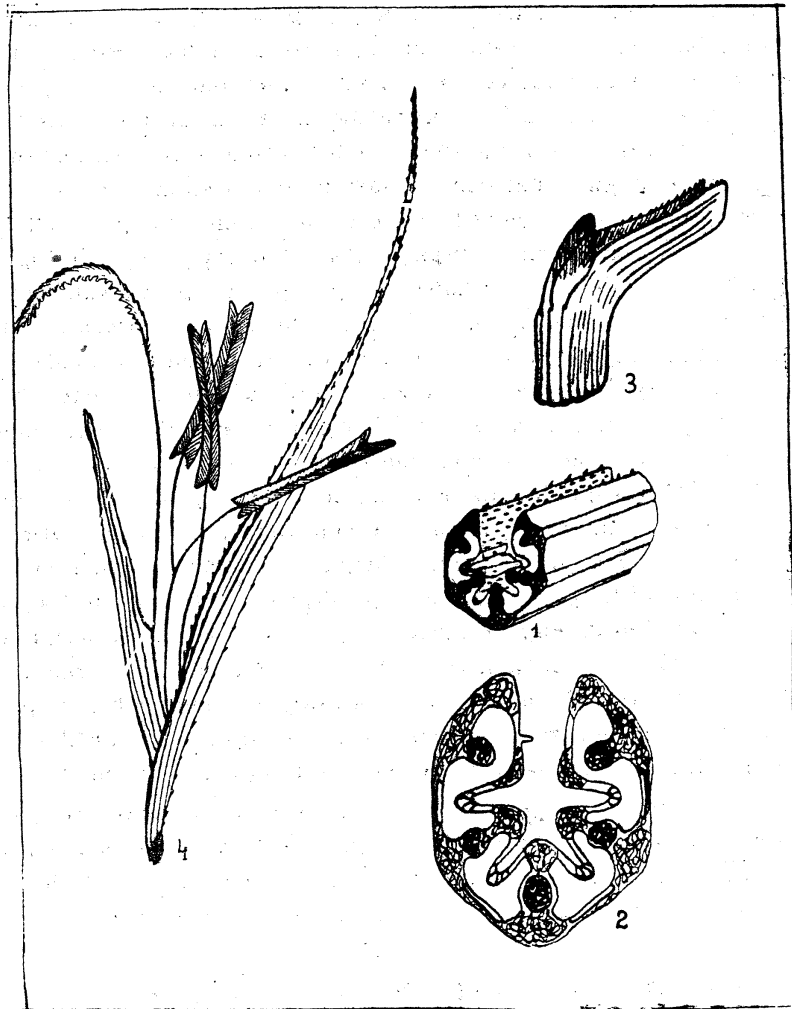
U veoma mladom korjenju između ćelija aerenhima nalaze se međuprostori i šupljine stvorene resorcijom ćelija čiji su ostatci vidljivi. Ovakovo šupljikavo tkivo karakteristično je za barske biljke (*Carex*, *Juncus*, *Scirpus*), pa odatle izlazi i objašnjenje, zašto se tvrdača nalazi i na zabarenim zemljištima, gdje je podzemni nivo vode visok.

Sekundarno korjenje higrofitnog tipa sadrži u cjelini 3—4 likodrvna snopića sa brojnim slojevima aerenhima. Kserofitni tip ima maksimalno 2—3 likodrvna snopića sa endodermom, koja je pokrivena sa dva sloja ćelija.

U sekundarnom korjenju higrofitnog tipa nalazi se veliki broj hifa mikorize koje izpunjavaju vanjski sloj unutrašnje kore zbog čega su te ćelije znatno razvijenije. Manji broj hifa mikorize nalazi se u epidermalnim ćelijama i u interkutisu. Endotrofne gljive nalaze se u sekundarnom i tercijelnom korjenju i opadaju sve više u blizini glavnog korjenja. U glavnom korjenju Coulon (3) nije zapazio mikorizu.

Što se tiče hemijskog sastava korjena, ono sadrži znatne količine rezervnih materija i to naročito u jesen. Prema analizama Coulona, (3) prikupljene biljke u jesen, sa nadmorske visine od 1.100 m. sadržale su slijedeće količine hranjivih materija:

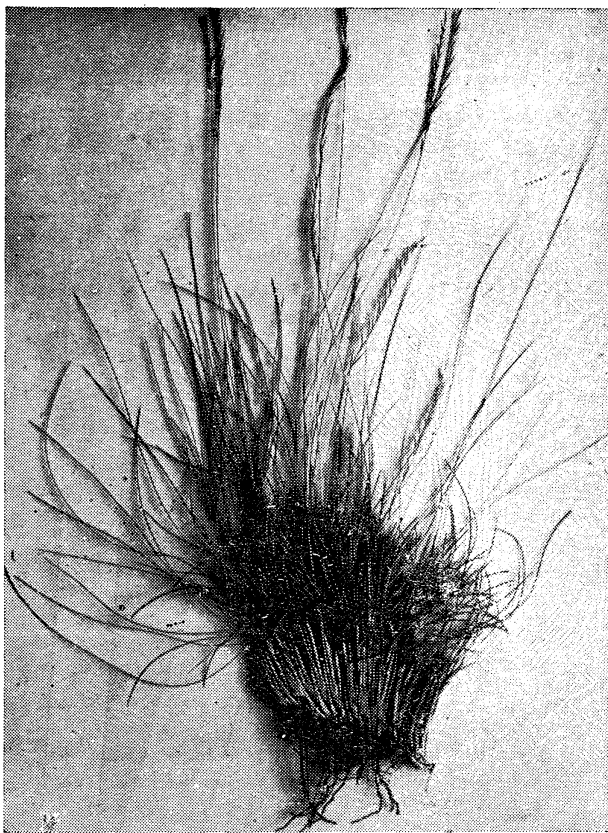
pepela	3,5 %
azotnih materija	7,6 %
masti	1,44 %
celuloze	26,50 %
ugljenih hidrata	25,04 %



Sl. 1. — List i cvjet tvrdače (*Nardus stricta* L.)
1 i 2 = uzdužni i poprečni presjek lista; 3 = jezičac; 4 = cvjet

Znatan sadržaj hranjivih materija u korjenima sačinjavaju ugljeni hidrati, koji u proljeće djeluju na brži razvoj i ranije formiranje evjetnih stabljika. Mikroskopska analiza rizoma ukazuje da su škrobna zrnca rasturena u čitavom parenhimu, a naročito su skupljena oko vegetacionog vrha.

Tvrdača spada u trave sa zadebljanim rukavcem. Svi prizemni listovi i stabljike su snabdjevene lukovičastim svijetlim i tvrdim rukavcima stvarajući njihovu osnovu, koji nakon izumiranja biljke ostaju. Ona sadržava rukavac, kako na vlažnim, tako i na suhim staništima. Zadatak živog rukavca koji je odebljao u obliku lukovice je stvaranje, odnosno nagomilavanje rezervnih materija u obliku inulina, tako da biljka može da preživi oštru zimu i suhi period. Cvjetne stabljike većinom su 10—30 cm



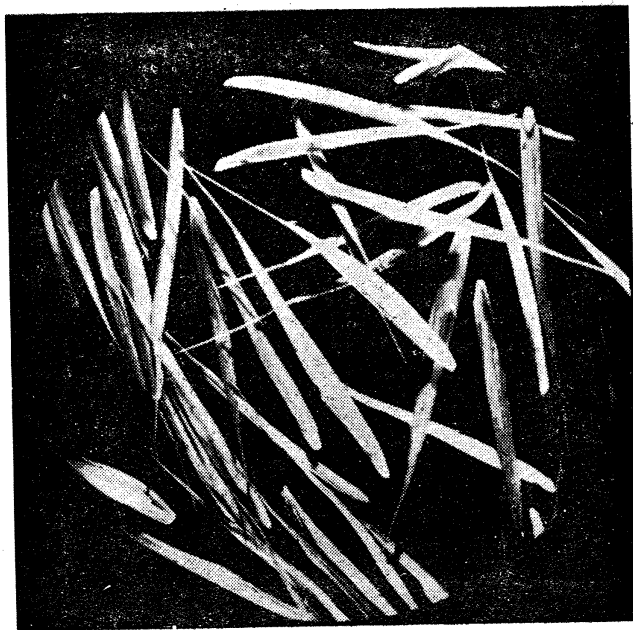
Sl. 2. — Bokor tvrdače (*Nardus stricta* L.)

duge, rijetko 40—50 cm., a na visokim planinskim lancima mogu biti veoma niske (svega 5 cm). One su krute, uspravne, dolje glatke, a gore hrapave, pri osnovi lisnate i znatno, ponekad, niže nego listovi. Koljenca su smještena pri osnovi stabljike. Listovi sterilnih izdanaka su do 20 cm dugi, sivo-zelene boje, a pri osnovi slamnato žuti. Listovi su dugački s veoma uskim plojkama (0,4 mm.) čekinjasti, na krajevima hrapavi, oštri i spram unutra savnuti. Čelije jastučica na listu su slabo razvijene i zato se čekinjasti listovi pri turgoru slabo ili uopšte ne otvaraju.

Nadzemno i podzemno slojanje 10 razvijenih bokora tvrdače, uzetih sa Gvoznog polja na različitim lokalitetima, prema našim mjerenjima, izgleda ovako:

1) visina stabljike sa klasom	32—40 cm
2) dužina klasa	5—7 „
3) širina (debljina) bokora	5—7 „
4) visina bokora	4—5 „
5) dužina korjena	18—21 „
6) dužina lista (prizemnih)	17—21 „
7) težina stabljike sa bokorom	18,500—24,180 grama
8) težina bokora	11,530—17,870 „
9) težina stabljike	6,310— 8,311 „
10) težina korjena	2,270— 4,000 „

Listovi imaju kutiniziranu membranu koja je inkrustirana silicijum dioksidom. Papile na vanjskoj strani nalaze se na epidermalnim ćelijama i to po dvije ili više u jednoj ćeliji. Stomini otvori nalaze se na gornjoj strani lista kao i kod drugih kserofitnih Graminea. Ligula je kratka do 2 mm dužine. Odnos fertilnih izdanaka naspram sterilnih se kreće oko 1 : 20.



Sl. 3. — Sjeme tvrdače

Cvat tvrdače je klas, klasići su jednocvjetni smješteni jednostrano. Plevice su zakržljale, klasci sadrže samo jedan plodni cvijet. Sjeme je obučeno u osati obuvenac. U cvjetu se nalaze 3 prašnika i tučak s jednim perastim žigom. Cvjetovi se otvaraju od vrha prema dole tako da su najstariji klasci na vrhu klasa, a pri osnovi najmlađi. Kod sjemena hilum je linearan.

Sjeme tvrdače ne klija odmah nakon njegovog formiranja, već ono treba za fiziološku zrelost izvjesno vrijeme naknadnog dozrijevanja. Ispitivanjem svježeg sjemena ustanovljeno je da ono ima mali procenat klijavosti, a vrijeme klijanja traje dugo.

Tvrdača se razmnožava sjemenom i vegetativnim putem. Raznošenju sjemena pridonose razni faktori. Stoka pri napasivanju gazi biljke i otresa sjeme, zatim vjetar pokreće i istresa klasove. Jedan od faktora raznošenja sjemena može biti i snijeg koji na nagibima, prilikom kliženja, odnosi sa sobom klasove i sjemenje.

Tvrdača se širi vegetativno putem rizoma, što je za nju važno osobito u planinskim krajevima. J. Braun (4) navodi da na 2.600 metara nadmorske visine nježno sjeme nije imalo klijavosti. Coulon objašnjava da sterilitet ovdje nastaje usljed čestih ljetnih mrazeva.

Domovina tvrdače je srednja Evropa. Tu je raširena u zoni subalpinskoj (u klevovini — *Pinus mughus*) i visoko alpinskoj, dočim u brdskom dijelu ima je znatno manje, a u nizinama je vrlo rijetka. Raširena je, kako na suhim zemljištima sa travnim pokrivačem tipičnih kserofitnih vrsta, tako i na jako zabarenim zemljištima, gdje se javlja uz tipične higrofitne vrste. Isto tako rasprostranjena je na šljunkovitim i umjereno-vlažnim zemljištima kao i na nagibima brdskih i planinskih pašnjaka. Nadalje rasprostranjena je na pjeskovitim zemljištima, zatim u suhim i prorednim šumama smrče, ariša, hrasta i breze. Prema tome ona ima vrlo veliku amplitudu rasprostranjenja.

U pogledu geološke podloge, tvrdača raste pretežno na silikatima i na tlima, koja su siromašna na kreću (Neilreich, Fiek, Thurman). Prema F. Malochu raste na pješčarima, na škriljcu, na granitu, zatim na tinčevoj, silicimovoj i porfirnoj podlozi. Prema Schrötteru (7) raste na granitu, serpentinu i pješčaru. Prema Malnou rasprostranjena je na alpskim krečnjacima, a prema Schratte-schalku i Röthiu (4) i na dolomitnoj podlozi. Domin navodi da se nalazi na nekim mjestima u Karpatima i Alpama na krečnjačkoj podlozi i to samo pod naročitim okolnostima t. j., na mjestima gdje je voda isprala hranjive materije iz tla ili na mjestima gdje je zbog stalne ispaše površinski sloj tla osiromašio. Prema ispitivanjima Coulona, (3) nalazi se i na visokim planinama na podlozi krečnjaka, gdje je opet uticaj kalcijuma donekle »neutralizovan« surovom klimom. Slično objašnjava i Ludw. Rossi (4) njeno prisustvo na Plješevici na nadmorskoj visini od 1,645 m., na geološkoj podlozi krečnjaka. Raširenje tvrdače on ovdje objašnjava kao posljedicu veoma oštre klime, gdje je prosječna godišnja temperatura tek nešto iznad 5 ° C. Prema analizama Coulon-a (3) ona se nalazi uvijek i na tlima glacijalnog porijekla.

Geografsko rasprostranjenje tvrdače prilično je dobro istraženo i mi već danas imamo dovoljno podataka, prema kojima možemo ograničiti njezin areal. Podaci nam govore da je u Grčkoj raširena na nekim visokim planinama (Pindos). U Bugarskoj je nalazimo također i jedino na visokim planinama. U Rumuniji je vrlo interesantno njeno prisustvo u nizinama u oblasti Sedmogradske (na visini od 500 m nad morem na sitnom, vjerovatno eolskom pijesku).

U Austriji je rasprostranjen na velikom prostranstvu u alpskom pojasu na geološkoj podlozi škriljca i krečnjaka. Biljna zajednica »*Nardetum strictae*« austrijskih Alpi u predjelu Erhofplatte (1450 metara) je najčešće praćena sa biljnim vrstama vrijesom (*Calluna*), borovnicom (*Vaccinium*) i moravkom (*Arnica*). Od ostalih vrsta zastupljene su: *Festuca rubra*, *Achillea sudetica*, *Thymus* sp., *Veronica officinalis*, *Gipsophila repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Chrysanthemum*, *Antennaria*, *Campanula barbata*, *Thuidium abietinum*, *Hylocomium triquetrum* i druge vrste.

Pored velikog rasprostranjenja u austrijskim Alpama, zauzima veliko prostranstvo i u Švicarskoj, tako da su upravo te zemlje njena uža domovina, zbog čega je potrebno da se поближе osvrnemo, kako na njen lokalitet, tako i na staništa u tim zemljama.

U sjevernoj Švicarskoj dominira u pojasu između 900—2.100 metara nadm. visine (pojedinačno ide i do 2.500 metara), gdje stvara vrlo jednoličnu formaciju tzv. »Borstgras Wiese«. U pogledu njenog vertikalnog rasprostranjenja bila je zapažena i na Gornergratu (2900 m), a najniži lokalitet zabilježen je kod Giubiasca (240 m.). U višim zonama nalazi se tvrdača zajedno sa vrstama *Rosa alpina*, *Rhododendron hirsutum* i *Rhododendron ferrugineum*. U nižim zonama (890—950 m.) raste u zajednici i sa *Pteris aquilina*. Iznad granice šume biljna zajednica »Nardetum strictae« svojim jednoličnim i velikim prostranstvom predstavlja tzv. nardusove pustinje (»Nardus-Wüste«).

Na južnim obroncima Alpa rasprostranjena je u visinama između 2.200—2.400 metara gdje raste i *Festuca Halleri* i veoma aromatična leguminoza *Trifolium alpinum*. U Italiji se javlja na visokim planinama Apenina i Alpa na podlozi škrljca i dolomita. Iznad Luina kod jezera Lago Maggiore dolazi u zajednici sa *Pteris aquilina*. Na ostrvima Siciliji i Korzici javlja se samo na vrhovima planina.

U Francuskoj raste na odvodnjenim tresetištima. Naročito je brojno zastupljena na Vogeziima.

U Portugaliji je rasprostranjena u sj. djelovima planinskog pojasa.

U Španiji raste na planinama.

U Holandiji raste na bregovima uz more i živom pijesku, gdje vrši važnu ulogu vezivanja zemljišta. Nalazi se ne samo na pijesku u visini nivoa mora, već ponegdje i ispod ovog nivoa. U Belgiji javlja se na mjestima sličnim kao i u Holandiji.

U Njemačkoj je rasprostranjena u Schwarzwald i Harzu. U oblastima Hercinškim, prema navodima Drude-a (4) biljna zajednica »Nardetum strictae« rasprostranjena je na zabarenim livadama, planinskim vrištinama i subalpinskim goletima. U Westwaldu, u Nasavskom predjelu, ova biljna zajednica pokrivala je velike površine, te je nosila naziv »Nasavski Sibir«, a danas je zahvatom agrotehničkih mjera potisnuta. U sjevernoj Njemačkoj raste na pješčarima uz pratioce *Carex arenaria*, *Aira* i *Agrostis*.

U Poljskoj dolazi uglavnom na Karpatima.

U Engleskoj i Irskoj raste na brežuljcima uz more (Watson, Moore).

Na Farerskim ostrvima raste na uzvišenjima uz morsku obalu i to na terenima kod kojih se procenat vlage stalno mjenja uslijed plime i osjeka. Pod uticajem morske vode kiselost tla ovdje opada, pa se tvrdača javlja uz pratioce *Juncus squarrosus* i *Scirpus caespitosus*, tako da se prilagođava kako staništu tako i vegetaciji. C. H. Ostenfed (13) ovdje objašnjava dominantnost tvrdače njezinom sposobnošću aklimatizaciji i uticaju velike vlažnosti.

Na Islandu javlja se na tresetnim zemljištima.

U Skandinaviji, u Švedskoj i Norverškoj, veoma je česta i raste do 70° 57'. U Kjölle-fjordu se diže do 1880 m. nad morem. U južnom djelu Norveške dopire do granice vječitog snijega.

U SSSR-u rasprostranjena je od krajeva arktičkih (Kola, Laponija) sve do oblasti stepa. U oblasti černoze je nepoznata. Na Kavkazu rasprostranjena je na planinskim vrhovima.

U Sjevernom dijelu Afrike raste na Velikom Atlasu na visini od 3.200 metara (Maire).

Tvrđača je obilno raširena i na visokim planinama naše države, počam tamo od Julijskih Alpi, preko Velebita, Dinare, Bjelašnice, Durmitora, Šar-planine i Komova sve do makedonskih planina na grčkoj granici.

Na svim našim planinama biljna zajednica »*Nardetum strictae*« zauzima veće ili manje prostranstvo. Na planinskim masivima u Bosni i Hercegovini ova biljna zajednica zaprema prilično velike površine na ravnim, talasastim i strmim terinama. Naročito je rasprostranjena na silikatnoj podlozi, te tako zauzima velike površine na planinama Vranici, Zecu, Bitovnji, Matorcu i Štitu. Ova skupina planina pripada srednje bosanskim škriljastim planinama, u kojima prevladaju škriljaste i druge metamorfne stijene: Ovdje ova biljna zajednica zauzima najveće prostranstvo na 1.600 do 1.900 metara. Uz dominantnu vrstu *Nardus stricta* najčešći joj je pratilac *Vaccinium myrtillus*.

Na planini Vranici u biljnoj zajednici »*Nardetum strictae*« najčešće rastu: *Potentilla tormentilla*, *Potentilla aurea*, *Luzula multiflora*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, *Leontodon hastilis* (Plandište 1820 m. Kolo, Luke 1950 m.) i druge.

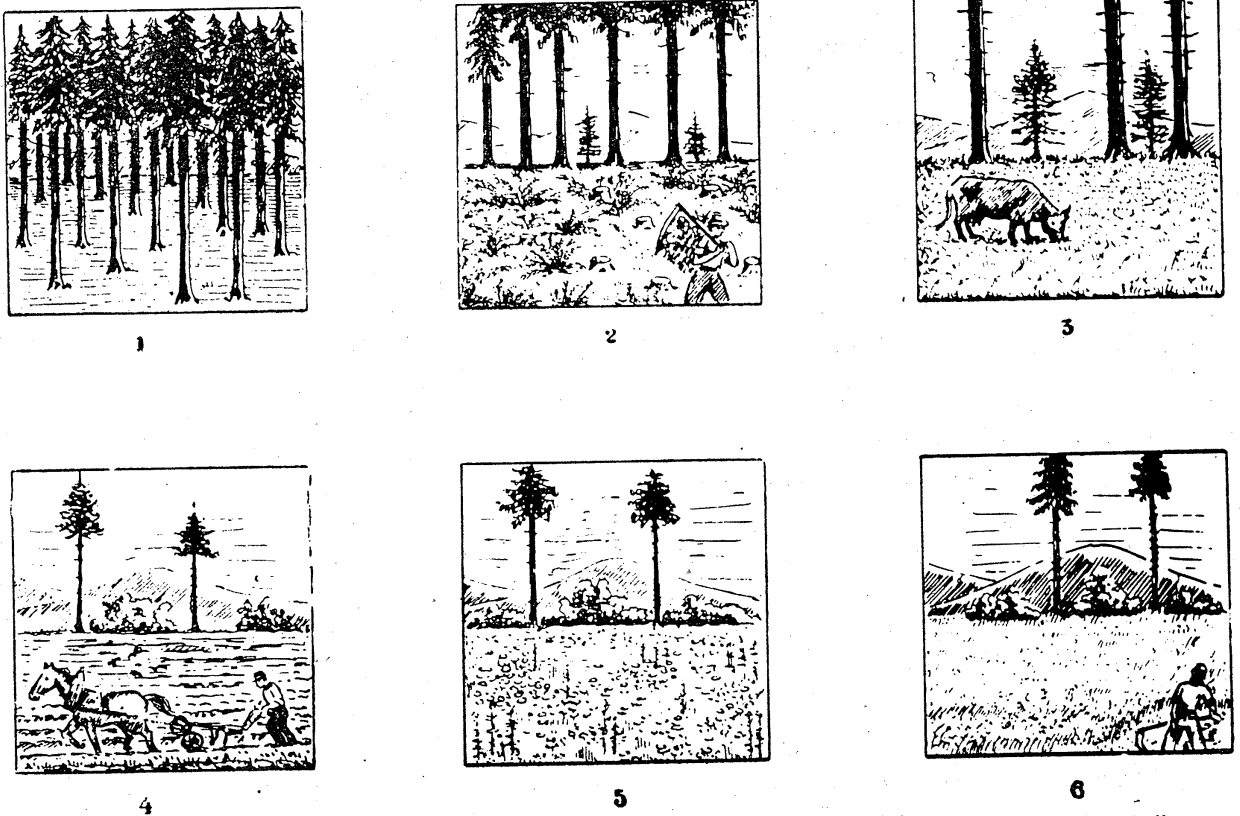
Planinski masiv Zelengore izgrađen je na isprepletenim usjecima krečnjaka i silikatnih gromada, pa taj osebujni splet dviju, toliko različitih geoloških podloga, daje Zelengori svu šarolikost u pogledu biljno-socioloških zajednica. Veoma interesantne biljne zajednice tipa »*Nardetum strictae*« i njihovi prelazi mogu se ovdje slijediti, ali najčešće s tvrđačom rastu zajedno: *Festuca rubra*, *Agrostis vulgaris*, *Avena flavescens*, *Deschampsia caespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Carlina acaulis*, *Luzula campestris*, *Hieracium pilosella*, *Vaccinium vitis idaeae* i neke druge vrste.

Na mjestima nanosa stočnog gnjoja prevladava na Zelengori asocijacijski tip »*Agrostidetum*« koji se odlikuje šarenilom vrsta i bogatstvom djetelina, dajući aromatičnu krmu dobre hranljive vrijednosti i koja je iznad kvaliteta sijena nižih livada. Od travnih vrsta najčešće su tu zastupljene: *Festuca rubra*, *Agrostis vulgaris*, *Cynosurus cristatus*, *Phleum alpinum*, *Dactylis glomerata*, od djetelina *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* i *Lotus corniculatus*. Ovaj tip je rasprostranjen i na mjestima gdje izvorske vode donose sa sobom hranjive materije i time pospješuju širenje kvalitetnih vrsta među kojima *Nardus stricta* potpuno nestaje. One vode koje prilikom navlaživanja travne tratine ne donose humusne materije, potpomažu razvoj biljne zajednice »*Deschampsietum caespitosae*«, a »*Nardeto-caricetum*« nalazimo na zabarenim izvorskim mjestima. (Štirinsko jezero i u predjelu kotlaničkog jezera 1500—1800 metara).

Planinski masiv Treskavice izgrađen je uglavnom na trijaskim krečnjacima, dok su usjeci talasastog zemljišta unutar krečnjaka izgrađeni od karbonskog pješčara i škriljca. Talasasta zemljišta u unutrašnjosti Treskavice koja su izgrađena na pješčarima i škriljcima daju veliku šarolikost u pogledu biljnih zajednica. U prostranim poljima i u većim vrtačama, na kojima bi se očekivalo najviše paše, odnosno sijena, veoma je proširena biljna zajednica »*Nardetum strictae*«. Ona je uglavnom proširena povrh vapnenca, gdje se nad njim nalazi dublji izolirajući sloj zemljišta iz kojega su jako isprane baze.

III. BILJNA ZAJEDNICA »NARDETUM STRICTAE«

Biljna zajednica »*Nardetum strictae*« je veoma jednolična i brojem vrsta siromašna, što proističe iz zemljišnog supstrata na kojem se razvija. Sa najvećom pokrovnosću ističe se tvrdača — *Nardus stricta*, koja ima veoma male zahtjeve u pogledu hranjivih materija. Razmjerno malen broj vrsta bilja uspjeva da se prilagodi raznim staništima kao što to može tvrdača, ali ipak, na nekim staništima, ova biljna zajednica može biti floristički bogata, tako da je na pr.: u subalpinskoj zoni u zapadnim Alpama Rübela (12) analizom travne tratine »*Nardetuma*« utvrdio, da je ona sadržavala oko 64 vrste i to: 11 vrsta trava, 3 vrste djetelina i 50 vrsta ostalih zeljastih biljaka.



Sl. 3. — Shema razvitka biljne zajednice »*Nardetum strictae*« pod uticajem antropogenih faktora:

- 1 = Šuma; 2 = Vriština (uticaj čovjeka sječom); 3 = *Nardetum* (degradacijski stadij livade);
 4 = Oranica (uticaj čovjeka obradom); 5 = Stadij korovskih biljaka;
 6 = *Agrostideum* (tip brdske livade)

Na temelju tabele biljne zajednice »*Nardetum strictae*«, koja je izrađena po I. Horvatu iz 19 florističkih snimaka s različitih lokaliteta (Gorski Kotar — 1.061 m, Snježnik — 1350 m., Velebit — 1350 m., Lička Plešivica — 1500 m.), u njoj su zastupane 61 vrsta trava, (*Nardus stricta*, *Festuca rubra*, *Sieglingia decumbens*, *Festuca ovina*, *F. Capillata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis canina*, *Bromus erectus*, *Festuca pungens*, i *Festuca amethystina*), 4 vrste leguminoza (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis alpestris*) i 48 vrsta ostalih zeljastih biljaka iz različitih porodica. Pokrovnost biljaka izražena u procentima je slijedeća:

Tabela 1

Biljna zajednica „*Nardetum strictae*“ sa pokrovnošću i stepenom stalnosti
(prema Horvatu iz manuskripta)

Naziv biljke	Lazac	Lazac	Lazac	Lazac	Zelin	Gločevac	Lazac	Mrkopalj	U broju snimaka	Pokrovna vrijednost	Stepen na- zočnosti
Trave											
<i>Nardus stricta</i>	4.4	4.3	2.2	4.4	4.2	3.2	5.2	3.2	8	5375	100%
<i>Festuca rubra</i>	+	3.2	2.2	2.2		2.2	1.2	1.1	7	1251	87%
<i>Sieglingia decumbens</i>	+			+	2.2	1.1	1.2	+2	6	347	75%
<i>Festuca capillata</i>				3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	5	1344	62%
<i>Briza media</i>					1.1	1.1	+	+	4	128	50%
<i>Agrostis vulgaris</i>						3.2	+	+	3	471	37%
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				+		2.1		+	3	221	37%
<i>Festuca amethystina</i>	1.2								1	63	12%
<i>Deschampsia flexuosa</i>								2.2	1	220	12%
Šaševi											
<i>Carex pilulifera</i>	+	1.1		+		+	+		5	67	62%
<i>Luzula campestris</i>		+		+		1.1	+		5	67	62%
<i>Carex verna</i>					+	+			3	4	37%
<i>Luzula nemoroza</i>									1	1	12%
Leguminoze											
<i>Trifolium sp. div.</i>	2.2		+2			+	+	+	5	224	62%
<i>Lotus corniculatus</i>		+				+		+	3	4	37%
Ostale biljke											
<i>Antennaria dioica</i>		+	+	+	2.3	+3	1.3	+3	7	287	87%
<i>Potentilla tormentilla</i>		2.2	2.2	2.1	2.3	2.3	3.3	2.3	7	1781	87%
<i>Arnica montana</i>		+	+	+	2.1	2.1	2.3	2.1	6	878	75%
<i>Hieracium pilosella</i>		1.1	+	+	+	1.3	1.3	1.2	6	252	75%
<i>Alchemilla vulgaris</i>		1.2	3.4	+		+	+	+	6	536	75%
<i>Achillea millefolium</i>		1.1			+	+	+	1.1	5	128	62%
<i>Thymus sp.</i>	+		1.2			+3	+3	+3	5	67	62%
<i>Centaurea jacea</i>		+			+	1.1	+	1.1	5	129	62%
<i>Polygala</i>		+			1.1	+	1.1	+	5	129	62%
<i>Leonodon hastilis</i>		+	1.1			1.1	+		4	125	50%
<i>Carlina acaulis</i>	+		+		+	1.3			4	66	50%
<i>Genista sagittalis</i>			+	2.2	2.3	+3		+	4	440	50%
<i>Veronica officinalis</i>		+			+	+	+	+	4	5	50%
<i>Galium verum</i>					+	1.1	1.1	+	4	128	50%
<i>Viola Riviniana</i>				+	1.1	1.1	+		4	128	50%
<i>Campanula Scheuchzeri</i>		1.1	+					+	3	65	37%
<i>Euphrasia</i>					+			+	3	4	37%
<i>Stellaria graminea</i>						1.2	+	+	3	65	37%
<i>Calluna</i>			1.3	+3					2	64	25%
<i>Dicranum</i>					2.3			+	2	220	25%
<i>Vaccinium myrtillus</i>						+	+1		2	3	25%
<i>Phyteuma spicatum</i>						+			2	3	25%
<i>Ranunculus acer</i>						+		+	2	3	25%
<i>Rumex acetosa</i>						+		+	2	3	25%
<i>Plantago lanceolata</i>						+		+	2	3	25%
<i>Crocus</i>						+		+	2	3	25%
<i>Veratrum album</i>	+								1	1	12%
<i>Scabiosa agrostis</i>					+				1	1	12%
<i>Lichnis flos_cuculi</i>						1.1			1	63	12%
<i>Holcus</i>						+			1	1	12%
<i>Linum catharticum</i>								+	1	1	12%
<i>Alectorolophus</i>								1.1	1	63	12%
<i>Ranunculus bulbosus</i>								1.1	1	63	12%
<i>Gnaphalium silvaticum</i>								+	1	1	12%
Lišajevi i mahovine											
<i>Polytrichum formosum</i>				+	+	1.3	+3	+	5	67	62%
<i>Cladonia</i>					+3				1	1	12%

trave:	9424	60,50%
šiševi:	139	0,90%
leguminoze:	668	4,28%
ostale biljke:	5356	34,32%

(vidi tabelu br. 1)

Biljna zajednica »*Nardetum strictae*« razvija se na suhim zemljištima sa kserofitnim vrstama i na jako zabarenim zemljištima uz karakteristične higrofitne vrste. Jedna od izrazito higrofitnih vrsta s kojom se javlja, je mah tresetar — *Sphagnum*.

Kod tipične biljne zajednice »*Nardetum Strictae*« možemo po Klečki razlikovati nekoliko varijanti koje čine prelaze k drugim asocijacijama. Takove sukcesije razlikuju se na vlažnim i na suhim staništima i one izgledaju ovako:

A. Suha staništa

I. Tip sa mnogobrojnim cvjetnim biljkama.

II. Tip u kome su zastupljene mnogobrojne trave (*Danthonia calicina*, *Agrostis vulgaris*, *Festuca rubra*, *Deschampsia flexuosa*, *caespitosa* i *Anthoxanthum odoratum*), javlja se u 4 varijante:

- a) *Nardeto-Danthonietum*
- b) *Nardeto-Festucetum*
- c) *Nardeto-Deschampsietum caespitosae*
- d) *Calluneto-Nardetum*

III. Tipično razvijeni sitnobusenasti tip.

IV. Planinski i visoko planinski tip u kome su zastupljeni lišajevi i mahovine (*Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina* i *Polytrichum commune*).

B. Vlažna staništa

I. Tip sa mezofitnim vrstama

II. Tip sa barskim vrstama (*Carex*, *Juncus*, *Scirpus* i *Molinia*).

III. Tip sa higrofitnim vrstama, mahovinama i tresetarom.

IV. Mješani tip *Sphagneto-Nardetum* u kome se stvara tresetište.

Navedene »varijante«, kako ih naziva Klečka, su u suštini rezultat edafskih faktora uvjetovanih različitim stupnjem podzolizacije. (Vidi tabelu br. 2).

IV. SUKCESIJE U TIPU ZAJEDNICE »NARDETUM STRICTAE« POD UTICAJEM VJEŠTAČKIH ZAHVATA.

Pod uticajem jake paše izmjenila se znatno slika planine. Čovjek je sječom i paljenjem potisnuo klekovinu i šumu i time ogolio znatne površine planine, te tako omogućio razvitak posve novih biljnih grupacija.

Biljna zajednica »*Nardetum strictae*« na našim terenima je sekundarnog postanka, nastala je nakon uklanjanja šuma. Nakon sječe šuma, u prvoj etapi, pridolaze mnogobrojne cvjetne korovske biljke, zatim slijedi travni tip *Calamagrostidetum*, *Deschampsietum*, a zatim *Nardetum*.

Prirodni razvitak biljne zajednice »*Nardetum strictae*«, u brdskom pojasu, u njegovom dinamičkom razvitku može se prikazati u slijedećoj shemi:

Tabela 2
Pojedine varijante asocijaciskog tipa „*Nardetum strictae*“ po Klečki

Vrste biljaka	<i>Nardetum</i> tip. (Modridul)	<i>Nardetum</i> tip. (Loučne boudi)	<i>Nardeto - callunetum</i> (Mooridul)	<i>Sphagneto - narde-</i> <i>tum</i> (Modridul)	<i>Nardetum</i> sa maho- vinama (Modridul)	<i>Nardetum</i> tip sa <i>Molinia coerulea</i> (Studnička)	<i>Nardetum</i> tip sa <i>Va-</i> <i>ccinium</i> (Studnička)	<i>Nardetum</i> (suhi tip) (Čertova louka)	<i>Nardetum</i> (vlažni tip) (Čertova louka)	<i>Nardeto - agrostide-</i> <i>tum</i> (Čertova louka)	<i>Nardeto - agrostide-</i> <i>tum</i> (Čertova louka)
Nadmorska visina	1200	1420	1100	1100	1150	1100	1450	1220	1430	1420	1430
<i>Nardus stricta</i>	90%	95%	80%	45%	50%	80%	85%	90%	80%	25%	40%
<i>Potentilla tormentilla</i>	1		2	1	1				1		1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1		2				3				
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1						2				
<i>Calluna vulgaris</i>	1		3								
<i>Vaccinium uliginosum</i>			1						1		
<i>Arnica montana</i>	1		1				2				
<i>Crepis grandiglora</i>	+										
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+		1				1				
<i>Agrostis vulgaris</i>										3	3
<i>Agrostis rupestris</i>		1					1				
<i>Homogyne alpina</i>		+				1	1	+			
<i>Lycopodium alpinum</i>		+				1					
<i>Solidago virga aurea</i>		+	1			1	1				
<i>Cetraria islandica</i>		+	1								
<i>Polytrichum commune</i>				2/15%	3/25%						
<i>Polytrichum strictum</i>					2						
<i>Carex pilulifera</i>				1	1	1			1		
<i>Carex rigida</i>		+							2		
<i>Juncus filiformis</i>				2	1						
<i>Sphagnum spec.</i>				3,40%	2/15%						
<i>Molinia coerulea</i>						2			1		
<i>Hieracium spec.</i>			+			1	1	+	1	+	1
<i>Veratrum album</i>						+					
<i>Gnaphalium norvegicum</i>						+					
<i>Deschampsia flexuosa</i>							2				2
<i>Deschampsia caespitosa</i>										2	
<i>Phleum alpinum</i>								1		2	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>								2		2	
<i>Luzula sudetica</i>								1			
<i>Potentilla aurea</i>								2		1	
<i>Viola lutea</i>								2			
<i>Geum montanum</i>								1		1	
<i>Pulsatilla alpina</i>								1			
<i>Trichophorum austriac.</i>									2		
<i>Rhinanthus alpinus</i>									1		
<i>Coeloglossum viride</i>									1		
<i>Gymnadenia conopea</i>									1		
<i>Poa pratensis</i>										2	
<i>Ranunculus acer</i>										+	
<i>Rumex arifolius</i>										+	
<i>Alchemilla vulgaris</i>										1	1
<i>Campanula rotundifolia</i>										+	+
<i>Hypericum quadrangulum</i>										+	1

Napomena! % znači pokrivenost, a prosti brojevi označavaju brojnost vrsta: 3 - veoma brojna, 2 - srednje, 1 - rijetko, + pojedinačno zastupljen.

Šuma — sječine (uticaj čovjeka sječom) — šikara ili vriština — *Nardetum* (degradacijski stadij livade) — oranica (uticaj čovjeka obradom) — stadij korovskih biljaka (*Poa trivialis-Trifolium*) — *Agrostidetum* (tip brdske livade) — *Nardetum* (degradirani stadij livade).

Isto tako moguća je sukcesija regresivna, tj., ako se tip »*Nardetum strictae*« ne kosi ili ne pase, razvija se na njemu šikara ili šuma.

Čovjek je međutim izmjenio prirodnu sliku na ekstremno kiselom tipu zajednice »*Nardetum strictae*«, preoravši veliki dio tih površina i na njima počeo uzgajati kulturno bilje (najčešće krompir i zob) uz dubrenje stajskim i umjetnim đubrivom. Nakon njivskih kultura prepušta se oranica samozatravljanju ili se ponekad zasijava trinama.

Da bismo dobili jasnu sliku o početnim stadijima nejednoliko raspoređenih biljnih elemenata koji sudjeluju na stvaranju livadne tratine na napuštenoj njivi treba istaknuti, da najveći dio predstavljaju jednogodišnje korovske biljke iz raznih porodica. Od vrsta su najčešće zastupljene slijedeće: *Alectorolophus major*, *Leucanthemum vulgare*, *Stellaria graminea*, *Centaurea jacea*, *Scabiosa agrestis*, *Bromus racemosus*, *Crepis biennis*, *Rumex acetosella*, *Plantago lanceolata* i *Holcus lanatus*.

U daljem stadiju razvitka vegetacije najveći broj jednogodišnjih biljaka izumire, te nastupa stadij biljnih vrsta sa prizemnim rozetastim lišćem, koje se razvija iz snažnog korijenja. Nakon razvitka korovskih biljaka, usljed jače aeracije, stvara se u tlu uslov za razvoj rizomnih biljaka. To je stadij *Poa trivialis-Trifolium*. Nakon ovog stadija aerobni proces rastvaranja organske materije omogućen je samo u površinskom sloju. Taj stadij karakteriziran je asocijacijskim tipom *Agrostidetum*, u kojem su smanjeni dinamički procesi u tlu, što se ispoljava u jednoličnom tipu livade sa dominantnom travom *Agrostis vulgaris*. U daljem stadiju nagomilavanja mrtve organske materije aeracija je svedena na minimum i time dublje korijenje ne može sudjelovati u procesu razlaganja. Taj stadij livade označen je kao tip »*Nardetum strictae*«. U ovom tipu aktivnost mikroorganizama svedena je na minimum.

Po Klečki, koji je kao mjerilo za aeriranost tla uzeo intenzivnost izdvajanja CO₂ iz tla, produkta aktivnosti bakterija aeroba, uzorak tla od 100 grama uzet sa tipičnog »*Nardetum strictae*« za 24 sata ispušta radom mikroorganizama 0,0027 grama CO₂. Sa vještačke livade za isto vrijeme dobijeno je 0,0100 grama CO₂.

Ovdje vidimo da endogenetski faktori utiču na promjene biljne zajednice, koje se sastoje u tome, da sama biljka priprema povoljno stanište za druge biljke i onemogućava sama daljni svoj razvoj. Ovu misao razradio je Viljams u teoriji buse-nastog procesa. U prvoj fazi razvijaju se korovske biljke i rizomne biljke. U drugoj fazi prevladavaju trave sa rastresitim bokorom i taj stadij prestavlja stadij zrelosti livade. Na kraju, ta sukcesija ulazi u fazu sa travama zbijenog bokora, dakle u stadij starosti livade, koji nastaje, kada sva relativno ograničena količina mineralnih materija pređe u oblik mrtve organske materije humusa i organske materije živih biljaka.

Velika količina nagomilane organske materije nije pristupačna autotrofnim biljkama i ove moraju da ustupe mjesto biljkama koje mogu da koriste organsku masu za svoju hranu, a to su biljke sa zbijenim bokorom — mikotrofne biljke, među kojima kao tipična spada i *Nardus stricta*.

Sa gledišta krmne vrijednosti tip zajednice »*Nardetum strictae*« ne može se smatrati potpuno bezvrijednim. Na početku vegetacije on daje krmu dosta probavljivu

i hranljivu, naročito ako je pase stoka dok je još u zelenom stanju. Po Finglingu, sijeno tipa zajednice »*Nardetum strictae*« košeno u veoma mladom stadiju sadržavalo je slijedeću količinu hranjivih materija:

azotnih materija	14,1 %
masti	1,43 %
bezazotnih ekstraktivnih materija	47,1 %
celuloze	35,3 %
pepela	5,7 %

(Hranjivi odnos 1 : 8,3.)

Međutim, tvrdača te svoje osobine veoma brzo izgubi, jer njeni listovi veoma brzo ogrubljuju, tako da ju na pašnjacima ubrzo stoka izbjegava i pase jedino u krajnjem slučaju gladi. Ona daje vrlo niske prinose, a pri samoj košnji rad je veoma otežan zbog tvrdoće, te treba da se kosi samo za vrijeme jutarnje i večernje rose.

Zahvatom agrotehničkih mjera, čovjek može uticati na skraćivanje ili produženje pojedinih prelaznih faza biljnih zajednica na livadama i pašnjacima. Jedan od načina odstranjivanja biljne zajednice tipa »*Nardetum strictae*« je preoravanje stare tratine sa kalcifikacijom uz primjenu plodoreda. U cilju otklanjanja nejednoličnosti kvantitativnog, a naročito kvalitativnog sastava travne tratine, u stadiju korovskih biljaka, treba spriječiti zasijavanje livada trinama od sijena, jer trine dovode do zakorovljivanja kao i samozatravljanje bez uticaja čovjeka.

Agrotehničkim mjerama, čovjek može uticati na otklanjanje stadija korova, a produžiti stadij, odnosno tip asocijacije »*Agrostidetum*«, sa dubrenjem, bilo organskim ili mineralnim.

Kao značajnu mjeru na napuštenim oranicama treba primjeniti sjetvu travno-djetelinskih smjesa i to prema sastavu u asocijacijskom tipu »*Agrostidetum*«. Od trava u toj smjesi treba upotrebiti slijedeće vrste: *Agrostis vulgaris*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis* i *Trisetum flavescens*, a od djetelina *Trifolium pratense*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens* i *Lotus corniculatus*. Ova mjera može se primjeniti svuda tamo gdje je tlo dovoljno duboko i gdje nema opasnosti od erozije. Naprotiv, na skeletnom, na plitkom kamenitom tlu, kao što je u većini slučajeva u brdskim, a naročito u planinskim predjelima, moguć je jedino postepeni popravak livada i pašnjaka torenjem i primjenom umjetnih đubriva.

V. SOPSTVENA ISTRAŽIVANJA

Glavna osobina našeg rada bila je svjesna povezanost botaničkih, pedoloških i poljoprivrednih istraživanja. Kao polazna tačka uzeta je prirodna sastojina biljne zajednice »*Nardetum strictae*«. Za svaku sastojinu određeni su elementi: nalazište, nadmorska visina, ekspozicija, nagib, veličina plohe, slojanje i pokrovnost. Zatim je na svakoj sastojini procjenom po slojevima utvrđena množina pojedinih vrsta i njihova vitalnost, proučavani su uticaji gospodarenja: paša i dubrenje. Vaganjem određena je i količina sveže krme i suhog sijena. U sastojini iskopan je i profil za iztraživanje tla, utvrđen je matični supstrat i uzeti su uzorci za hemijsku analizu. Na kraju proučavan je sastav i razvitak biljne zajednice nakon potiskivanja šuma i napuštanja kultura i primjena agrotehničkih mjera kao što su torenje i mineralna đubriva.

a) Planinski masiv Treskavice

Sastav biljne zajednice »*Nardetum strictae*« na Gvoznom Polju, — na zaravnjem platou, sa nadmorskom visinom od 1420 m. sjeveroistočne ekspozicije, dubokim slojem tla, i obraslosti 100%, — u pogledu brojnosti i udruženosti bio je slijedeći:

<i>Nardus stricta</i> 5.4	<i>Luzula campestris</i> +.1
<i>Agrostis vulgaris</i> 2.1	<i>Carex pilulifera</i> +.1
<i>Festuca rubra</i> 2.1	<i>Dianthus deltoides</i> +.1
<i>Briza media</i> +	<i>Ranunculus bulbosus</i> +.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> +.1	<i>Campanula patula</i> 1.1
<i>Sieglingia decumbens</i> 1.1	<i>Genista sagittalis</i> 2.1
<i>Potentilla tormentilla</i> 2.2	<i>Stellaria graminea</i> +.1
<i>Hieracium pilosella</i> 2.1	<i>Galium verum</i> +.1
<i>Gentiana verna</i> +.	

Veličina snimljene plohe iznosila je 25 m². Fenološki opis 2 juna 1950 god: — visina trave tratine 12—18 cm; procvjetao *Nardus stricta*, *Ranunculus bulbosus*, *Anthoxanthum odoratum*; u punom cvijetu — *Genista sagittalis*, *Campanula patula*; klasanje i djelomično cvjetanje — *Festuca rubra*, *Luzula campestris* i *Dianthus deltoides*.

Ing. Alija Mehmedbašić iz Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu izvršio je pedološka istraživanja tla biljne zajednice »*Nardetum strictae*« na Gvoznom Polju i dobiveni su slijedeći rezultati: Gvožno Polje leži na krečnjačkim formacijama, koje su prekrivene rastrošenim verfenskim materijalom. Taj verfenski rastrošeni materijal poslužio je kao matični supstrat na kome se razvilo današnje zemljište Gvoznog Polja. Tla Gvoznog Polja su planinske crnice razvijene na verfenskim crvenicama. To su kisela tla u kojima prevladavaju procesi opodzoljavanja.

Tabela 3
(Analiza tla nekih profila „*Nardetum strictae*“ na Gvoznom polju)

Red. broj	Naziv profila ¹	Dubina cm	pH u		Humus u %	Hidrolitski acid	Adsorpcijski kompleks			
			H ₂ O	nKCl			Suma baza (S)	Sadrž. H T-S	Adsorpc. kapac. (T)	Zasić. bazama u % V ₀
1	Gvožno, profil 2	0-10	6,1	4,7	12,44	38,99	23,30	25,30	48,60	47,94
2	„ „	10-32	5,9	4,6	6,45	39,58	19,15	25,73	44,88	42,67
3	„ „	32-46	5,6	4,5	6,47	29,05	15,15	18,88	34,03	44,52
4	„ „	46-70	6,8	5,8	1,39	10,95	18,78	7,12	25,91	72,52
5	Gvožno, profil 3	2-12	5,1	4,0	10,06	60,73	13,25	39,47	52,72	25,13
6	„ „	12-29	4,9	4,2	7,19	48,38	10,97	31,48	42,45	25,84
7	„ „	29-63	5,1	4,3	2,99	33,15	12,39	21,55	33,94	36,50
8	„ „	63-94	5,3	4,3	2,40	20,25	15,60	13,18	28,78	54,20
9	„ „	94-105	5,9	4,7	0,52	10,13	16,40	6,58	22,98	71,37
10	„ „	105-125	7,6	7,1						
11	Gvožno, profil 4	2-11	4,7	4	12,52	66,23	9,70	43,05	52,75	18,39
12	„ „	11-21	4,7	4,4	8,25	55,70	7,90	36,21	44,11	17,91
13	„ „	21-59	4,8	4,5	4,11	42,85	7,50	27,85	35,35	21,22
14	„ „	59-77	7,3	6,9						
15	„ „	77-130	7,4	7,1						

Iz prednje tabele, prema procentu zasićenosti bazama, tla možemo uvrstiti među jako opodzoljena, osim profila broj II, koji bi spadao u srednje opodzoljeno tlo. Na poboljšanje reakcije tla u tom profilu vjerovatno je uticala voda potoka na čijoj je obali profil iskopan.

U pogledu sadržaja humusa vidimo da su to jako humozna tla. Sadržaj humusa naglo pada tek na dubini od 70—100 cm.

U podnožju planinskog masiva Treskavice (područje Pavlovca i Ječmenog Dola na 1200—1400 m. nadm. visine) na plitkom skeletnom tlu zauzima velike površine biljna zajednica »*Nardeto-Callunetum*«. Tvrdača se javlja ovdje u obliku mozaika, zauzimajući manja ili veća ostrva među vrijesom. Od ostalih vrsta zastupljene su *Agrostis vulgaris*, *Potentilla tormentilla*, *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Sieglingia decumbens*, *Festuca rubra* i dr.

b) Planinski masiv Igman — Bjelašnica.

Planinski masiv Igmana izgrađen je od krečnjaka, a u podnožju mjestimično se nalaze verfenski škriljci, dok je planinski masiv Bjelašnice izgrađen od krečnjaka i dolomita.

Na Velikom Polju snimak zajednice na visini od 1200 m., na geološkoj podlozi krečnjaka, obraslosti 100%, dubokog sloja tla, ekspozicije sjeveroistočne, imao je slijedeći floristički sastav:

od šumskih elemenata: *Juniperus intermedius* i *Picea excelsa*, a od zeljastih vrsta:

<i>Nardus stricta</i> 3.4	<i>Hieracium pilosella</i> 2.1
<i>Festuca rubra</i> 2.3	<i>Hypericum montanum</i> 2.1
<i>Agrostis vulgaris</i> 2.1	<i>Alchemilla vulgaris</i> +.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> +.1	<i>Dianthus deltoides</i> +.1
<i>Briza media</i> +.2	<i>Viola saxatilis</i> +
<i>Trifolium pratense</i> +.1	<i>Phelum pratense</i> +
<i>Lathyrus pratense</i> 2.1	<i>Luzula campestris</i> +
<i>Scabiosa leucophylla</i> + 2	<i>Plantago media</i> +.1
<i>Knautia dinarica</i> +.1	<i>Campanula patula</i> +
<i>Ranunculus montanus</i> +	<i>Lotus corniculatus</i> +
<i>Genista tinctoria</i> 1.2	<i>Polygonum bistorta</i> +.2
<i>Potentilla tormentilla</i> 2.1	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> +
<i>Genista dinarica</i> +	

Veliko Polje predstavlja jedno jako mrazište, našto ukazuje i prisustvo vrste *Polygonum bistorta* u samom snimku. Veličina snimljene plohe iznosila je 50 m². Biljna zajednica »*Nardetum strictae*« na pokošenoj plohi od 25 m² dala je zelene mase 13,20 kg., odnosno, sijena 3.5 kg. Preračunato na 1 ha. dala je 52,80 mtc. zelene mase, odnosno, — 14 mtc. sijena.

Planinske rudine na Bjelašnici pokrivaju velike površine koje su u gospodarskom pogledu veoma važne i neobično razvijene, a uvjetovane su klimatskim i orografskim prilikama planine. Potiskivanjem klekovine, sječom i paležom, stvorene su prostrane površine pašnjaka. Duboka zemljišta u vrtačama, manja polja i niža područja pokriva ovdje, jednim dijelom, biljna zajednica »*Nardetum strictae*«.

Mačkovo Polje, nedaleko od Sitnika, nadmorska visina 1820 m. na zaravnjenom platou, na dubokom supstratu ima slijedeći floristički sastav:

<i>Nardus stricta</i> 2.3	<i>Veratrum album</i> +.1
<i>Festuca rubra</i> 2.2	<i>Linum capitatum</i> +.1
<i>Agrostis vulgaris</i> 3.2	<i>Galium cruciatum</i> +.1
<i>Poa alpina</i> +.1	<i>Hieracium pilosella</i> +.1
<i>Trifolium repens</i> +.1	<i>Stellaria graminea</i> +
<i>Phleum alpinum</i> +.1	<i>Veronica satureoides</i> +.1
<i>Scabiosa leucophylla</i> 2.1	<i>Trifolium pratensis</i> +
<i>Campanula witasekiana</i> +.1	<i>Euphrasia spec.</i> +
<i>Alchemilla vulgaris</i> 2.1	<i>Geum montanum</i> +.2
<i>Thymus balcanicus</i> 1.1	

Veličina snimljene plohe iznosila je 100 m². Ovdje se je moglo vidjeti kako u biljnoj zajednici »*Nardetum strictae*« nadolaze mnoge vrste usljed jačeg gaženja i dubrenja a sama tvrdača biva ograničena samo na mala ostrva. Tu se zapravo ne može govoriti o tipičnoj biljnoj zajednici *Nardetum strictae* već o njenom prelazu u tip »*Agrostidetum*«. Travnj pokrivač se je ovdje u mnogom izmijenio u pravcu progresivne sukcesije dolaskom vrsta kao što su: *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Trifolium repens* i *Agrostis vulgaris*.

Gaženje podnosi tvrdača dosta slabo. Njeno nestajanje usljed mehaničkog zahvata gaženja naročito dolazi do izražaja na pašnjacima, ali je ovaj uticaj nemoguće odvajati od dubrenja, jer stoka prilikom paše dubri travnu tratinu, što opet uvjetuje i porast vrijednih krmnih vrsta.

Snimak zajednice u Babin-Dolu na nadmorskoj visini od 1270 m., na zaravnjenom platou, na geološkoj podlozi krečnjaka, dubokom supstratu, kod obraslosti 100%, pokazao je zanimljiva morfološka svojstva profila tla:

Ao Humusni sloj tamno-mrke boje, praškave strukture, debljine 1 cm.

A1. Isprani horizont sivo-smede boje, praškave strukture, debljine 11 cm.

A1.B1. Prelazni horizont crvenkasto-smede boje sa mnogo ortštajnovih zrnaca, mazotina gvožđa i humata, bezstrukturan.

C Na dubini od 64 cm. pojavljuje se krečnjačko kamenje, šljunak i pijesak raznih dimenzija, zaobljenih ivica, pomješanih sa sitnicom.

Analitički podatci profila na Babin Dolu po analizi Ing. Save Višnjevac, izvršene u Zavodu za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu, prikazani su u slijedećoj tabeli:

Red. broj	Naziv profila	Dubina cm	pH u		CaCO ₃ u %
			H ₂ O	n KCl	
1	Babin Dol prof. br. 5	1 - 11	5,04	4,28	55,16
2	" " " "	11 - 64	5,55	4,59	
3	" " " "	64 - 90	7,95	7,46	

Na Babin Dolu biljna zajednica »*Nardetum strictae*« imala je slijedeći floristički sastav:

<i>Nardus stricta</i> 4.4	<i>Rumex acetosella</i> +
<i>Agrostis vulgaris</i> 2.1	<i>Colchicum autumnale</i> 2.1
<i>Festuca rubra</i> 1.1	<i>Allium spec.</i> +
<i>Anthoxanthum odoratum</i> 1.1	<i>Luzula campestris</i> +.1
<i>Briza media</i> 1.1	<i>Antennaria dioica</i> 1.2
<i>Potentilla tormentilla</i> 2.1	<i>Hieracium pilosella</i> 1.1
<i>Dianthus deltoides</i> 2.2	<i>Sieglingia decumbens</i> 2.1
<i>Campanula patula</i> 2.2	<i>Plantago media</i> +
<i>Galium Verum</i> +.-	<i>Cirsium acaule</i> 1.2
<i>Alchemilla vulgaris</i> +	<i>Sanguisorba minor</i> 1.1
<i>Rumex acetosa</i> +	<i>Veratrum album</i> +

Snimljena ploha iznosila je 50 m².

VI. PREGLED ISTRAŽIVANJA I REZULTATA POKUSA SA TORENJEM-DUBRENJEM

Dubrenje pašnjaka i sjenokosa putem torenja kao agrotehničke mere je pod današnjim našim prilikama primjenljiva mjera, pošto raspoložemo dovoljnim brojem stoke, a naročito ovaca. Sa povećavanjem našeg stočnog fonda iz godine u godinu našle bi ove mjere sve veću primjenu i to naročito na brdskim i planinskim pašnjacima. Na nekim mjestima, u cilju povećanja krmne baze, pristupilo se je već i na planinskim pašnjacima i sjenokošama njihovoj melioraciji putem torenja — dubrenja.

Često prenošenje tora sa plohe na plohu tipa »*Nardetum strictae*« pa kroz to i mali sloj dubriva neće imati potpuni učinak u pogledu uništavanja same tvrdače. Nasuprot tome, ni dugo vrijeme ostavljanja tora na jednom mjestu nije pogodno, jer na izgorjeloj (od velike količine dubriva), praznoj plohi, izrastu u najčešćem slučaju biljke torišta kao što su: kopriva — *Urtica dioica* i kiseljak — *Rumex alpinus*, koje su po hranjivoj vrijednosti beznačajne. Za riješenje ovog pitanja važno je ustanoviti, koje je optimalno vrijeme torenja na jednom mjestu? Ovo pitanje moguće je riješiti samo postavljanjem niza pokusa sa različitim vremenom torenja. U tim vremenskim razmacima pratiće se izmjena travnog pokrivača do pojave rasta dobrih trava, leguminoza i ostalih biljaka. Tako će se na osnovu rezultata dobivenih u našim prilikama, moći dati poljoprivrednoj praksi smjernice rada na tom malo istraženom području.

Kao pokusni objekat uzeto je Gvozno Polje na Treskavici sa nadmorskom visinom od 1420 metara, ekspozicija severo-istočna, zemljište gotovo ravno do blago talasasto, nivo podzemne vode visok. Pokus sa torenjem izvođen je juna mjeseca 1950 godine.

Veličina parcele iznosila je 50 m² (5 × 10), a izvršena su tri ponavljanja. U svakoj ograđenoj parceli bilo je smješteno 50 ovaca, — ukupno 150 ovaca za jedan ogled. Torenje se izvodilo u slijedećim vremenskim razmacima: 12 sati, 24 sata, 36 sati, 38 sati, 60 sati, 72 sata i 84 sata. Ukupna površina ogleda iznosila je 1000 m². Cijela vanjska drvena ograda izgrađena je od ljesa, koje su za cijelo vrijeme trajanja ogleda bile fiksirane.

Fitocenološko snimanje travne tratine koje je prikazano u priloženoj tabeli 4 pokazuje, koje vrste su nestale, koje su se brojno smanjile ili proširile, kao i one koje su se kao nove pojavile.

Tabela 4
Torenje na tipu „*Nardetum strictae*“ - Gvozno polje (Treskavica)

Ime vrste	Biološki tip	Fenološki aspekt	Sprat	Pokusne plohe												
				netorene				torene								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Nardus stricta</i>	4	fr.	II	4.5	4.4	4.3	4.3	3.4	2.3	2.1	2.1	+1	1.1	+1	Λ	
<i>Festuca rubra</i>	4	fr.	II	2.1	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	+	
<i>Agrostis vulgaris</i>	4	gem.	II	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	+	
<i>Sieglingia decubens</i>	4	gem.	I-II	1.2	1.1	1.1	1.2	+1	+						Λ	
<i>Antoxanthum odoratum</i>	4	fr.	II	+1	+	+1	+								Λ	
<i>Briza media</i>	4	fr.	II	+1	+		+1								Λ	
<i>Poa pratensis</i>	4	fr.	II									+1	+1	1.1	v	
<i>Poa annua</i>	0	fr.	I									+1	+1	+1	v	
<i>Poa bulbosa</i>	4	fi.	I-II									+1	+1		v	
<i>Festuca pratensis</i>	4	fr.	II									1.1	+		v	
<i>Dactylis glomerata</i>	4	fol.	II									+			v	
<i>Phleum pratense</i>	4	fol.	II											+	v	
<i>Genista sagittalis</i>	4	fr.	I-II	1.2	+1	+	+	+1	+	+	+	+	+	+	Λ	
<i>Lotus corniculatus</i>	4	fol.	I-II	+1	+		+	+	+	1.2	2.2	2.3	2.3	2.2	+3	vv
<i>Trifolium repens</i>	4	fol.	I	+1	+	+1	+1	+1	+						+	+
<i>Trifolium pratense</i>	4	fol.	II	+	+	+									+	+
<i>Luzula campestris</i>	4	fr.	II	1.1	1.1	+1	+	1.1	+		+1	+		+1	Λ	
<i>Carex pilulifera</i>	4	fol.	II	+	+1	+	+		+						Λ	
<i>Potentilla tormentilla</i>	4	fl.	I	2.2	2.1	2.3	2.1	+							ΛΛ	
<i>Potentilla heptaphylla</i>	4	fr.	I	2.1	+1	1.1	2.2	+	+1	+3	1.2	1.1	+1	+1	vv	
<i>Antennaria dioica</i>	4	fr.	I	1.3	+	+3	+	+	+						ΛΛ	
<i>Dianthus deltoides</i>	4	fl.	II	1.2	+1	+	1.1	1.2	+1	+	+1	+		+	Λ	
<i>Ranunculus montanus</i>	4	fr.	II	2.1	2.1	+	+	+	+1				+		Λ	
<i>Ranunculus ficaria</i>	4	fr.	I	+3				+3							+	+
<i>Hieracium pilosella</i>	4	fl.	I	1.2	+1	1.2	+	+	+						Λ	
<i>Thymus serpyllum</i>	4	fl.	I	+1	+3	+		+1	+		+1				+	+
<i>Stellaria graminea</i>	4	fr.	II	+	+1			+				+			+	+
<i>Galium verum</i>	4	fr.	II	+	+	+1									Λ	
<i>Galium mollugo</i>	4	fol.	I									+1	1.2	1.1	+1	v
<i>Achillea millefolium</i>	4	fol.	II	1.1	+	+	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2	2.3	1.2	+3	vv	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	4	fr.	II	+1	+	+	+	+	+1	1.1	+1	1.1	+	+1	+	v
<i>Colchicum autumnale</i>	4	fol.	II	2.1	1.1	+	+	+							+	v
<i>Veratrum album</i>	4	fr.	II	+	+	+		+	+						+	v
<i>Plantago media</i>	4	fol.	I-II	+	+			+1	+	+1	+				+	v
<i>Plantago lanceolata</i>	4	fol.	II	+	+	+		+1	1.1	+1	1.1				+	v
<i>Cirsium acaule</i>	4	fol.	II	+	+			+1							+	v
<i>Crocus albiflorus</i>	4	fol.	I	+1	1.1	+		2.1	+1	+	1.1	+	+1	+	+	v
<i>Primula veris</i>	4	fr.	II	+	+			+							+	Λ
<i>Viola saxatilis</i>	4	fr.	I	+	+			+							+1	v
<i>Veronica chamaedrys</i>	4	fl.	II	+	+					+1		+1	+		+	v
<i>Rumex acetosella</i>	4	fol.	II													v
<i>Satureia alpina</i>	4	fl.	I													v
<i>Cardamine hirsuta</i>	0	fr.	II												+1	ΛΛ
<i>Campanula patula</i>	0	fl.	II	+	+										1	v
<i>Bellis perennis</i>	4	fl.	I												+1	vv
<i>Taraxacum officinalis</i>	4	fl.	I-II												+1	vv
<i>Polytrichum spec.</i>	4	fol.	I	+1	+1	+										ΛΛ

Napomena: vv = vrsta se je uticajem torenja veoma proširila, v = vrsta se je proširila, + = nije se izmijenila, Λ = znatno se smanjila i ΛΛ = vrsta je nestala.

Na plohama 1, 2, 3, 4, koje su služile kao kontrola ogleda obraslost je 100%, sa najvećom brojnosti i udruženosti ističu se vrste *Nardus stricta*, *Potentilla tormentilla* i *Antennaria dioica*. Izabrane su najtipičnije površine zajednice.

Na plohi 5, koja je bila torena 12 sati nije se moglo zapaziti vidnih promjena.

Na plohi 6, koja je bila torena 24 sata bilo je zapaženo da se je pokrovnost smanjila na 90%. Tvrdača je na mnogim mestima ustupala, a pridošle su vrste *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Alchemilla vulgaris*, *Plantago lanceolata*, te *Colchicum autumnale*, koji je pravilno rasturen po čitavoj plohi.

Na plohi 7, koja je bila torena 36 sati pokrovnost je iznosila 85%. Tvrdača je u mnogom potisnuta. Na praznim mjestima javile su se u grupama vrste: *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Alchemilla vulgaris*, *Plantago lanceolata* i *Potentilla heptaphylla*. Nestao je *Ranunculus montanus* i *Antennaria dioica*.

Na plohi 8, koja je bila torena 48 sati pokrovnost je iznosila 90%. Tvrdača je u mnogome potisnuta, a sve više pridolaze, u pogledu brojnosti i udruženosti, vrste *Trifolium repens*, *Achillea millefolium* i *Alchemilla vulgaris*.

Na plohama 9, 10 i 11, koje su bile torene 60, 72 i 84 sata travni pokrivač je bio znatno uništen, te je pokrovnost iznosila 80, 75 pa i 70%. Uslijed jače koncentracije đubriva tvrdača je gotovo potpuno potisnuta, a na praznim, još dovoljno neobraslim mjestima, javile su se u grupama biljke *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Alchemilla vulgaris* i *Poa* sp.

Na svim torenim plohama uočeno je da je travni pokrivač, pored izmjene vrsta, intenzivno zelene boje i da su stabljike kao i listovi biljaka većeg uzrasta i veoma sočne. Biljke, koje se razmnožavaju vegetativnim putem zadržale su se u travnom pokrivaču, a neke su se čak i povećale — u izvjesnom stepenu. Naročito je to vidljivo za vrste *Colchicum autumnale*, *Veratrum album* i *Ranunculus ficaria*, koje su se nakon torenja zadržale na plohama.

Uporedo sa torenjem postavljen je na zaravnjenom Gvoznom Polju na tipu zajednice »*Nardetum strictae*« i ogled sa upotrebom umjetnih đubriva. Veličina pojedinih ploha iznosila je 50 m² (5 × 10). Pojedini ogledi vršeni su u tri ponavljanja. Veličina ukupne plohe iznosila je 1500 m². Od đubriva uzeti su kalcijum cijanamid superfosfat i 40% kalijeva so.

Kalcijum cijamid dodavan je u različitim količinama i to 1 q, 2 do 5q na jedan hektar. Uzete su kombinacije N-P-K, zatim P-K, N-K i sam P i K.

Prilikom fitocenoloških snimanja travne tratine u mjesecu maju 1951 godine nije se zapazilo vidnih promjena u florističkom sastavu travne tratine, osim intenzivno zelene boje. Tome je vjerovatno bio uzrok ekstremno sušna godina kakva je bila 1950, zbog čega je ogled ponovljen.

Navedena poljoprivredna istraživanja ne mogu se smatrati još završena, ali ona nam već sada daju uvid u mogućnost melioracijskih radova na tipu zajednice »*Nardetum strictae*«.

Naša istraživanja biljne zajednice »*Nardetum strictae*« objašnjavaju uzrok njenog širenja i pokazuju da agrotehničkim mjerama — đubrenjem, bilo organskim ili mineralnim, te preoravanjem sa kalcifikacijom, može se otkloniti degradirani stadij livade *Nardetum*-a i pretvoriti ga u povoljniji tip livade tipa *Agrostidetum*.

Preostale površine tipa »*Nardetum strictae*«, na kojima se ne uspije primijeniti agrotehničke mjere, mogle bi se dobro iskoristiti ispašom, kada bi se stoka dognala na pašu ranije, dok *Nardus stricta* još nije otvrdnula. Ispaša na pašnjacima tipa »*Nardetum strictae*« je zadovoljavajuća samo dotle, dok su listovi i stabljike tvrdače još mladi, a to znači, da se ovaj tip pašnjaka može iskorištavati uglavnom samo u rano proljeće, neposredno iza toga što je snijeg okopnio.

LITERATURA:

- 1) Horvat Ivo: Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb 1949
- 2) Horvat Ivo: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama, Zagreb 2. III. 1929.
- 3) Coulon J.: *Nardus stricta*, Etude psychologique, anatomique et embryologique, Lausanne 1923.
- 4) Maloch Miroslav: Agrobotanička studie o nardetech, Praha 1932
- 5) Beck G.: Flora von Nieder-österreich, Wien 1899
- 6) Hegi G.: Flora von Mitteleuropa, München
- 8) V. R. Viljams: Nauka o zemljištu, Beograd 1949
- 9) V. R. Viljams: Esetvenno naučnye osnovy lugovodstva ili lugovedenie. — Moskva 1922
- 10) Drude O.: Der Hercynische Florenbezirk. — Leipzig 1922
- 11) Klečka A.: Studie o smilkovych porostech na pastvinach sumavscych. — Praha 1930
- 12) E. Rübel: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. — Leipzig 1912
- 13) C. H. Ostenfeld: The Land Vegetation of the Faeroes. — Bot. og. the Faeroes 1901—1908
- 14) J. Braun-Blanquet: Pflanzensociologie — Berlin 1928
- 15) Schrötter: C.: Das Pflanzenleben der Alpen. Schw. 1926
- 16) Maly K.: Materialien zu G. v. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina. Glasnik Zemaljskog muzeja u BiH. XLV. Sarajevo 1933.
- 17) Maly K.: Mitteilungen über die Flora von Bosnien-Hercegovina. Glasnik Zemaljskog muzeja u BiH. XLVII. Sarajevo 1935.

Batinica D.

DIE ALPENWEIDEN DER PFLANZENGEMEINSCHAFT „*NARDETUM STRICTAE*“

ZUSAMMENFASSUNG

Die pedologischen Untersuchungen der *Nardus* Standorte weisen auf, dass es sich am meisten um saure Böden handelt ($\text{pH} = 4$) in denen Podsolierungsprozesse vorherrschen. Dazu sind das auch sehr humusreiche Böden (12,52%).

Der natürliche Entwicklungsprozess einer Wiese der Gemeinschaft »*Nardetum strictae*« in der Gebirgsregion kann im folgenden Schema dargestellt werden:

Wald — Waldschlag (Einfluss des Menschen auf den Wald durch die Abholzung des Waldes) — Gesträuch und Heide — *Nardetum* (Degradationsstadium der Wiese) — Acker (Einfluss des Menschen durch Bodenbearbeitung und Düngung) — Stadium der Unkräuter auf dem Acker — *Agrostidetum* (Bergwiese) — *Nardetum* (Degradationsstadium der Wiese).

Das Studium der Pflanzengemeinschaft »*Nardetum strictae*« erklärt uns die Ursache seiner Verbreitung und zeigt den Weg zur Verhütung der Bildung des Degradationsstadium des *Nardetum* zur Wiese, mittels agrotechnischer Massnahmen (Düngung mit organischem und mineralischem Dünger, Pflügen mit Kalcifikation usw.) und den Weg zur Umwandlung der *Nardetum* Wiese in einen günstigeren Wiesentyp — dem *Agrostidetum*.

Ing. MIODRAG GLIŠIĆ, Sarajevo

Fitocenološki pogledi na pošumljavanje šumskih požarišta

(Prvi prilog)

Sadržaj: Uvod. I. Dinamika razvoja vegetacije na šumskim požarištima. II. Odlike tipa šume zajednice *Populeto-Betuletum* — (1. Morfologija. 2. Singenetika. 3. Sinekologija.) III. Literatura. Zusammenfassung.

Ogromni kompleksi šumskih požarišta ostali su u našoj zemlji do danas nepošumljeni. U takvom stanju, šumska zemljišta — koja se ne mogu upotrebiti u koju drugu svrhu — izložena su neposredno delovanju klimatskih faktora. To delovanje odražava se u degradaciji rastresitog sloja tla, a i u totalnom njegovom razaranju na strmim padinama (spiranje i obrazovanje bujica). Ovo zadnje redovno dovodi do obrazovanja goleti i kraških fenomena. Sem toga, nestankom sklopljenih šuma pojavljuju se vetrovi, te nije redak slučaj i pojava eolske erozije.

Druga strana ovoga problema je u tome, što ta zemljišta ostaju dugo vremena neproduktivna, t. j. nekorisna, pa se time šteti naša narodna privreda.

Da bi se sve ovo izbeglo, moraju se sva požarišta što pre pošumiti. To njihovo pošumljavanje, posmatrano sa gledišta šumske fitocenologije — svrha je ove rasprave.

I. DINAMIKA RAZVOJA VEGETACIJE NA ŠUMSKIM POŽARIŠTIMA.

Šumski su požari jedno od bolnih pitanja našega šumarstva. Hiljade i hiljade kubnih metara dragocenog drveta odlazilo je u nepovrat, mesto da nađe korisnu primenu u životu ljudskog društva. Nužna sirovina, bez koje se ne može zamisliti život čoveka, brzo je kao u bajci izčezavala u požaru, a uzrok tome je — ma koliko to bilo paradoksalno — bio uvek i samo čovek.

Odmah po požaru ostajalo je zgarište sa svim svojim sumornim rekvizitima: prilično debelim slojem pepela, sprženom travom, crnim siluetama nagorelih stabala i t. d. — a išta drugo, što bi potsećalo na život, nije se tu nalazilo.

Zemlište je nakon požara ostajalo bez zaštite, bez biljnog pokrivača i izloženo štetnom delovanju pojedinih klimatskih ekoloških činilaca, što je prirodno vodilo daljoj degradaciji rastresitog sloja tla. Sama pak, degradacija ovog sloja i odsustvo pravog šumskog mikroklimata uslovalo je pojavu karakterističnih biljnih grupacija, t. j. biljaka vezanih za šumske čistine.

Tako je Tregubov u svojim proučavanjima prašuma Grmeča i Klekovače (1) nailazio na požarištu, odmah po katastrofi, redovno *Epilobium angustifolium* L. i to

skoro u čistim formacijama. Ovaj stadijum ponovnog uspostavljanja vegetacije na šumskim požarištima, po istom autoru, traje normalno 5—10 godina, a nekad i više.

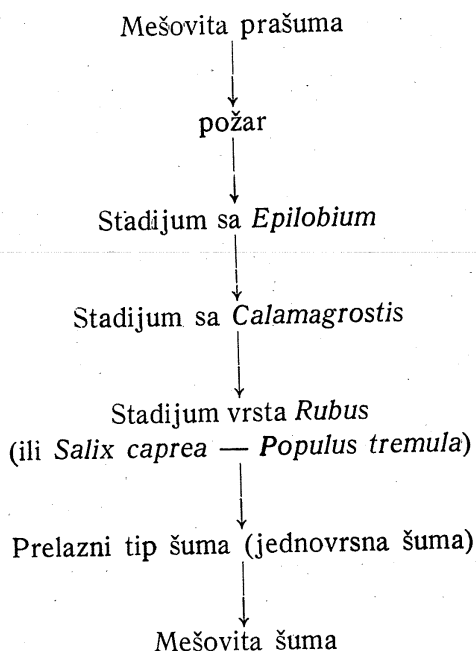
Zbog odsustva sklopa drveća nastavlja se degradacija rastresitog sloja tla i zakorovljavanje biva sve veće, takó da *Epilobium angustifolium* lagano ustupa mesto u dominanciji gramineji *Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth., dok je ova potpuno ne potisne. Imajući gusti sklop žila, *Calamagrostis* jako utiče na fizikalna i hemiska svojstva zemljišta, isušujući ga. Takođe, ne manje gusti nadzemni njeni delovi isključuju pojavu šumskog drveća, jer svojom mnogobrojnošću »guše« još neotporne klijavice i ponik, ako se oni pojave naletom semena. Ovaj je stadijum jedna od najvećih prepreka pošumljavanju šumskih požarišta i traje sve dotle, dok se ne pojave vrste roda *Rubus*, koje nasele ove površine i prinude svojim zasenivajnem *Calamagrostis* na povlačenje.

U ovom trećem stadijumu — stadijum vrsta *Rubus* — pojavljuju se obilnije kupine i malina, zova, a zatim i prve vrste drveća: jasika — *Populus tremula* L. i iva — *Salix caprea* L. Pojava ovih dveju vrsta šumskog drveća — pionira šume — značajna je za period osvajanja terena od strane šume i one redovno obrazuju inicijalne tipove šumskih zajednica.

Ovde moramo napomenuti, da tip šume u stvari pretstavlja jedan čitav niz stadija u razvoju jedne šumske fitocenoze.

U daljem razvoju pojavljuju se prvo prelazni tipovi šuma, a najzad i konačni tip, koji je uslovljen postojećim ekološkim uslovima staništa, a nekad i biotičkim faktorima — pa zato taj tip šume, ne mora biti identičan sa tipom šume koji je bio pre požara.

Prema tome, šema razvoja vegetacije na požarištima za uslove Grmeča i Klekovače. — po Tregubovu — izgleda ovako:



Međutim, ako analiziramo fitocenološke snimke na kraju studije Tregubova, videćemo da ovaj proces razvoja vegetacije na požarištima nije tako jednostavan, kako to prikazuje ova šema. Svakako da je ovo usledilo zato, što je Tregubov, u želji

da što više uprosti šemu, momentalno zaboravio na suptilno nijansiranje razvoja vegetacije požarišta i pri najmanjoj promeni ma koga ekološkog činioca (naročito orografskih). Pokušaćemo sada da damo potpuniju sliku, a da ipak ne izađemo van okvira ove šeme.

1. Stadij sa *Epilobium angustifolium* je značajan kao inicijalni stadijum ponovnog uspostavljanja vegetacije na praznom prostoru. Naravno, da su njemu prethodile bezbrojne smene (dužeg ili kraćeg vremenskog razdoblja) zemljišne mikroflore i mikrofaune, koje su svojim delanjem pripremile tlo. Pošto u ovom stadiju nemamo učešće mnogovrsne flore, to je isključena veća konkurencija između vrsta i time je i razumljiva pojava skoro čistih grupacija *Epilobium angustifolium*.

2. Stadij sa *Calamagrostis Epigeios* je izraziti stadij zakorovljavanja. Sloja drveća nema, jer je on stradao od požara. Otsustvo sklopa je u krajnjoj liniji i uslovilo samo zakorovljavanje.

U sloju žbunja pojavljuju se retko i samo pojedinačno edifikatori tipa šume pre požara i — još ređe — koja pratilica od šumskog drveća nekadašnje fitocenoze. Njihova pojava je vezana za vreme povlačenja vrste *Calamagrostis*, kada se obilnije i sa već znatnom socijalnošću javljaju: *Rubus fruticosus* s. l., *Rubus idaeus* L., *Salix caprea* L., *Populus tremula* L. i *Sambucus racemosa* L.

Taj period povlačenja vrste *Calamagrostis*, prema fitocenološkim snimcima Tregubova, traje 10—25 godina posle požara.

Slično je i sa zeljastim biljkama. Retki i pojedinačni primerci indikatora nekadašnje šume takode su vezani za period potiskivanja *Calamagrostis* od strane *Rubus* vrsta. Inače imamo obilniju pojavu biljaka karakterističnih za šumske čistine i to vrste: *Solidago virga aurea* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. i druge *Cirsium* vrste, *Galium molugo* L., *Agrostis alba* L., *Inula Conyza* D. C., *Trifolium* vrste, *Achillea millefolium* L., *Hypericum perforatum* L. i t. d.

Međutim, najobilnije vrste su, sa opadajućim stepenom socijalnosti na dole: *Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth., *Epilobium angustifolium* L., *Crepis Biennis* L., *Fragaria vesca* L. i *Atropa belladonna* L.

Iz ovoga se vidi da prvi počeci ponovnog uspostavljanja šumske vegetacije padaju u međuperiod između dominacije vrste *Calamagrostis* i vrsta *Rubus*, ali ono biva lagano i teško, zbog još uvijek znatne raširenosti vrste *Calamagrostis*.

3. Stadij *Rubus* vrsta kod kojega, kao i kod prethodnog, nemamo još sloja drveća, ali se mogu već jasno razlikovati dva sloja: sloj žbunja i sloj prizemne flore.

U sloju žbunja pada u oči veće učešće edifikatora i pratilica fitocenoza pre požara, ili buduće fitocenoze, — ali je njihova socijalnost još malena. Mnogo su jače rasprostranjene razne vrste: kupina, malina, iva, jasika i planinska zova — i to sa znatnom socijalnošću. Prema podacima iz tabele kod Tregubova (1) vidi se, da je brojnost i socijalnost ovih zadnjih vrsta bila maksimalna 23—35 godina iza požara.

Sa obrazovanjem sloja žbunja postignut je donekle sklop, te se pod zasenom žbunja, u sloju prizemne flore, polako počinju uvlačiti indikatori okolnih tipova šuma. Njihov broj je veći, kao i socijalnost. Ovo je naročito upadljivo oko 30 godina posle požara.*)

*) Ovi podaci su uzeti iz fitocenoloških snimaka na kraju studije Tregubova.

Biljke šumskih čistina nestaju, te se pod sklopom tek sporadično nalaze, — ili se zadržavaju na mestima bez sklopa u vidu zeljastih »mrlja«, gdje imaju i priličnu socijalnost. Inače, one su sasvim retke (i to samo nekoliko vrsta) krajem treće ili početkom četvrte decenije po požaru.

Tregubov je stadij vrsta *Rubus* izjednačio sa stadijumom *Salix caprea* — *Populus tremula* i spojio ih ujedno, mada između njih postoji vidna razlika. Kod stadija *Salix caprea* — *Populus tremula*, kada je on potpuno razvijen, postoje već tri etaže: sloj drveća, sloj šiblja i sloj prizemne flore, te je već time stvoren drugojačiji mikroklimat, no što je kod stadija sa vrstama *Rubus*, gdje ima samo dva sloja: sloj šiblja i sloj prizemnog bilja. Već samim tim specifičnim i osobenim mikroklimatom ne možemo ova dva stadija spojiti ujedno. Štaviše, stadij *Salix caprea* — *Populus tremula* ne bi mogli nazvati ni stadijem, jer se u njemu dosta lako mogu uočiti nekoliko etapa razvoja u oblikovanju ove tek nastale šumske fitocenoze. To je već jasno formirana biljna grupacija, koja ima karakter šume, što se opet nikako ne može primeniti i na stadijum sa vrstama *Rubus*.

Time smo došli do inicijalnog tipa šume, šume jasike i ive, čija je karakteristika da ima nepotpun sklop, koji, šta više, nije ni ravnomeran (kao n. pr. u čistoj bukovoj šumi — *Fagetum nudum*). Ma koliko da je ovaj sklop nepotpun, on je dovoljan da ipak obezbedi povoljnu zaštitu podstojnoj sastojini.

Pod zaštitom gornje etaže, koju čine jasika i iva, naseljuju se prvo vrste sa lakšim semenom iz šuma oko požarišta. Razvoj vegetacije ide dalje u pravcu izmene nekoliko stadija prelaznih tipova šuma, dos se ne stvori onaj tip šuma, koji je uslovljen postojećim ekološkim uslovima staništa.

Ovakav je razvoj vegetacije na požarištima šumskih masiva Grmeča i Klekovače, gde su nadmorske visine od 870 m do 1.480 m (po snimcima Tregubova). Postavlja se sada pitanje: da li je razvoj vegetacije na požarištima i u drugim krajevima naše zemlje isti, ili bar donekle sličan, kao i onaj na Grmeču i Klekovači?

Dr. I. Horvat (2) nije obuhvatio ovo pitanje u svom opštem izlaganju o biljnim zajednicama, odnosno, dodirnuo ga je samo kod obrade sredozemne makije. Zato se moramo obratiti na naše istraživače biljnog carstva, koji su u toku svojih istraživanja nailazili i na šumska požarišta.

Rudski (3) dao je izvanredan floristički opis jednog bivšeg šumskog požarišta, koje se nalazi na oko 1.500 metara nadmorske visine. Požar je tu bio 10 godina pre njegovog dolaska i uništio ogromne komplekse šuma, tako da je on zatekao ovakvu sliku: »Kroz ova zgarišta putovao sam oko četiri sata i svuda sam nailazio na žalostan prizor — uništene šume —, za koje pričaju da su bile toliko guste da sunčev zrak u njih nikad nije prodirao. Većina stabala i sada još uvek čuvaju uspravan položaj i kao kakve crne džinovske sveće dižu se u nebo«. (Lit. 3 str. 44).

Ali ovaj prizor, sumoran na prvi pogled, nije bio bez života, jer je već malo dalje Rudski pisao: »Na šumskom zgarištu iznikao je i sada se bujno razvio nov biljni pokrivač. Mlade breze, trepetljike (*Populus tremula*) i iva, mačkovina (*Salix caprea*) nalaze se svuda, vrlo često, ali nigdje ne čine šumu. Među njima se rede vide po koja mlada smrča ili jela. Od šiblja isto tako vrlo često nalazio sam ovde: *Ribes alpinum*, *Lonicera alpigena*, *L. xylostemum*, *Rubus Idaeus*, *R. (hirtus)*, *Rosa canina*, *R. dumetorum*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne Mezereum*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Vaccinium myrtillus* i *Arctostaphylos uva ursi*.

Čiste facije *Epilobium angustifolium* zahvataju ovde velike prostore« (Lit. 3 str. 45).

U daljem popisu prizemne flore sretamo veliki broj biljaka svojstvenih za asocijacije *Picetum* i *Fagetum abietosum*, to jest, onih asocijacija, koje su bile oko požarišta. Interesantno je, da u ovome popisu nema vrste *Calamagrostis Epigeios*. Postoji mišljenje (Černjavski) da je gramineja *Calamagrostis* sp. karakteristična za severnije delove Evrope i da se kod nas tek sporadično nalazi na čistinama viših planina.

Odmah nam pada u oči, da se u opisu inicijalnog tipa šume kod Rudskog pojavljuje i breza — *Betula verrucosa* Ehrh. Zašto je nema i na požarištima Grmeča i Klekovača? Rossi (4, str. 475) ju je nalazio na mnogim mestima u južnoj Hrvatskoj i to skoro u neposrednoj blizini Grmeča (Slunjska Brda, Ogulin, Otočac, Brinje i t. d.). Ing. R. Predić, koji je 1949 godine na Grmeču vršio taksatorske radove, usmeno nas je obavestio, da je on nalazio na čitave šumice od jasike, breze i ive kod sela Čatrlje i Karakaši (M. N. O. Ljušci Palanka). Ovdje je navodno breza imala maksimalnu visinu oko 10 metara, a pod njenim sklopom obilno se bila razvila buad — *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Izostanak breze na požarištima Grmeča i Klekovače vjerovatno je usledilo zbog toga, što su tamošnja požarišta bila opkoljena šumama sa gušćim sklopom, tako da seme nije moglo prodrati na požarište, ili, ako je i koje seme prodrlo u šume, breza nije mogla kao heliofit da izdrži konkurenciju bukve, jele i smrče. Zato se ona nije mogla proširiti i zauzeti prazne prostore požarišta.

Rudski je (u već citiranom delu) nalazio brezu i na požarištima na nadmorskoj visini 2000—2200 metara, gde su čobani — radi povećanja pašnjačkih površina — palili krivi bor (*Pinus maghus*) — (Lit. 3. str. 12, 29 i 31). I ovdje su pratioci breze bili jasika, iva i malina, pored još nekih drugih vrsta.

Sem toga, Rudski na nekoliko mesta navodi, da se breza, jasika i iva redovno javljaju na proplancima, u šumama sa ređim sklopom (na primer na gornjoj granici šume — *Pinetum mughi*) i na sečinama. Svuda, na takvim mestima, bio je ovaj inicijalni tip šume kao neizbežna karika u sukcesiji stvaranja šumske fitocenoze.

Potpuno iste prilike utvrdio je i Karlo Malý (5) na Ravnoj Planini, čija nadmorska visina varira od 1.200—1.600 metara. Na šumskim čistinama, progalama i požarištima javilo se među prvim pionirima šume »drveće-veznici« (Vorhölzer): jasika, breza i iva. U sloju prizemne flore nije zabeležen nigde *Epilobium angustifolium*, a gramineja *Calamagrostis Epigeios* spomenuta je samo u opisu vlažnog šibljacka sive vrbe (*Salix cinerea* L.).

Skoro istovetna su zapažanja i Uroševića (7) na Zlatiboru, gde breza pokazuje lepu vitalnost potiskujući beli bor.

Iznad puta Bugojno—Kupres, na severnoj padini Malog Stožera nalazi se požarište, koje je nastalo 1946 godine. Požarište je na nadmorskoj visini od 1.200—1.500 metara. Obilaskom (avgusta 1950 godine) na njemu smo našli na čiste grupacije od *Epilobium angustifolium*. U grupicama pojavila se i jasika, koja je negdje dosegala i do 1,50 metara u visinu. Pojedinačno, dosta često, javila se i iva. Brezu i ma i jednu vrstu *Calamagrostis* sp. i pored marljivog traženja — nismo našli.

Međutim na Igmanu kod Sarajeva, na požarištima (koja su takode nastala 1946) imamo pored čistih grupacija *Epilobium angustifolium* i pojave jasike i ive i pojavu breze vrlo često.

U dosadašnjem izlaganju bila su obuhvaćena požarišta skoro isključivo sa nadmorskom visinom preko 1000 metara. Da vidimo sada, kakvo je stanje na požarištima ispod 1000 metara nad morem. Kao primer uzećemo šume Majdanpečke Domene u severoistočnoj Srbiji, pored još nekih.

Majdanpečka Domena nalazi se na severnim ograncima Homoljskih planina, u neposrednoj blizini mesta i rudnika Majdanpeka. Ovaj šumski kompleks je velik preko 8.000 hektara, sa intervalom nadmorske visine od 200 do 854 metara. Požarišta o kojima će biti reči, nalaze se na nadmorskoj visini od 500 do 750 metara. Imali smo prilike da vidimo nekoliko požarišta. Vegetacija na njima pokazuje suptilno nijansiranje, koje uglavnom zavisi od vrste i intenziteta požara, a potom i od orografskih ekoloških uslova. Napominjemo, da je požar bio tri godine pre našeg obilaska ovih terena.

U šumama gde je prohujao tako zvani »prizemni« požar, sklop nije nestao. Donji delovi stabala su nagoreli i na izvesnim mestima kora se odlubila, što je imalo za posledicu (zbog izumiranja živog kambijalnog sloja) sušenje izvesnih grana, i u krajnjoj liniji, ređi sklop. Ovde se gusto razvila kupina — *Rubus hirtus* Waldst. et Kit., koja čini jedan potpuni prizemni ćilim. Ovakva brojnost i socijalnost ove kupine (a mestimično i drugih — *R. tomentosus* Borkh., *R. fruticosus* L.) isključuje pojavu i ulazak pod sklop i na progaljena mesta biljaka sa šumskih čistina, koje se tu nalaze tek samo sporadično.

Na mestima gde su posle požara ostale u životu grupice drveća ili usamljena drveća, već je situacija sasvim drugojačija. Evo kako izgleda sloj šiblja i sloj prizemnih biljaka jedne opožarene fitocenozе *Fagetum montanum serbicum* (Rudski) na oko 500 metara nad morem:

<i>Salix caprea</i> L. 1,2	<i>Senecio vulgaris</i> L. 2,3
<i>Populus tremula</i> L. 1,2	<i>Festuca heterophylla</i> Haenke 1,2
<i>Fagus moesiaca</i> (Domin, Malý) Czeczott +	<i>Luzula nemorosa</i> E. Mey. +,2
<i>Vaccinium myrtillus</i> L. 3,2	<i>Aspidium filix mas</i> Sw. +,2
<i>Sambucus ebulus</i> L. +	<i>Scrophularia nodosa</i> L. +
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit. 1,2	<i>Lapsana communis</i> L. 1,2
<i>Rubus tomentosus</i> Borkh. 1,2	<i>Lactuca muralis</i> Less. +
<i>Rubus fruticosus</i> L. +,2	<i>Veronica officinalis</i> L. +
<i>Atropa belladonna</i> L. 1,1	<i>Leucobryum glaucum</i> (L.) Sch. 1,2
<i>Galium silvaticum</i> L. +	<i>Dicranum scoparium</i> (L.) Hedw. +,2
<i>Epilobium angustifolium</i> L. +	<i>Hypnum cupressiforme</i> L. +,2
<i>Epilobium montanum</i> L. +,2	<i>Polytrichum commune</i> L. +
	<i>Cladonia</i> sp. +,2

Ove su biljke nađene na mestima gde je sklop skoro neznatan. Ali, čim imamo grupicu drveća, a time i gušći sklop, — obavezno se javljaju još i: *Asperula odorata* L., *Asarum europaeum* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Sanicula europaea* L., *Polygonatum multiflorum* L. i t. d. — to jest, biljke koje su svojstvene za asocijaciju *Fagetum montanum serbicum*.

Međutim, na mestima, gde je požar potpuno uništio šumu, imamo u sloju šiblja, u vidu malih ili većih grupica: *Populus tremula*, *Salix caprea*, vrste *Rubus* (bez maline), vrste *Rosa*, *Atropa belladonna*, i sa maksimalnom socijalnošću *Chrysanthemum corymbosum* L. Ovde treba napomenuti da *Atropa belladonna* na požarištima naraste

*) Ogledna šuma Šumarskog fakulteta u Zemunu.

u visinu i do 2 metra, sa izrazito krupnijim i sočnijim plodovima, no što je to slučaj kod iste vrste, ako raste u sklopu šume. Ovo navodi na misao, da *Atropa belladonna* nije svojstvena za asocijaciju *Fagetum montanum serbicum* (Rudski, 9, str. 22), jer je njeno optimalno razviće vezano za prazne prostore, na zemljištu sa dosta mineralnih sastojaka.

Spisak biljaka prizemne flore je velik i vrlo raznolik. Biljke-indikator i okolnih šumskih fitocenoza javljaju se u neznatnom broju i po vrsti i po brojnosti.

Ni na požarištima Majdanpečke Domene nije zastupljena breza, mada se nalazi često u šumama, bliže Majdanpeku, gde imamo i čistih brezovih sastojina. Jovanović (10) je ispravno primetio, da breza »i pored svoje velike ekološke valence, ne uspeva da se naseli u homogene asocijacije Domene; ona se održava samo onde, gde dospeva samo sa drveća izvan šumskog sklopa domenskih asocijacija. Njena svetloljubivost, mala starost i visina koju dostiže, onemogućuju joj uspešnu borbu sa bukvom, kitnjakom i grabom« (10, str. 314). Znači, gustoća šuma i konfiguracija grebena i vrhova je takva, da vetar nije mogao preneti njeno seme na prazne prostore požarišta. Mi bi ovome dodali, da je ovde odlučan još jedan činilac — a to je pravac i intenzitet glavnih i dominantnih vetrova.

Mnogo potpuniju sliku sukcesije u pravcu obrazovanja šumske fitocenoze daje požarište u 79 odeljenju (sliv reke Ostrožnice) šumskog kompleksa »Borja« blizu Pribinica, srez Teslić u NR Bosni i Hercegovini. Ove šume je požar gotovo opustošio 1946 godine, a njihov floristički sastav, četiri godine nakon požara, vrlo je zanimljiv.

Mesto snimke je na padini južne ekpozicije sa nagibom od oko 30 stepeni i nadmorskom visinom između 550 do 600 metara. Zemljište je skeletno, prilično kamenito. Geološka podloga je kristalasti škriljac (filit). Samo požarište je opkoljeno šumom bukve i jela (zajednica *Fagetum abietosum*). Šuma je potpuno izgorela, a ostale su samo suve i crne siluete drveća. Na samom požarištu već se jasno razlikuju sloj šiblja i sloj prizemnog bilja. Pokrovnost ovih slojeva je ukupno 100% i ima izgled jednog vrlo gustog šibljaka. Odnosi brojnosti i socijalnosti pojedinih vrsta su sledeći:

<i>Populus tremula</i> L. 4,5	<i>Galium cruciatum</i> Scop. 2,2
<i>Salix caprea</i> L. 2,2	<i>Thymus serpyllum</i> L. 1,2
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh. 2,2	<i>Dactylis glomerata</i> L. +,2
<i>Sambucus nigra</i> L. 2,1	<i>Solidago virga aurea</i> L. 1,1
<i>Sambucus ebulus</i> L. 3,2	<i>Scrophularia nodosa</i> L. +
<i>Rubus fruticosus</i> L. 3,3	<i>Senecio</i> sp. +
<i>Rubus idaeus</i> L. 3,4	<i>Carduus</i> sp. +
<i>Lonicera alpigena</i> L. 1,1	<i>Viola</i> sp. (<i>tricolor?</i>) +
<i>Fagus silvatica</i> L. 2,1	<i>Plantago lanceolata</i> L. +
<i>Abies pectinata</i> Lam. +	<i>Trifolium</i> sp. +
<i>Fragaria vesca</i> L. 2,3	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. 4,3
<i>Epilobium angustifolium</i> L. 3,2	<i>Anthyrium filix femina</i> Rth. 2,2
<i>Galium aparine</i> L. 1,2	<i>Aspidium filix mas</i> Sw. 1,2
<i>Galium molugo</i> L. +,2	

Ovakva brza pojava inicijalnog tipa šume jasike i breze uslovljena je malom nadmorskom visinom i južnom ekpozicijom. Bukva i jela, edifikatori okolnih šumskih fitocenoza, javljaju se zbog toga, što je godina punog uroda ovih vrsta bila 1946, kada je požar uništio ove šume.

Smenjivanje ovih vrsta, koje predstavljaju faze razvića šumskog pokrivača u Postkvartaru, očigledno pokazuje postupno pojavljivanje drveća koje zahteva sve veću i veću zasenu, vlagu i razvijeno zemljište. Početne i završne faze predstavljaju veoma proste i siromašne šumske formacije, a srednje — veoma složene i bogate« (Lit. 14, str. 54).

Kao primarne vrste drveća u prvobitnom postkartarnom stvaranju šuma vidimo ovde jasiku, brezu i vrste *Salix*. Uporedimo li to sa današnjom dinamikom stvaranja početnih šumskih fitocenoza primetićemo, da se i današnji inicijalni tipovi šuma u stvari sastoje iz ovih vrsta drveća.

Na plavnim terenima nizina, gde je akumulacijom aluvijalnih nanosa došlo do izdizanja zemljišta, tako da plavljenje nije više prepreka, došlo je do obrazovanja jednovrsnih grupacija od *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba* i *Populus nigra*. Ovo je inicijalni tip ravničarskih šuma, *Saliceto-Populetum*. Sa daljim izdizanjem terena omogućena je veća aeracija zemljišta i u krajnjoj liniji isušivanje tla, te se preko jednog prelaznog stadijuma od jove (*Alnus glutinosa*) i bresta postepeno obrazuje šuma lužnjaka, *Fraxineto-Quercetum roboris*. Na još više uzdignutijim mestima, gde je isključeno plavljenje, obrazovala se šuma hrasta kitnjaka i graba, *Quercete-Carpinetum*.

Međutim, u brdskim i planinskim predelima, koji su izvan dohvata plavne vode, situacija je drugojačija. Na praznim prostorima šumskih požarišta, čistih sečina i jačih vetroizvala pojavljuje se kao inicijalni tip šume *Populeto-Betuletum*, šuma jasike i breze (12). Kao što smo ranije videli, ovo je inicijalni tip šume u razvoju šumske vegetacije i to počev od onih nižih terena — koja nisu plavna, pa do alpske granice šume na visokim planinama. Ujedno, iz ovoga se vidi, da je obrazovanje današnjih tipova šume potpuno istovetno cenogenezisu u postkvartarnom razvoju šumske vegetacije.

Zaključak

1) Šema razvoja vegetacije na praznim prostorima iza požara i čistih seča, po Tregubovu, ne može se protegnuti na svaki konkretan slučaj i drugih staništa. Ova šema odgovara više uslovima staništa na severu. Kod nas ona se ograničava samo na staništa iznad 1000 metara nadmorske visine, a i to ne uvek.

2) Gramineja *Calamagrostis Epigeios* nije svojstvena za prilike našeg podneblja. Kod nas ona se nalazi samo na višim i većim planinskim masivima. To je evroazijski florni elemenat, čije je težište javljanja u predelima većih geografskih širina.

3) *Epilobium angustifolium* javlja se obilnije na praznim prostorima tek iznad 500 metara nad morem, a ispod te visine javiće se samo na staništima sa vrlo nepovoljnim ekološkim uslovima (mrzišta).

4) Vrste *Rubus* javljaju se od najnižih čistina (iza požara i intenzivnih seča), koja su izvan dohvata plavne vode, pa do alpske granice šume. Dengler (22), navodeći zapažanja Hesselmana smatra, da će se malina — *Rubus idaeus* javiti samo na zemljištima koja imaju bogat sadržaj nitrata. Međutim, kupina se pokazuje kao kosmopolitska vrsta.

5) Stadij vrsta *Rubus* ne možemo izjednačiti sa inicijalnim tipom šume zajednice *Populeto-Betuletum*, jer ovaj tip šume ima svoje ekološke specifičnosti i svoju specifičnu ulogu u istoriji razvoja šumske vegetacije.

6) Kako smo videli iz primera, ne možemo uvek smatrati da ćemo na svim staništima sretati inicijalni tip šume jasike i breze. Pojava breze u ovom tipu šume zavisi u glavnom od lokalnih ekoloških uslova staništa, koje smo već napred napomenuli.

II. ODLIKE TIPA ŠUME POPULETO-BETULETUM

Biljna grupacija *Populeto-Betuletum* je već jasno formirana šumska fitocenoza, koja ima svoju specifičnu ekologiju, sastav i dinamiku nastajanja, razvitka i propadanja. Ovaj tip šume ima svoju prošlost, on je i realna činjenica u sadašnjosti, sa kojom treba računati. Zbog toga se nećemo dublje upuštati u teoretisanja, jer je za nas od važnosti praktično iskorišćenje ovog tipa šume prilikom pošumljavanja. Nastojaćemo da kroz izlaganje odlika zajednice *Populeto-Betuletum* damo sve važnije momente, koji će korisno poslužiti u ostvarenju praktičnih zadataka, jer smatramo, da teorija, koja nije dobila potvrdu u praksi — i ne koristi ljudskom društvu.

1) Morfologija

Kod ovoga tipa šume vidno se razlikuju, skoro odmah po nastajanju, tri sloja: sloj drveća, sloj šiblja i sloj prizemnog bilja. Sloj drveća se dosta brzo obrazuje usled brzog rasta jasike i breze koji ga i sačinjavaju. Katkada breza i ne učestvuje u stvaranju ove fitocenoze, što zavisi uglavnom od pravca, učestalosti i jačine glavnih i dominantnih vetrova, od konfiguracije grebena i visova, a i od rasporeda homogenih šumskih fitocenoza — koji sprečavaju dolazak brezovog semena na šumske čistine. Dok jasika može da donekle trpi zasenu i u sklopljenim sastojinama, breza je više »svetloљubiva« i ne ulazi u sklop šume. Ali njeno svojstvo da, ako joj prilike staništa dozvoljavaju, učestvuje u obrazovanju ovog tipa šume, dozvoljava da se i ona — pored jasike — smatra ovdje kao edifikator. Prema tome, ako je omogućeno učešće i breze, onda imamo tipičnu zajednicu *Populeto-Betuletum*.

U sloju šiblja imamo priličan broj vrsta. Retke krošnje jasike i breze propuštaju još uvek dovoljno svetlosti, te se u ovom sloju nalazi priličan broj vrsta šiblja sa šumskih čistina. Ovome je doprineo i neravnomeran sklop sloja drveća. U delovima sa jačim sklopom javljaju se već vrste šiblja, koje su karakteristične za bivši, odnosno budući tip šume, ukoliko biotički činioci nisu uticali na tok razvoja.

Isti je slučaj i sa slojem prizemnog bilja. I ovde imamo šaroliku smešu biljaka sa šumskih čistina i čisto šumskih biljaka. Ako je na primer požarište u blizini zajednice *Querceto-Caprinetum*, onda će sa gušćim sklopom nastati useljavanje biljaka iz ove fitocenoze. Ako je pak požarište pored zajednice *Picetum* ili *Fagetum montanum*, tada će u ovom tipu šume opet biti biljaka vezanih za te okolne fitocenoze. Uzimajući u obzir samo princip florističke srodnosti između fitocenoza, ovaj se tip šume ne može oblikovati. Svakako da je ovo i uzrok, što Braun-Blanquet i njegovi sledbenici nisu ni opisali ovu fitocenzu. Međutim, ako se dinamički posmatra razvoj šumske vegetacije, koji bazira na istorisko-ekološkom momentu, ovaj tip šume se javlja kao realna činjenica, koji šta više ima i ogroman praktičan značaj.

Ipak, za potpuno florističko oblikovanje ovog tipa šume potrebna su dalja ispitivanja, mada mislimo da se o biljkama pratilicama, vezanim isključivo za fitocenozu *Populeto-Betuletum* i ne može govoriti, jer je ovo samo početna etapa u stvaranju šumskih fitocenoza. Zato smo i obratili veću pažnju edifikatorima (t. j. sloju drveća), koji svojim prisustvom i sklopom i uslovljavaju specifične ekološke odnose u samoj fitocenozi šume.

2) Singenetika

Biljna grupacija *Populeto-Betuletum* je inicijalni tip šuma viših terena, van dohvata plavne vode. Ona je neizbežna početna karika u sukcesiji razvoja šumskih fitocenoza na šumskim požarištima, iza jakih i čistih seča i većih vetroizvala i progala.

Jasika je pravi pionir šume. Za svoj razvitak potrebno joj je da dosta sunčevog direktnog svetla, ali ulazi i u sklopljene sastojine, ako sklop nije pregust. Ona se odlikuje vrlo brzim porastom, tako da brzo stvara sklop i time blagotvorno utiče na tlo isključujući štetno delovanje klimatskih činilaca na mikrofloru i mikrofaunu.

Na čistinama se javlja uvek ili naletom semena pomoću vetra, ili izdanačkim izbojcima iz žilja. Obilno rađa semenom, koje je sitno, lako i dlakavo, pa ga vetar može nositi na znatne daljine. Seme se odlikuje (po Morozovu) gotovo maksimalnim procentom klijavosti (95—100%), ali klijavost traje samo 2—3 meseca.

Jasika ima izvanrednu izbojnu snagu iz žila. Često i u stogodišnjim homogenim sastojinama nekim uzrokom dođe do progaljivanja sklopa. Odmah se iza toga pojavljuje jasika, mada je u blizini nema ni jednog primerka. Černjovski je u šumama Majdanpečke Domene vršio ispitivanja jedne takve progale i našao da su mladice jasike vegetativnog porekla. Izdanci su bili poredani u vidu jednog kruga i raskopavanjem se utvrdila njihova veza sa žilama, koje su bile radijalno poredane i približavale se jedna drugoj u središtu ovoga kruga. Panja nije bilo, on je već bio davno istrunuo. Okolna sastojina bila je 75—80 godina stara, a žile jasike su za to vreme pritajeno vegetirale. Postojalo je mišljenje da žile jasike ne mogu dugo vremena istrunuti u tlu i da čekaju samo povoljnu priliku, kada će dati nove izbojke. M. K. Turški je to negirao, tvrdeći da koren ne može dugo izdržati u tlu bez ikakvih promena. Njegova ispitivanja su dokazala da koren jasike, »dobivajući u šumi slabo osvetljenje, ne može razvijati jake izbojke, nego razvija male, koji životare neko vreme i onda umiru, pa ih zamenjuju drugi. Teško ih je primetiti među prizemnom florom, i to u toliko teže, što im se oblik lišća razlikuje od redovnog oblika. Upravo to stalno pojavljivanje i umiranje malih izbojaka podražava život korena. Treba, međutim, samo omogućiti dolazak svetlosti, kako to biva posle seče ili požara, i to će poluživo korenje naglo pokazati svoju izdanačku sposobnost«. Ima se utisak da jasika »kao da se krije, čekajući povoljniji trenutak, kada će moći ponovo zagospodariti«. (Morozov 21, str. 194 i 196).

Njena izdanačka snaga iz žila, odnosno njevo čas vidno, a čas pritajeno prisustvo, omogućuju joj da se zauvek održi na terenima koje je zauzela. Obilna fruktifikacija pomaže joj da se proširi i na nova staništa.

Dok jasika ima prilično zahteva prema tlu, drugi edifikator ovog tipa šume — breza je i suviše skromna. Ona se može naći i na skoro potpuno sterilnom tlu, na tresetu, na izrazito suvom staništu, na močvarnom, pa i na najkvalitetnijem tlu. Možemo reći, da breza ima vrlo široku ekološku valencu, jer se lako prilagođava uslovima staništa. Jedino, u toj svojoj prilagodljivosti, ostaje dosledna kao heliofit.

Breza počinje rano, obično oko desete godine, donositi plod. Rod semena je nadalje svakogodišnji, pa tako kod breze nemamo bezsemenih godina. Seme je vrlo sitno, sa krilcem, te je time sposobno za raznošenje pomoću vetra. Fruktifikacija je obilna, a Morozov (21) navodi, da jedan hektar brezove šume daje preko pedeset miliona semenki. Sve ovo utiče da se ona brzo širi i zauzima prazne prostore.

U prvoj godini života klijavci breze su neotporni prema svetlu i mrazu. Međutim, već u drugoj godini ona već dobija odlike pionirske vrste: otpornosti i izrazitu svetloljubivost. Sem toga i ona ima prilično jaku izdanačku snagu, koju održava sve do sedamdesetih godina života, ako su povoljni uslovi staništa.

Ove odlike dovoljno ukazuju na pionirsku ulogu breze u stvaranju početne, inicijalne fitocenoze šuma van dohvata plavne vode. (Ovu inicijalnu fitocenozu — zjednicu *Populeto-Betuletum* — neki nazivaju i predasocijacijom). Zato je i sretamo skoro u svim krajevima evrazijskog kopna: u području tajge, na stepskim ravninama, u Skandinaviji, Srednjoj i Zapadnoj Evropi i Engleskoj, kao i na planinskim masivima Pirineja, Apenina, Balkanskog Poluostrva i Karpata.

I breza i jasika u inicijalnom tipu šuma zajednice *Populeto-Betuletum* dolaze u vidu mrlja jednovrsnih skupina, što znači da im je socijalnost prilična. Ova jednovrsnost u grupisanju je odlika svih pionirskih biljnih grupacija.

Čim su pionirske vrste stvorile pogodne mikroklimatske uslove svojim sklopom i time odstranile štetne uticaje, one su omogućile i pridolazak drugih vrsta. Ispod krošnji jasike i breze počinju se uvlačiti prave šumske biljke i drveće. Dinamika razvoja ide dalje putem jednog redosleda: prvo se javljaju biljke, koje su manje heliofitne od pionirskih vrsta; zatim nastupaju sve veći i veći sciofiti. Ovaj proces je naročito brz onda, ako se u blizini nalaze homogene odrasle šumske sastojine. A kada visina tih »uljeza« dostigne visinu pionirskih vrsta, nastaje nepoštedna »borba za opstanak«, u kojoj redovno stradaju jasika i breza. I tako postepeno nastaje novi tip šuma, tip šuma koji je bio prije požara ili pre čiste seče, — ukoliko biotski činoci posebno ne utiču na tok razvoja. Jasika će nanovo pritaženo čekati svoj trenutak, a breza će se povući na nova staništa, na nove čistine. Poremeti li se opet biocenotička ravnoteža, uticajem nekog od šumskih kataklizama (požar, jaka seča, vetroizvala, kalamiteti insekata i t. d.), jasika i breza dolaze ponovo sa svojom pionirskom ulogom.

Ali, kao što smo videli iz napred nevedenih primera, nećemo imati uvek samo ovu tipičnu inicijalnu šumsku fitocenozu. Grupacija *Populeto-Betuletum* javiće se samo onda, gde je dovoljno razvijen rastresiti sloj tla i gde je omogućen dolazak brezovog semena. U slučaju da guste i homogene sastojine, konfiguracija grebena i vrhova (orografski činoci), pravac i intenzitet glavnih i dominantnih vetrova (klimatski činoci) onemogućuju dolazak semena breze, onda će se pojaviti grupacija *Populetum-tremulae*, u kojoj gornju etažu čini *Populus tremula* kao edifikator i pratilica *Salix caprea*. Ovaj početni stadij šume u osvajanju viših terena ne bi se mogao okarakterisati kao neki novi tip šume, neka nova inicijalna fitocenoza. U osnovi to je također *Populeto-Betuletum*, u kome nedostaje breza, jer su prilike staništa onemogućile dolazak njenog semena. Ipak, u ovom pravcu, potrebna su dalja ispitivanja, koja će ove odnose detaljnije rasvetliti.

Međutim, ako je prazan prostor iza požara, ili iza čistih seča i t. d. bio vrlo jakog nagiba, onda na njemu dolazi do izražaja štetno delovanje atmosferilija. Sitne čestice rastresitog tla bivaju odnošene spiranjem padavinskih voda. Kao rezultat ovoga, pojavljuje se jako skeletno tlo sa krupnim komadom kamenja. Jasika, koja ima prilične

zahteve prema tlu, u ovakvim edafskim uslovima ne može vegetirati. Mada je vetar i doneo njeno seme na ove terene, ona se tuneće pojaviti. Javiće se jedino breza, ako njeno seme dospe ovamo. Zato će ovde doći do obrazovanja čistih grupacija breze. (*Betuletum*). Jovanović (10) navodi jednu takvu grupaciju breze iznad Majdanpeka, koja »pokazuje lepu vitalnost, mada je zemljište na kome raste nezaštićeno retko stojećim drvećem i siromašno«. U okolini Majdanpeka breza se javlja i na naslagama zgure, zaostale posle topljenja pirijske rude, i Jovanović (10) primećuje, da »jedini biljni stanovnik ovog pedološkog ekstrema je breza ... Ovdje imamo interesantan primer sukcesije, gde drvenasta vrsta pionir de daleko ispred zeljaste, travne flore«.

Pošto i na ovakvim terenima ne možemo uvek očekivati nalet semena breze, to razvoj šumske vegetacije na njima, — ako lokalni uslovi isključuju pojavu breze — ide jednim zaobilaznim putem, koji može vrlo dugo trajati. Na gibljivom tlu strme padine, gde se sakupile sitnije čestice raspadajućeg matičnog supstrata, javljaju se prvo zejaste pionirske fitocenoze. Za njima sledi jedan čitav niz prelaznih fitocenoza zeljastih biljki. Njihov značaj u tome je što onemogućavaju čestice tla niz padinu. I kada se obrazuje dovoljan rastresiti sloj tla, uslovi za pojavu jasike su pripremljeni. Pojavice se, zbog nemogućnosti dolaska semena breze, opet i onde grupacija *Populetum tremulae*.

Analogno, kao i kod tipične grupacije *Populeto-Betuletum*, ovi neizraziti inicijalni tipovi šuma (ako se može tako reći), stvorice uslove za dalji razvoj šumske vegetacije. Jedna prelazna šumska fitocenoza smenjivaće drugu i t. d., dok se razvojem ne dođe do konačnih šumskih fitocenoza, koje su uslovljene ili stanišnim prilikama (»klimatogene«), ili biotskim činocima.

3) Sinekologija

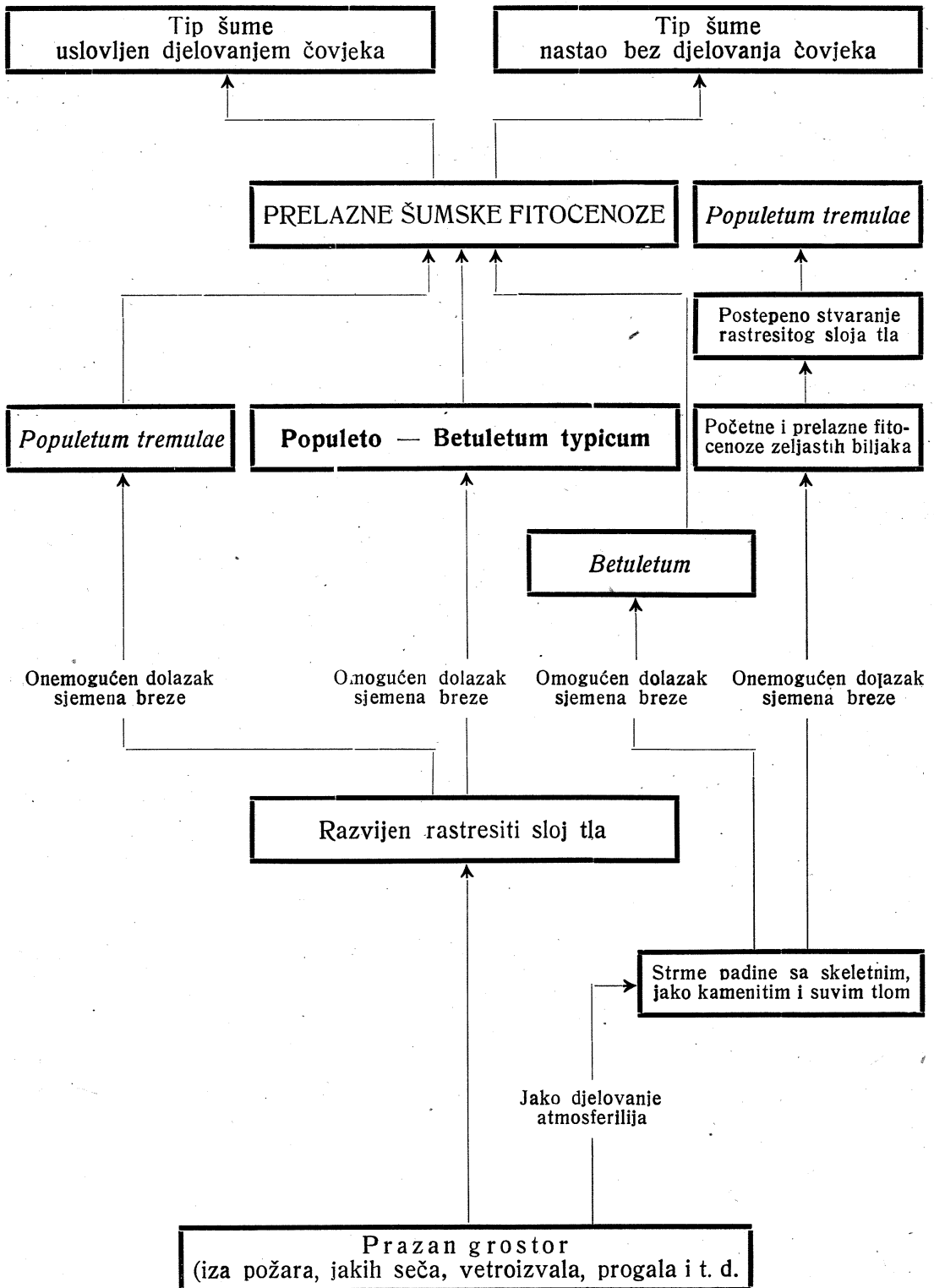
Kao inicijalna fitocenoza u stvaranju šumske vegetacije, *Populeto-Betuletum* je tip šume vezan za prazne prostore. Zato je i prirodno da u ovom slučaju imamo i veći uticaj činoca staništa, koji mogu skratiti ili produžiti vremenski period ponovnog uspostavljanja šume, u pravom smislu te reči.

U odnosu na svetlost, ova šumska fitocenoza pokazuje izrazitu »svetloljubivost«, što je i odlika svih pionirskih biljnih zajednica. Redak i neravnomeran sklop edifikatora, jasike i breze, dozvoljava bitisanje i biljkama sa šumskih čistina. Sa druge strane, pod gušćim sklopom, sretaju se i biljke karakteristične za pojedine šumske fitocenoze, koje su u neposrednoj blizini šumskog požarišta.

Toplota je od mnogo manjeg uticaja na ovu fitocenozu. Prazni prostori su u mnogo većoj meri izloženi delovanju toplotnih ekstrema, nego već sklopljene šume. Zato pionirske vrste moraju imati dosta široku toplotnu valencu. Jasika i breza zaista i poseduju ovu osobinu, te su otporne i prema jakoj žezi. Od žege ih brani njihova bela kora na stablu, a kod jasike i stalno treperenje njenog lišća, koje je karakteristično i kod najmanjeg vazdušnog strujanja.

Ni vlaga nije primarni, odlučujući činilac pri obrazovanju tipa šume *Populeto-Betuletum*. Mada, kao liščari u odnosu na četinare, imaju priličan transpiracioni indeks, jasika i breza spadaju u grupu mezofita, koji su blizu kserofitskih vrsta. To se najbolje vidi u prirodi, jer se mogu naći na mestima, koja se ne mogu nikako uvrstiti u red vlažnih staništa. Naravno, ovo nije neki nepogrešivi aksiom, jer se njihov odnos prema vlazi menja, uglavnom sa ekspozicijom, nadmorskom visinom i geografskom širinom. Od uticaja su još blizina i veličina okolnih šumskih kompleksa i nagib terena. Ali nije redak slučaj, da se i u skoro sušnim stepama mogu javiti

TABELA
 RAZVOJ ŠUMSKE VEGETACIJE VAN DOHVATA PLAVNE VODE
 (Original)



spontano (prirodnim putem) brezove i jasikove šumice. Ipak se može pouzdano tvrditi, da je za uspešan razvoj jasike i breze, od velikog značaja zračna vlaga, nego vlaga u tlu.

Vetar, kao klimatski činilac, ima takođe ovdje znatnog uticaja. Njegovo povoljno delovanje se ogleda pri raznošenju semena i obrazovanju ove fitocenoze. Od njega delimično zavisi i kakav će biti sastav ove incijalne fitocenoze. Nepovoljno utiče samo onda, ako je dosta jak, kada povećava transpiraciju. Pored toga, jak vetar, njihajući tanke i duge grane breze, vrši ozleđivanje terminalnih pupoljaka mladica onih vrsta, koja trebaju da zamene ovu fitocenozu.

Edafski uslovi već znatno uplivišu na floristički sastav i građu ovog tipa šume. Jasika ima prilično zahteva prema tlu, te naseljava obično razvijenija tla. Breza naprotiv, baš u ovome, pokazuje veliku skromnost. Iznad bivše topionice u Majdanpeku, na vrlo skeletnom i krupno kamenitom zemljištu, vrlo jakog nagiba (oko 50 stepeni), breza je obrazovala potpuno čistu sastojinu. Njeno javljanje ovde je indirektni rezultat čovekovog delovanja u ovim šumama. Breza se javlja »i na čistoj zguri, ostatku iza topljenja rude pirita« (11). Zbog ovoga Jovanović konstatuje, navodeći ujedno i opaske Linsta za rudonosne terene Vestfalije, da breza »dobro uspeva na zemljištima sa dosta gvožđa« (11). Možemo ukratko zaključiti: na tlima koja su genetski nerazvijena, na strmim padinama, gde je usled strmine jako sušno tlo, javiće se breza u gotovo čistoj zajednici. Imamo li već razvijenije zemljište, prilično debeo rastresiti sloj, breza će nastupiti u zajednici sa jasikom, ali i to samo u slučaju, ako izvesni faktori ne isključuju njen dolazak na ove prazne prostore. Inače, obrazovaće se fitocenoza od jasike i ive.

LITERATURA

- 1) S. Tregubov: Les forêts vierges montagnardes des Alpes Dinariques — Massif de Klekovatcha—Guermetch. Montpellier 1941.
- 2) Dr. Ivo Horvat: Nauka o biljnim zajednicama. Zagreb 1949.
- 3) Igor Rudski: Ekskurzija na Žljeb i Mokru Planinu. Beograd 1949 (ćiril.).
- 4) Lj. Rossi: Građa za floru južne Hrvatske. Prirodoslovna istraživanja, sveska 15 Jug. Akademije znanosti i umetnosti. Zagreb 1924.
- 5) Karlo Maly: Die Ravna Planina (Jahorina) bei Pale — Sarajevo. Glasnik Zemaljskog muzeja, sveske 50 i 51, Sarajevo 1938/39.
- 6) Isti: *Juncus Thomasii* Ten. subspec. *J. palensis*. Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, sv. XLV, Sarajevo 1933.
- 7) K. Urošević: Zlatibor, biljno-geografska i floristička studija. Prirod. muzej Srpske zemlje, Beograd 1949 (ćirilicom).
- 8) Dragutin Hirc: Bjelogorica Gorskoga kotara. Šumarski list, br. 8, 9, 10, Zagreb 1896.
- 9) Igor Rudski: Tipovi lišćarskih šuma jugoistočnog dela Šumadije. Prirod. muzej Srpske zemlje, Beograd 1949.
- 10) Ing. B. Jovanović: Prilog poznavanju dendroflore šumskih asocijacija Majdanpečke Domene, Godišnjak Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, Beograd 1948.
- 11) Isti: Neka zapažanja o jeli i brezi u našim šumama. Glasnik Šumar. fakulteta, Zemun 1950.
- 12) Dr. P. Černjavski: Beleške sa predavanja iz Šumarske fitocenologije u školskoj godini 1948/49.
- 13) Isti: Kroz naše šume, Sarajevo 1948.
- 14) Isti: Problem klasifikacije fitocenoza, Glasnik Šumarskog fakulteta, Zemun 1950.
- 15) Isti: O bukovim šumama u F. N. R. J., Zbornik Instituta za Ekologiju i Biogeografiju, br. 1, Beograd 1950.
- 16) P. Černjavski, O. Grebenščikov i Z. Pavlović: O vegetaciji i flori skadarskog područja, Glasnik Prirodnačkog muzeja Srpske zemlje, br. 1—2, Beograd 1949.

- 17) O. Grebenščikov: O vegetaciji centralnog dela Stare Planine, Zbornik Instituta za Ekologiju i Biogeografiju, br. 1, Beograd 1950.
 18) Dr. K. V. Petković: Kratki kurs istoriske geologije, Beograd 1949.
 19) Prof. Dr. Walther Gothan: Paleobotanik, Berlin 1920.
 20) Dr. K. von Bülow: Wie unsere Heimat wohnlich wurde, Stuttgart 1933.
 21) G. F. Morozov: Nauka o šumi (preveo J. Balen), Zemun 1940.
 22) Dr. A. Dengler: Waldbau auf ökologischer Grundlage, Berlin 1944.

Glšić M.

PHYTOCOENOLOGISCHE ANSICHTEN ÜBER DIE AUFFORSTUNG DER WALDBRANDFLÄCHEN

ZUSAMMENFASSUNG

In Bosnien und der Herzegowina bestehen noch grössere Waldbrandflächen aus den Jahren 1946/47 welche neu bewaldet werden. Der Autor weist auf die Wichtigkeit dieses Problems hin und schildert die bisher bekannten Angaben über die natürliche Entwicklung der Vegetation auf den Waldbrandflächen die in unserer Literatur angeführt sind. Indem er einige Beobachtungen anführt, ergänzt er dieselben mit eigenen Forschungen auf den Waldbrandflächen in Bosnien und Ost-Serbien (Majdanpek). Er kommt zu dem Ergebnis, dass die Entwicklung der Vegetation nach dem Waldbrand nicht nach den früheren bestimmten Schema beurteilt werden kann. Die Art *Calamagrostis Epigeios*, welche als eine von den wichtigsten Pionieren betrachtet wird ist nicht charakteristisch für unser Waldgebiet, dagegen finden wir an den Waldbrandflächen die Art *Epilobium angustifolium* viel üppiger und reichlicher entwickelt. Die *Rubus*-Arten, die auch sehr wichtig für die natürliche Ansiedlung der Waldbrandflächen sind finden wir an den gleichen Stellen.

Das Stadium der Entwicklung der Vegetation an den Waldbrandflächen welchen die *Rubus*-Arten charakterisieren darf man nicht mit der initialen Waldgemeinschaft *Populeto-Betuletum*, gleichstellen, da diese schon oekologisch und morphologisch spezifische Ausbildungen einer Waldgemeinschaft zeigt. Ebenso soll man nicht erwarten, dass auf jedem Standorte nach dem Waldbrande die Gemeinschaft der Aspen und der Birken zum Vorschein kommt.

Die typische Waldgemeinschaft *Populeto-Betuletum* hat ihre besondere Oekologie, Zusammensetzung und eine spezifische Dynamik der Entstehung, Entwicklung und des Vergehens. In der Baumschicht ist regelmässig die Aspe und die Birke vertreten. Zufolge besonderer Umstände kann die Birke ausbleiben, aber trotzdem muss man sie jedenfalls als einen von den Edifikatoren (in Sinne Sukačev's) dieser Gemeinschaft in Betracht ziehen.

Die Aspe hat leichte Samen welche vom Wind weit verbreitet werden und auch die Eigenschaft, sich vegetativ durch Wurzelbrut zu verbreiten, welche durch einen gewissen längeren Zeitraum latent bleiben und unter günstigen Verhältnissen wieder kräftig wachsen und neue Triebe entwickeln. Demzufolge, trotz ihren ziemlich grossen Bodenansprüchen entwickelt sie sich als die Erste an den kahlen Waldbrandflächen. Die Birke wenn auch bescheidener in den Bodenansprüchen ist eine ausgesprochene heliophile Art und deswegen sehr abhängig und gehindert von den an Waldbrandflächen sehr üppig entwickelten Unkräuter.

Deswegen bleibt sehr oft ein vollkommen entwickelter *Populeto-Betuletum* Wald zurück und es entwickelt sich eine Übergangs-Gesellschaft des *Populeum tremulae*, wo die Birke infolge verschiedener Umstände in ihrer Verbreitung gehindert war. Es kommt vor, dass sich die Birke aber auch an einzelnen Standorten in reinen Beständen entwickelt (*Betuleum verrucosae*), die ebenso wie die Aspenbestände als Initial-stadium in der Sukzession zu höheren Waldgemeinschaften betrachtet werden können.

Die Aspen und die Birken als Pionier-Arten in der Waldgemeinschaft *Populeto-Betuletum* schaffen günstige Umstände für die Ansiedlung von Baumarten mit grösseren Ansprüchen an das sogenannte »Bestandes-Mikroklima«, und deswegen hat diese Waldgemeinschaft eine grosse theoretische und praktische Bedeutung für die Aufforstungsarbeiten auf unseren Waldbrandflächen.

Zum Schlusse gibt der Autor ein originales Schema der Entwicklung der Waldgemeinschaften auf den Waldbrandflächen, Rodungen und Kahlschlägen in unseren Gebieten, aus welchen die Sukzessionen, in Abhängigkeit von den Faktoren welche die Ansiedlung der Birke ermöglichen oder hindern, ersichtlich sind und die, über die Waldgemeinschaft *Populeto-Betuletum*, zu den klimatischen, oder von Menschen beeinflussten Waldgemeinschaften führen.

БАЈИЋ ДАФИНА, Сарајево

Прилог познавању оплођења код јабуке

Садржај: I. Увод. II. Значај клијавости полена. III. Полен и његово клијање. IV. Утицај цветног омотача на клијање поленових зрна. V. Преглед досадашњих резултата испитивања клијавости полена. VI. Наш рад и његови резултати. VII. Закључак. VIII. Литература.

I. УВОД

Социјалистички пресобрајај наше земље изискује, да се наше воћарство унапреди тако да одговара савременим захтевима. Показује се потреба подизања великих задружних или државних плантажних воћњака са малим бројем одабраних сорти војединих врста воћака, да бисмо могли да применимо савремену агротехнику у воћњацима и да бисмо произвели што више доброг и једноличног воћа.

У другим земљама при подизању већих плантажних воћака показало се, да је пре тога потребно познавати односе оплођавања међу појединим сортама неке врсте воћака. У свим културним земљама већ је са тога гледишта испитана биологија цвета свих врсти воћака. Код тих испитивања у првом реду долази у обзир испитивање клијавости полена и вештачко опрашивање. Ово је нарочито важно код јабука и крушака које су практично аутостерилне (не могу се оплодити поленом са истог цвета, истог стабла, или другог стабла исте сорте).

Али унакрсно оплођавање може бити корисно и код аутофертилних сорти. Још је **Дарвину** била позната важна улуга унакрсног оплођавања (алогамија). Он је установио да при унакрсном оплођавању потомство многих биљних врста постиже већи принос и постаје способније за живот него при самооплођењу. У свом сјајном делу »Променљивост животиња и биљака у стању доместикације« **Дарвин** наводи овај интересантан пример: Чувена St. Valery јабука има дуплу чашицу са 10 зубаца и 14 тучкова. Тој јабуци недостају круница и прашници. Плод је по средини убран и има 5 коморица, изнад којих стоје девет других. Пошто ова јабука нема прашника, нужно је алогома опрашивање. Девојке из St. Valery-а иду сваке године и спрашују цветове са различитим поленом обележавајући их са пантљиком. Добивени плодови су различити.

Ми смо важност унакрсног оплођавања — код јабука проверили у воћњаку Огледне воћарске станице у Горажду. Одабрали смо добро развијене гране изложене сунцу и пре цветања изловали их са џаковима од тила. Кад су се цветови отворили извршили смо аутогамо опрашивање, остављајући изолацију и даље

на гранама. Пошто је оплођење и заметање извршено, скинули смо џакове од тила и пребројали заметнуте плодове.

Резултати огледа су следећи:

батулија од 322 изолована цвета заметнуто је 9 плодова, остало —

мајска од 42 изолована цвета заметнуто 2 плода, остало 1

бедрика*) од 192 изолована цвета заметнуто 6 плодова, остало —

тетовка од 113 изолована цвета заметнуто 5 плодова, остало 1

пранција од 237 изолована цвета заметнуто 8 плодова, остало 3.

Према овоме посматране сорте биле за праксу аутостерилне. Дск се код неких сорти (мајска, тетовка) задржао по један слабо развијен плод, а код пранције 3 плода, дотле је на неизолованим гранама, где су се цветови опрашивали у природним условима, алогамо, род био изврстан.

II. ЗНАЧАЈ КЛИЈАВОСТИ ПОЛЕНА

Познавање односа оплођења омогућава воћару да обезбеди висок и квалитетан принос. Зато је он за успешан рад дужан да за сваку врсту и сорту нађе одговарајућег опрашивача. Добар опрашивач има висок % клијавости, афинитет (сродност) према сорти коју опрашује као и истовремени период цветања и плодоношења. У тежњи за продукцијом великих количина једноличног производа савремено воћарство тежи да смањи број сорти у воћњаку. Тиме се смањује могућност успешног опрашивања. Због тога се још више истиче проблем доброг опрашивача. При подизању модерног воћњака мора се пазити на бројни однос и распоред између основних сорти и сорти опрашивача, да би се обезбе-

Табела I. — Опрашивање са добрим поленом *)

Назив сорте	Бр. цветова	Бр. плодова	Заметнуто плодова %
лепи Боскоп ♀ са жутом лепоцветком ананас ренатом	60 60	15 18	25 30
жуга лепоцветка ♀ са зимском златном парменом	60	1	1
ананас ренета ♀ са жутом лепоцветком зимском златном парменом	30 60	3 1	10 1
сива јесења рената ♀ са жутом лепоцветком	60	8	13
зимска златна пармена ♀ са жутом лепоцветком ананас ренатом	40 50	11 8	28 16
Укупно . . .	380	65	16

*) Бедрику је испитао и Инг. Душан Станковић.

*) Ваcl Fr. Ueber die künstliche Kreuzung einiger urchtiger Apfelsorten. Die Gartenbaumwissenschaft 4 Heft 1928. u. Zenderbauer Lehrbuch des Obstbaues, Wien, 1936.

дило најуспешније опрашивање. Поред утицаја на квалитет плода и висину приноса, велики значај испитивања клијавости полена је несумњив при збору сората, а свакако не мање и у процесу стварања нових сорти укрштањем.

Поред овога потребно би било да се изврши и вештачко опрашивање са испитаним поленом, да би се утврдило да ли полену добре клијавости одговара и добро заметање плода. Међутим, и само испитивање клијавости полена може да нам да врло добар увид у способност опрашивања у испитивање узетих сорти, пошто је огледима доказано, да добар полен има за последицу добро заметање плодова, а слаб полен слабо заметање плодова. Доносимо резултате таквих огледа извршених у Немачкој са добрим и лошим поленом у табели I. и II.

Табела II. — Опрашивање са слабо клијавим поленом

Назив сорте	Бр. цветова	Бр. плодова	Заметнуто плодова %
лепи боскоп ♀ са сивом јесењом ренетом	60	4	7
жута лепоцветка ♀ са канадском ренетом сивом јесењом ренетом	60 60	0 0	0 0
ананас ренета ♀ са канадском ренетом лепим боскопом	60 60	1 0	1 0
сива јесења ренета ♀ са лепим боскопом	60	3	5
зимска златна пармена ♀ са канадском ренетом	50	2	4
Укупно . . .	410	10	2,4

Код испитивања клијавости полена ми смо први пут, колико нам је познато, узели и полен наших дивљих сорти јабука (*Malus silvestris*), узет са стабала ниже и више надморске висине.

III. ПОЛЕН И ЊЕГОВО КЛИЈАЊЕ

Полен јабуке је округласт или сферно троугласт, билатерално симетричан. Величина му варира од 32 — 40 микрона. Испод ове величине су микро, а изнад ње су макро зрна. Полен се састоји из спољне опне-егзине и унутарње-интине, које обавијају садржај зрна, који се састоји из вегетативног и генеративног једра, резервних материја и фермената. Полен има малу способност једрења, пошто је прилагођен на ентомофилију. Служи као беланчевином богата храна пчелама које га несвесно преносе. Жуте је боје. Његово сазревање пада у доба отварања цвета. Полен је отпоран према ниским температурама и суши. Он може у повољним условима задржати своје функционалне способности дуже времена. У оптималним условима може задржати способност клијања 7 месеци. Та се особина може искористити у практичне сврхе. Полен раноцветних сорти може вештачки опрашити сорте које касније цветају. По Татаринцеву и Остро-

уховој полен се може добро конзервисати у сувој атмосфери ексикатора изнад зрнастог CaCl_2 или H_2SO_4 или иситњеним дрвеним угљем.

Кад полен доспе на жиг тучка који лучи слатку течност, он упија један део те материје, бубри и клија у року од 20' до 1^h и више. Поленова цевчица прелази кроз растресито ткиво тучка, затим кроз нуцелус све до ембрионове кесице где се изврши оплођење. Дужина тога пута, од жига до јајне ћелије, износи 1200—1300 микрона. Савладавање тога пута олакшано је тиме, што тучак лучи течну материју која има за задатак да регулише својом осмотском вредношћу притисак који се налази у поленовој цевчици. У јакс разређеном раствору, полен, услед тургора, прска, док у густом плазмолизира. Уопште, полен клија успешно до краја, ако је складан однос концентрације сока на жигу и у самој унутрашњости поленског зрна. У току клијања резервна материја се хидролизује и као таква служи за грађевни материјал. Вегетативно и генеративно једро прелазе у поленову цев. После извесног времена вегетативно једро нестаје, а генеративно се подели у два сперматична једра, од којих једно оплоди јајну ћелију, а друго се споји са секундарним једром ембрионове кесе. Од опрашивања до оплођења протекне 3—4 дана. Што се тиче утицаја спољашњих фактора на клијање, експериментално је доказано, да клијавост полена не зависи од светлости, а зависи од температуре, чија се амплитуда креће између 3—25° С. Оптимум је 20—21° С (Adams). На максималној се температури оштећују поленове цевчице, и тиме се смањује оплођење.

IV. УТИЦАЈ ЦВЕТНОГ ОМОТАЧА НА КЛИЈАЊЕ ПОЛЕНОВИХ ЗРНА

При клијању полена у раствору шећера дужина поленове цевчице није никада толика, колика је она у природним условима при клијању на жиг у тучка. Према испитивањима И. Н. Голубинскија дужина поленове цевчице као и % проклијаних пол. зрна, може се повећати ако се у средини у којој полен клија стави жиг тучка дотичне сорте. Исто се тако дешава, ако се полен гушће стави у средину у којој се врши клијање. Полен и жиг луче у хранивом раствору особите материје (секрете) које делују стимулативно на клијање и повећавају раст поленових цеви. Благодарети тим материјама, полен на жигу исклија једноличније, а поленове цеви достижу већу дужину.

Поред поменутих секрета, по Голубинском, и арматичне материје које луче цветни омотач, делују на клијање поленових зрна. Он је у раствору у коме је вршио клијање, ставио и листиће цветног омотача. Скоро у свим случајевима знатно се повећало клијање и помогло повећању дужине поленове цеви.

Из овога произлази да се при кастрирању цвета, при вештачком опрашивању венчић остави неповређен; тиме се не само умањује повреда, него присуство венчића делује на боље клијање поленова зрна.

Клијавост полена није код свих врсти и сорти једнака. Већи % и снагу клијавости имају диплоидне сорте од триплоидних. Разлог томе може да буде, што приликом редукционе деобе у мајци ћелији полена, као и у семеном зачетку, настају поремећаји у хромозомној гарнитурџ. Они прсузрокују стварање полена и јајне ћелије са већим или мањим бројем хромозома од нормалног. Последица тога је мали % клијавости полена, као и немогућност оплођења јајне ћелије ни најбољим опрашивачима. Стога се триплоидне сорте третирају као лоши опрашивачи.

V. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ РЕЗУЛТАТА ИСПИТИВАЊА КЛИЈАВОСТИ ПОЛЕНА

(За поједине домаће сорте и стране које су се код нас одомаћиле)*)

Диплоидна група са високим % клијавости :

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) астрахан бели | 15) колачара |
| 2) ананас рената | 16) крупна ренета |
| 3) баумова рената | 17) кронцелка |
| 4) батуленка | 18) каселска ситна |
| 5) белојабука | 19) кабларка |
| 6) бојково | 20) лампрешка ренета |
| 7) будимка | 21) онтарио |
| 8) вирганска ружица | 22) паркеров пепинг |
| 9) глорија | 23) стрекња |
| 10) делишес | 24) тетовка |
| 11) ђулабија | 25) црвени астрахан |
| 12) златна пармена | 26) Шарламовски |
| 13) јонатан | 27) шуматовка |
| 14) кадуманка | 28) лепоцветка жута. |

Триплоидна група са малим % клијавости:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) бленхајмска ренета | 6) кулонска ренета |
| 2) графенштајнка | 7) кожара |
| 3) дамасонска ренета | 8) лепи боскоп |
| 4) Јакоб Лебл | 9) ристон пепинг |
| 5) канадска ренета | 10) сива француска ренета |
| | 11) Цар Александар. |

VI. НАШ РАД И ЊЕГОВИ РЕЗУЛТАТИ

Један део материјала на коме смо радили узели смо са воћарског објекта у Горажду. Читава околина Горажда налази се у једној котлини, чија надморска висина износи 345 м, а оивичена је околним брдима (крајњим огранцима Јахорине). Дно котлине је благо таласаста област, коју по средини просеца Дрина. С обе стране Дрине, као и по обронцима, налазе се многобројни воћњаци који у периоду цветања пружају ванредно леп пролетњи аспект. Тло котлине је углавном песковита иловача која чини повољан супстрат за развитак кореновог система. Обронци су састављени од шкриљаца. Читава област је заштићена од западних и јужних ветрова, а изложена је источним и северним ветровима.

Атмосферски талози износе просечно 800—900 мм годишње. Магле су честе и тешко се дижу.

Сума годишњих температура је 2500—3000° С. Средња годишња температура износи 8,5—10° С.

Може се рећи да су природни услови средине врло повољни за нормални развитак и плодоношење врста јабука, крушака, ораха, шљива и трешања.

Ове године Воћарска станица је организовала фенолошка опажања у читавој околини Горажда, која су од битног значаја за решавање читавог низа практичних проблема.

*) Према Ф. Кобелу, Др. Д. Станковићу и другима.

Сорте које смо испитивали:

1) графенштајнка. Надморска висина 345 м. — Експ. N. Ледина. (између пута и потока). Стара око 20 година, бујна. Цветала од 15—20 априла 1950. године. Квалитетна сорта.

2) бедрика. Надморска висина 352 м. Експ. S. Стара 100 година, бујна, здрава, отпорна према мразу, суши и болестима. Цветала од 13. априла до 2. маја 1950. г.

3) мисирсенабија. Надморска висина 352 м. Експ. S. ледина, стара 18 година, бујна, здрава, отпорна према мразу. Цветала од 17. априла до 2. маја 1950. г.

4) пазарка. Експ. N. Надморска висина 350 м. Старост 20 година, бујна, слатка јабука за домаћу потрошњу, добро се чува.

5) сунлија. Експ. исток. Надморска висина 335 м., стара 60 година, бујна, слатка.

6) пранција. Експ. S., надморска висина 330 м. Стара 25 год. Јако бујна, слатка, добро се чува.

7) мајска. Експ. N. Надморска висина 340 м. Старост 20 година, средње бујна.

8) тетовка. Експ. N., надморска висина 350 м. Старост 20 година, слабо бујна, слатка.

9) колачара. Експ. N., надморска висина 345 м. Старост 25 година, јако бујна, просечног квалитета.

Други део материјала који смо испитали узели смо са факултетског огледног добра »Слатина«, које се налази на Кошевском Брду, чија је надморска висина 600 м. Читаво подручје претставља валовит терен, који је заштићен околним брдима са средње тешким, врло разноликим тлом. Воћњак заузима јужни положај.

По подацима Метеоролошког завода у Сарајеву сума годишњих температура износи 2500—2800° С. Средња годишња температура се креће између 8—9,5° С. Месец јануар има средњу месечну температуру испод нуле до —2,8° С, док се она у фебруару и марту постепено повишава.

Атмосферски талози годишње пењу се од 900—1200 мм. Талози достижу у јесен свој максимум.

Климатске прилике се могу укратко охарактерисати овако: Клима оштра са великим и каткада врло наглим променама температуре. Годишње промене су несразмерно велике, што још више повећава оштрину климе.

Испитали смо клијавост и интензитет клијања полена следећих сорти:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1) <i>malus silvestris</i> | 5) јонатан |
| 2) будимка | 6) батуленка |
| 3) славонска срчика | 7) црвени астрахан |
| 4) лепоцветка жута | 8) кожара сива француска |
| | 9) канадска ренета. |

Из ботаничке баште Биолошког Института узели смо *Malus pumila* var. *Niedzwiedzkuana*, која се налази у повољном од ветра заштићеном положају. Стара око 20 година.

Интензитет клијања је праћен на температури од 16—17° С. Из огледа излази да дивље сорте имају већу снагу клијавости од културних сорти које смо испитивали, у истим условима. Вероватно услед боље прилагођеност у датим условима.

Са гледишта високог % и интензитета клијавости дивље сорте би биле добри опрашивачи. Требало би испитати колико би оне утицаде при опрашивању културних сорти на квалитет плода. Ево једног податка из праксе који смо добили из Воћарске станице у Горажду.

На једном обронку крај Горажда налази се стабло колачаре, која је ауто-стерилна. У близини ње не налази се ни једна културна сорта јабуке. У непосредној близини налазе се три стабла дивљих јабука. Колачара роди кад дивље јабуке роде, и, обратно, не роди кад ове не роде. Очеvidно је, да се она опрашује поленом дивљих јабука. Какав је квалитет плода, није нам познато.

Резултат испитивања клијавости појединих сорти јабука:

1) батуленка	ср. цв.	око	80% диплоидна
2) бедрика	— „ —		95—100% диплоидна
3) будимка	— „ —		95% диплоидна
4) графенштајнка	— „ —		10% триплоидна
5) Јонатан	— „ —		80% диплоидна
6) канадска ренета	— „ —		15% триплоидна
7) колачара	— „ —		62%
8) кожара сива француска	— „ —		50% триплоидна
9) лепцветка	— „ —		85—90% диплоидна
10) <i>Malus pumila</i>	— „ —		95—100% „
11) <i>Malus silvestris</i>	— „ —		97—100% „
12) муслимача	— „ —		95—100% „
13) мисирсенабија	— „ —		90—95% „
14) пазарка	— „ —		95—100% „
15) пранција	— „ —		90—95% „
16) сунлија	— „ —		90—95% „
17) слав. срчика	— „ —		85—90% „
18) црвени астрахан	— „ —		70% „

Једну дивљу јабуку узели смо са Требевића, са висине око 1000 м.

При испитивању служили смо се Кобел-овом методом. У чисту дестиловану воду растворили смо обичан шећер у коцкама и начинили растворе различитих концентрација 5%—20%. У петопроцентном раствору проклија велики % поленових зрна, али су доста честа прскања поленових цевчица услед тургсра, чији је садржај излазио напоље.

У двадесетопроцентном раствору примећени су знаци плазмолизе код неких сората и клијање је спорије напредовало него код ређих раствора. Најбољи резултати су били у 10% и 15% раствору.

Полен смо сакупили тако, да смо са свих страна крошње, као и са врха, узимали развијене цветове. Њих смо ставили у лабораториј док се антере нису саме отвориле. Тада смо стресли полен на чисту хартију, добро га измешали и ставили одмах на клијање.

Клијање смо извршили у влажним коморицама у висећој капи. Горњу страну стакленог прстена смо намазали вазелином, да би се спречило испаравање воде и тиме згушњавање раствора. На покровну плочицу смо ставили кап раствора у коју смо помоћу четкице ставили поленов прах пазећи да га што равномерно распоредимо. Број зрнаца се кретао између 200 и 300. Превртањем покровне плочице добро смо затворили коморицу, да не би раствор испарио. На предметну плочу смо налепили етикету са ознаком врсте, време стављања полена, процент раствора и температуру.

Клијање је почело код неких сорти после 20 минута, код других касније сат и више. Обично је у јутро клијање било спорије, док је око подне раније почињало и брже напредовало услед више температуре. Пошто је клијање подмакло, приступили смо пребројавању прсклијалих односно непроклијалих зрна и израчунали проценат. Често смо уз полен појединих сорта стављали жиг друге сорте. Тако смо уз полен сорте Јонатан ставили жиг лепоцветке, уз полен славонске срчике жиг ајваније, у полен *Malus pumila* ставили жиг батуленке. Клијање око жига било је нешто бројно веће од клијања на месту које је даље од жига. Али било је и таквих врста и сорти које су сто посто клијале и без жига (*Malus silvestris*).

Код неких сорти смо мерили интензитет (снагу) клијања. Поделили смо дужину поленове цеви са временом трајања клијања. Посматрања смо вршили на следећим сортама:

<i>Malus pumila</i> var. <i>Niedzwedzka</i>	на инт. кл. за 1 ^а	214 м
<i>Malus silvestris</i>	— „ —	178 „
дивља са Требевића	— „ —	163 „
будимка	— „ —	135 „
Јонатан	— „ —	135 „
лепоцветка	— „ —	102 „
славонска срчика	— „ —	105 „

VII. ЗАКЉУЧАК

Познавање односа оплођења код воћака чини основ у савременом воћарству. Без тога се не може правилно подићи воћњак, ни свесно створити нова сорта, нити се може борити за висок принос. С тим је у нераздвојној вези важност испитивања клијавости полена. Способност полена да клија у вештачкој средини у знатном степену карактерише његову способност за оплођење.

Из резултата огледа се види да је за клијање полена у вештачкој средини најбољи десето- и петнаестопроцентни раствор шећера. Почетак као и трајање клијања је у истим условима за разне сорте различит и у знатној мери зависи од температуре.

Први пут се испитује клијавост полена наших дивљих јабука. Оне имају висок % клијавости и велику снагу клијавости. Требао би испитати да ли би се дивље сорте могле искористити као опрашивачи и у којој би мери оне утицати на културне сорте.

Овај већи проценат клијавости и интензитет клијања полена дивљих јабука може се објаснити бољом прилагођеношћу аутохтоних дивљих раса условима спољне средине, него што је то случај код културних сорти.

Исто тако први пут се, колико ми је познато, испитује клијавост следећих сорти: мисирсенабије, сунлије, пранције, пазарке и муслимаче.

Све наведене сорте могу доћи у обзир као добри опрашивачи.

Из Катедре за ботанику и зоологију
Пољопр.-шумарског факултета у Сарајеву.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Fritz Kober: Lehrbuch des Obstbaums auf physiologischer Grundlage, Berlin 1931.
- 2) Muth-Junge: Die Praxis des Obstbaues, Berlin 1936.
- 3) P. Knuth: Handbuch der Blütenbiologie, II. Band I. Teil
- 4) H. Molisch: Pflanzenphysiologie, Wien 1930.
- 5) Jordan P. Stoičkov: Osnovi voćarstva, Beograd 1949.
- 6) Dušan Stanković: Prilog izučavanju odnosa oplodavanja voćaka sa naročitim obzirom na njihovu rodnost, Beograd 1937.
- 7) Charles Darwin: Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, I. Band.
- 8) Sad i Ogorod, Moskva 1950.
- 9) Dr. E. Zederbauer: Handbuch des Obstbaues, Wien 1936.

Bajić D.

Contribution à la connaissance de la fécondation chez les pommes

R E S U M É

La connaissance de la fécondation chez les arbres fruitiers est la base de l'arboriculture moderne. Sans cette connaissance il est impossible de faire une plantation moderne et créer des variétés nouvelles ainsi que lutter avec succès pour augmenter le rendement.

L'étude de la germination du pollen revêt une importance particulière. L'expérience fût faite avec le pollen dans un milieu artificiel et on a constaté que la meilleure germination fût obtenue dans un milieu sucré — (solution de 10 à 15%).

Le commencement ainsi que la durée de la germination dans les conditions identiques et pour les variétés diverses étaient différent et dépendait de la température. Pour la première fois on a essayé de fixer la germination de pollen de nos pommiers sauvages et on a constaté que le pourcentage de germination était grand.

Il faudrait rechercher également la possibilité d'employer ces variétés sauvages pour féconder des variétés nouvelles et trouver dans quelle mesure elle influenceraient les variétés nouvelles.

Le pourcentage élevé et la grande intensité de la germination pourrait être expliqué par le fait que les variétés sauvages et autochtones sont mieux adaptées au milieu de leur origine que les variétés nouvelles.

De la même façon on a pour la première fois recherché la germination des variétés suivantes: »*Misir-senabia*«; »*Sunlia*«; »*Prancia*«; »*Pazarka*«; et »*Muslimača*«. Ces variétés pourraient être considérées comme bons fécondants.

Ing. Pavle Fukarek, Sarajevo

Današnje rasprostranjenje Pančićeve omorike (*Picea omorika* Pančić) i neki podaci o njenim sastojinama

Sadržaj: I. Uvod, II. Opis staništa Pančićeve omorike: 1. Staništa oko srednjeg toka rijeke Drine: A. Lijeva obala, B. Desna obala, 2. Staništa kod Ustiprače i Jeleča (u okolici Foče), III. Podaci o biljnom sastavu sastojina Pančićeve omorike, IV. Literatura o Pančićevoj omorici. Zusammenfassung.

Pripremajući materijal za jednu šumarsko-botaničku monografiju o Pančićevoj omorici prikupio sam brojne podatke o njenom rasprostranjenju. Iako o ovoj našoj vrlo rijetkoj, ali baš zbog toga neobično zanimljivoj vrsti drveća postoji vrlo bogata literatura, ipak još uvijek nalazimo u nekim novijim dendrologijama podatke o njenom rasprostranjenju koji iznenađuju sa svojom netačnošću.

Godine 1948 imao sam rijetku priliku da obidem gotovo sve poznate sastojine Pančićeve omorike, pa i ona mjesta na kojima je ona, prema podacima literature, trebala da raste. U društvu sa dobrim poznavaoce terena, lugarom Šetom iz Višegrada i povremenom pratnjom terenskih čuvara šuma, zahvaljujući predusretljivosti šumskog gazdinstva u Višegradu, prošao sam u roku od 14 dana čitav teren u srezovima: višegradskom, račanskom, srebreničkom, vlaseničkom i rogatičkom, te tako imao priliku da sam provjerim sve podatke koji govore o njenim staništima. U jednom kratkom izvještaju objavljenom u Šumarskom listu 1951 godine opisao sam ovo putovanje i kratko naveo grube rezultate istraživanja. U ovom radu obradio sam detaljno sve prikupljene podatke i pregledno iznio sve ono što je do danas poznato u vezi sa rasprostranjenjem Pančićeve omorike.

Osnovni i najupečatljiviji dojam kojeg sam ponjeo sa ovog putovanja, je konstatacija o rapidnom uništavanju i propadanju prirodnih sastojina Pančićeve omorike, koje se kao jedine na cijelom svijetu nalaze u našoj državi. S tim u vezi, ovaj rad nije samo prilog biljnoj geografiji i poznavanju vegetacije naših krajeva, kako bi to na prvi pogled iz naslova proizlazilo, nego jedan pokušaj, da se ponovno skrene pažnja na nestajanje Pančićeve omorike iz naših šuma, koje se mora i može spriječiti.

I. UVOD

U vrijeme kada su u Evropu stizali prvi podaci o pronalasku Pančićeve omorike, jedne potpuno »nove fele« četinjara sa Balkanskog Poluostrva, mnogi su evropski botaničari smatrali, da to novo šumsko drvo raste na velikom prostranstvu šuma u još nedovoljno istraženim »ilirskim i mezijskim zemljama«. Tako je još 1877

godine poznati botaničar M. Willkomm (10) pisao, da »nije nemoguće, da ovo drvo pridolazi i u distriktima Dalmacije i Hrvatske, koji graniče sa Crnom Gorom i Bosnom, kao i u Hercegovini«. To je »vrsta koja se nalazi u povlačenju i koja je nerazumnim i lošim gospodarenjem gotovo istrebljena, a u prijašnjim vremenima po svojoj prilici stvarala značajne šume i bila raširena preko znatnog dijela Balkanskog Poluostrva«... »Po svojoj prilici, pronaći će se ovo zanimljivo šumsko drveće i u južnim i jugoistočnim dijelovima (tadašnje »stare« F.) Srbije, kao i u Albaniji, jednoj, u botaničkom pogledu veoma nepoznatoj zemlji«.

Iako je bez svake sumnje tačan podatak, da su se sastojine Pančičeve omorike nalazile tada, a i kasnije (o čemu svjedoče podaci kod Uroševića 106), u opasnosti od istrebljenja, ipak se iščekivanja botaničara o njenom nalazu »u prostranim šumskim masivima« po cijelom Balkanskom Pouostrvu nisu ispunila. Detaljna i savjesna istraživanja naših šuma pokazala su da se to drvo nalazi u manjim sastojinama razbacano tu i tamo, na nekih pedesetak lokaliteta samo u usko ograničenom području oko gornjeg i srednjeg toga rijeke Drine.

Nakon prvih sigurnih nalaza Pančičeve omorike u šumama graničnog područja Bosne sa Srbijom, smatralo se, da će se ubrzo to usko područje njenih sastojina protegnuti i na ostalu šumovitu Bosnu i Hercegovinu. Jedan podatak iz vremena austro-ugarske okupacije govori nam o brizi tadašnjih šumarskih vlasti, da se to rijetko drvo pronađe i na drugim mjestima. Jednim cirkularom (pod brojem 2801 od 22. januara 1890 g.) uputila je Zemaljska vlada za B. i H. upit svim sreskim upravama i tražila od njih podatke o rijetkim vrstama drveća, a posebno o »omorici«. Original ovog cirkulara nije bio u našim rukama, ali iz odgovora Okružne uprave u Mostaru može se zaključiti, da se je tražilo istraživanje terena i pronalaženje »omorike«. U ovom odgovoru javlja se, da su šumari na terenu Prešlice u konjičkom srezu, pronašli jedno stablo smrče (— stoji tačno napisao »Fichte«), čiji bi »vitki, kratkim granama obrasli habitus stabla mogao odgovarati traženoj *Abies Omorika*«. Uz izvještaj nalazi se priklopljen crtež, izrađen po nadšumaru Beck-u, koji odmah jasno pokazuje da je navodna »omorika« obična smrča sa nešto užom krošnjom i kraćim granama.

Nekoliko godina iza toga »pronađeno« je i navodno najsjevernije stanište Pančičeve omorike u Bosni na Borji Planini kod Tešnja. Tu ju je »u mladim sastojinama« našao šumarski savjetnik A. Pfof, ali se je kasnije nažalost ispostavilo, kako je već i Malý (158) istakao, da se i tu radi o zamjeni Pančičeve omorike sa običnom smrčom.

Isto tako nađena je Pančičeva omorika navodno i na Ozren Planini sjeverno od Sarajeva. Ovaj se je podatak međutim oslanjao na jednu grančicu, koja se je pod tim nazivom nalazila u poznatom herbaru konzula Blaui-a. Kasnije su planinu Ozren pregledali botaničari Beck (29) i Fiala (33), ali na njoj nigdje nisu vidjeli ni jedno stablo ni išta, što bi moglo biti slično Pančičevoj omorici. Prema dubletima Blaui-ovog herbara moglo se jedino utvrditi, da je navodna grančica »omorike«, grančica jedne forme obične smrče. O toj zabludi pisao je svojevremeno već i Knotek (49).

Medu podacima o rasprostranjenju Pančičeve omorike nalazimo u starijoj literaturi navedene i Rodopske Planine u Bugarskoj. Taj podatak temeljio se je na jednom stablu »omorike«, koje je bez kore i grana ležalo u muzeju poljoprivredne škole u Sadovi kod Plovdiva. Stablo je bilo donešeno sa Rodopa, ali niko nije o njemu

znao nikakve tačnije podatke. Međutim, već je i Velenovski (62) utvrdio, da je to stablo obične smrče, pošto on sam nigdje na Rodopama nije našao Pančičevu omoriku, a i kasnija detaljna istraživanja Adamovića (90), Stojanova i Stefanova (120) potvrdila su ovu činjenicu. I nakon ovih, više nego vjerodostojnih podataka, nalazimo u djelu engleskog botaničara W. B. Turrilla, koje je objavljeno 1929 godine (139), (a ono danas služi u anglo-saksonskim zemljama kao glavno, a možda i jedino vrelo podataka o vegetaciji Balkanskog Poluostrva) napisano, da ga je »informirao jedan stari šumar sa službom na Rodopama«, da »*Picea omorika* Willk. raste u zapadnim Rodopama«. Taj stari šumar »je drvo tačno opisao i ukoliko je njegov podatak tačan, to bi bio veoma značajan dodatak ... listi« (vrsta četinjara u Bugarskoj F.). Na ovaj podatak osvrnuo se je botaničar N. Stojanov u jednom pismu upućenom K. Malý-u i istaknuo, da je sasvim nevjerovatno i netačno opisivanje starog šumara, jer o postojanju Pančičeve omorike na Rodopama postoje samo priče, dok svi oni, koji su taj teren detaljno pregledavali i proučavali nisu je tamo nigdje vidjeli. Zbog toga nije Pančičeva omorika ni unesena u bugarsku Floru.

Jednako tako kao što su i bugarske Rodope dugo vremena bile netačno navedane kao staništa Pančičeve omorike, starija literatura navodila je i neka njena staništa u Crnoj Gori. Prvi, koji je naveo Crnu Goru bio je sam Pančić (22). On je (l. c. pag. 7) nekoliko puta putovao kroz Crnu Goru, ali sam tamo nije vidio ovo drvo, jer je »propustio da se raspita za omoriku«. Međutim, »istom kasnije«, njegov drug sa tog putovanja javio mu je, »da je to drvo u Crnoj Gori poznato, da ga i Crnogorci znaju i da raste na Jezerima oko Durmitora«. Sam Pančić nije dakle vidio »omoriku«, a njegov drug je lako mogao naziv »omorika«, koji se tamo upotrebljava za običnu smrču, smatrati dovoljnim podatkom za determinaciju Pančičeve omorike. Kasnije je Adamović (90) naveo, da je ipak u sklopu Durmitora »vidio« Pančičevu omoriku i kustos sarajevskog muzeja Vejsil Ćurčić, ali da od te »omorike« nije mogao donjeti nikakvog autentičnog materijala. Kasnija detaljna pretraživanja šuma na cijelom području Durmitora (Muravjov 168. Bošnjak 169, Fučarek 167) pokazala su, ne samo da je Pančičev pratilac sa putovanja po Crnoj Gori zamjenio Pančičevu omoriku sa običnom smrčom, nego da je i Vejsil Ćurčić vidio vjerovatno uske krošnje planinske smrče koja tamo raste na izloženim grebenima i njih smatrao Pančičevim omorikama. U Flori Crne Gore českog botaničara Rohlene (»Preslia« 1942) nema podataka o Pančičevoj omorici, pošto ju niko tamo nije sigurno utvrdio.

Podaci o rasprostranjenju Pančičeve omorike nisu samo netačno navedeni u pojedinim djelima stare literature, ti podaci su i u najnovijim radovima nekih dendrologa i botaničara vrlo približni i ne odgovaraju tačnosti. Tako je na primer dendrolog Hickel (143) naveo, da je raširenje ove vrste ograničeno na »jug—zapad Stare Srbije, Bosnu, Crnu Goru i istočnu Bugarsku«. Još više iznenađuje podatak Schenck-a (192 pag. 275), koji kaže, za Pančičevu omoriku doslovno: »Danas je ona još kod kuće u dijelu Jugoslavije, koji je prije bio poznat kao Hercegovina, Bosna, Crna Gora i Sjeverna Albanija« i nastavlja: »Ona je naročito rasprostranjena u području izvorišta rijeke Drine (im Quellegebiet der Drina), gdje ju je Dr. Pančić otkrio 1877 godine«. Isto tako netačno piše o njoj i J. Bärner (204) navodeći da je njena domovina »u oporim brdskim predjelima jugozapadne Srbije, u Bosni i Crnoj Gori u visinama od 630 do 1300 m, također i u zapadnoj Bugarskoj«. U nekim najnovijim dendrologijama su podaci još netačniji, kao na primjer kod Francuza Pardé-a (182), gdje stoji doslovce napisano: »Ova vrsta nastava, između 600 i 1400

m visine, — jugo-zapad Stare Srbije i istok Bugarske«. Naprotiv, kod Belgijanca Poskin-a (211) zabilježeno je kao rasprostranjenje Pančičeve omorike samo »quelques régions montagneuses en Bosnie«.

Ne nabrajajući ostale netačne podatke koje nalazimo i u drugim (a naročito anglo-saksonskim) dendrologijama, smatram potrebnim, da se u prilog tačnog utvrđivanja areala Pančičeve omorike pozabavimo detaljno o podacima njenih današnjih staništa.

Na sličan način kao što su podaci teksta u raznim djelima netačni ili samo približni, nalazimo i mnoge objavljene karte areala Pančičeve omorike netačno izrađene. One redovno obuhvaćaju i one lokalitete na kojima Pančičeva omorika uopće nije nađena. To se odnosi na starije karte.

U novije vrijeme imamo nekoliko vrlo tačnih i preciznih karata sa ucrtanim lokalitetima sastojina Pančičeve omorike. Ove karte, kao što su na primjer one u radovima Sv. Plavšića (172, 173, 179, 191, 193), Piškorića (183) i Kolarevića (216) nažalost obuhvaćaju samo jedan dio i to ili bosanskog ili srbijanskog teritorija. Ako k tome dodamo i znatne promjene u sastojinama koje su nastale tokom rata i prvim poslijeratnim godinama, onda vidimo da se jedna tačna karta cijelokupnog rasprostranjenja Pančičeve omorike pokazuje kao nužna osnova za daljnje proučavanje i za zaštitu ovog našeg rijetkog endemnog drveta. S tim u vezi izrađena je karta rasprostranjenja Pančičeve omorike i priložena ovom radu. U ovoj karti, na osnovu najnovijih podataka i vlastitih istraživanja na terenu, unešeni su svi poznati lokaliteti na kojima je do danas sigurno utvrđena Pančičeva omorika.

II. OPIS STANIŠTA PANČIČEVE OMORIKE

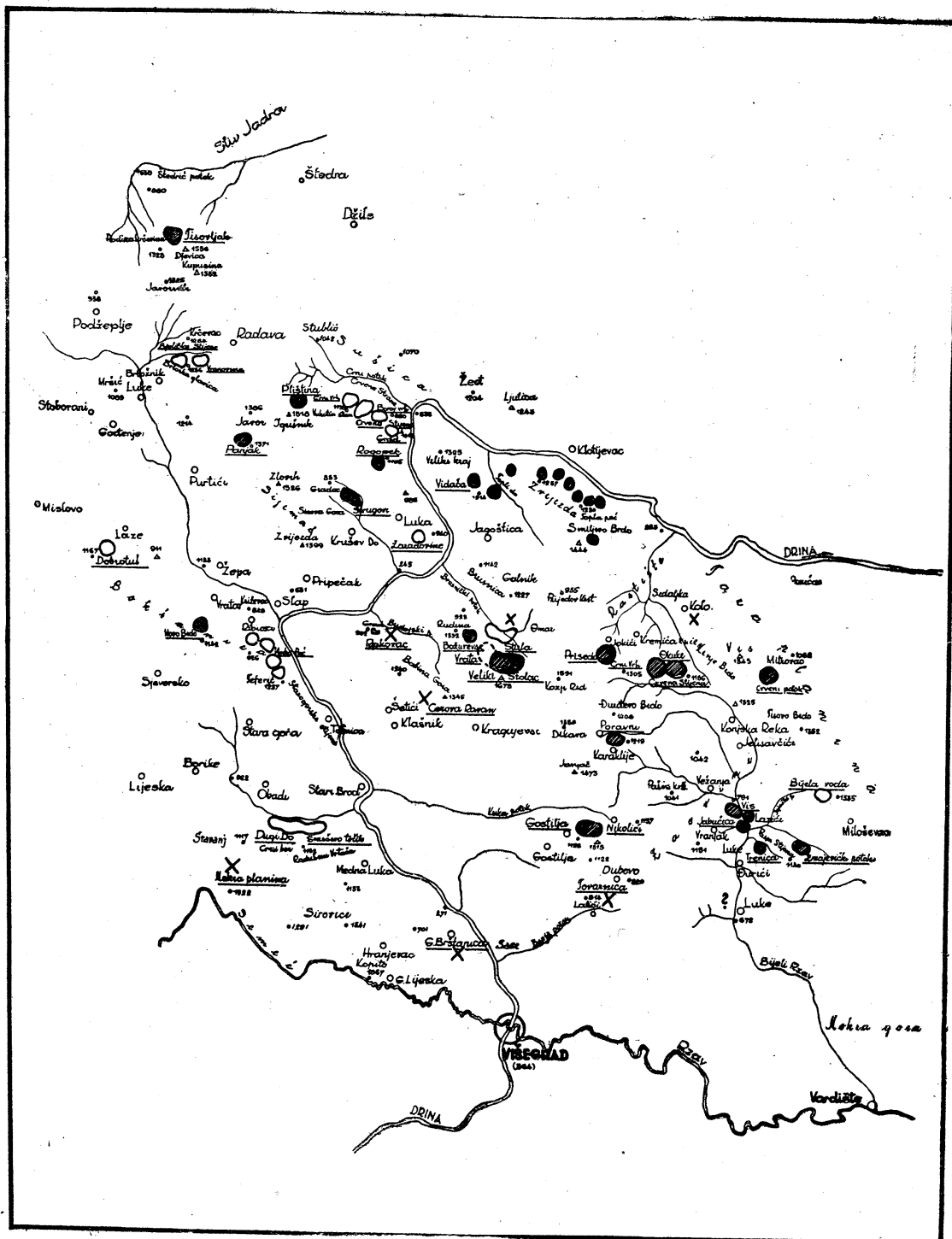
1. Staništa oko srednjeg toka rijeke Drine

A. Lijeva obala

(Sva staništa na području NR Bosne i Hercegovine: srezovi: višegradski, rogatički, srebrenički i vlasenički).

1. Gornja Brštanica. Na uskom području svog prirodnog rasprostranjenja nalazimo Pančičevu omoriku na nekoliko veoma neobičnih (ja bi ih čak nazvao neprirodnih) nalazišta, koja nas navode na pomisao, da se je tu, ova izrazito planinska vrsta šumskog drveća naselila sasvim slučajno, a možda i uz pomoć čovjeka. Jedno od tih je i ovo nalazište, koje već spominje i Karoly (114), u blizini obale rijeke Drine, nedaleko od sela Barimo u višegradskom srezu, na nadmorskoj visini od svega 300 metara. Karoly (l. c.) navodi ovo nalazište kao dokaz da je »omorika barem u Drinskoj oblasti još u bližim historijskim vremenima bila raširenija i da je silazila znatno dublje« sa planina k rijeci Drini. Prema fotografiji u navedenom članku, tu su rasla dva visoka i vrlo lijepo razvijena stabla, ili, kako kaže Karoly, »još nekoliko starih omorika«, u prorijedenim (stvarno isječenim) privatnim šumama, nedaleko poljoprivrednih kultura, a u društvu sa pojedinim crnim borovima, jelom, bukvom i u društvu »jednoga hrasta vrlo rijetka u visokom rastu — *Quercus Hungarica*.«

Iako je ovo stanište gotovo u neposrednoj blizini Višegrada, sve do Piškorića (183), nemamo o njemu nikakvih novijih podataka. Piškorić ovo isto nalazište označava kao Gornja Brštanica (»Grštanica« je tu svakako štamparska greška), na 450



Rasprostranjenje Pančićeve omorike (*Picea omorika* Panč.) oko srednjeg toka rijeke Drine.
(Stanje u 1948 godini — Požarom uništene sastojine označene su praznim krugovima.)

m nadm. visine. Ono se nalazilo u plitkoj vlažnoj udolini jednog potoka, okruženo ziratnim zemljištima, na imanju izvjesnog Džafe Šeće, i kao takvo nije imalo nikakve sličnosti sa bilo kojim drugim prirodnim nalazištem Pančičeve omorike. Ekspozicija je bila doduše sjeverna, ali su stabla bila nezaštićena sa južne strane, pošto je dolina spomenutog potoka bila vrlo plitka, a stabla su se svojim krošnjama uzdizala znatno u visinu. Tu su 1937 godine bila svega još samo dva stabla, »jedno cijelo, a drugo sa naknadnim vršnim izbojkom«. Ovo drugo stradalo je iste godine od vjetra, »jer je u panju bilo posve trulo«, a ono preostalo, visoko oko 30 m sa prvim promjerom od 41 cm, imalo je izrazito uskopiramidalni habitus sa donjim dugim, visećim granama, pa sudeći po tome, predstavljalo jedan zaista zanimljiv primjerak. Iste godine, prema pisanju Piškorića, i ovo se stablo »počelo sušiti i to s vrha i sa dna«.

Godine 1948 nije više bilo ni jednog od opisanih stabala. U šikari u kojoj su nekada rasla ta dva stabla nađena su samo dva niska, grmolika primjerka Pančičeve omorike, vrlo čudnog izgleda. Oni su bili svega oko 1 m visoki i imali su mekano, presavijeno stabalce, koje se je poput neke liane provlačilo kroz šikaru. To su bile po svoj prilici zakorijenjene prizemne grane starih, posušenih omorika. Ukoliko su ti primjerci ostali još na životu zaslužuju da im se još posveti posebna pažnja.

2. Šuma Mehra (Semeć Planina). Planina Semeć kod Višegrada bila je u starijoj botaničkoj literaturi često navadana kao lokalitet »sastojina Pančičeve omorike«. Prvi podatak o tome potječe još od Pančića (22), koji piše: da su mu kazali, »da omorike ima i u obližnjoj Bosni na brdu Semetešu ne daleko od Višegrada«. Ovaj Semeteš nije ništa drugo nego Semeć Planina, koja je nekada bila na daleko poznata po svojim prostranim šumama. Međutim, G. Beck (74), u Flori Bosne i Hercegovine ne navodi ovo stanište, dok Adamović (90) smatra da su staništa »kod Medne Luke, Smrčevog Točila i Sirovica« ona, koja je mislio Pančić »na Semeću kod Višegrada«. Beck (29) je i ranije na jednom mjestu naročito istakao da je Pančičevu omoriku tražio, ali nije našao na ovoj planini kod Višegrada. Taj podatak nalazimo citiran i kod Wettstein-a (31). U novije vrijeme nalazimo kod Novak-a (119, 130) ponovno, pokraj navođenja staništa u Smrčevom Točilu, navedeno: »nadalje na Semeć-Planini između općina Rogatica i Višegrad, u čijoj je okolini omorika promatrana na mnogim mjestima, naročito u klancima istočnih padina lijevo od Drine, počam od Višegrada do njenog koljena spram istoka«. Nažalost, iz ovih podataka ne može se tačno razabrati, da li je Novak pod Semećem podrazumjevaio stvarno ovu šumovitu planinu, ili onaj čitav planinski splet koji se pruža na sjever do Tesla Planine.

Po jednoj bilješci navedenoj kod Malý-a (158) razabiremo, da je Pančičeva omorika ipak rasla »prema usmenom navodu čuvara šuma Ilije Limića u Limiću (Breščeni bor, Jastrebnica) na visoravni Semeć«. Breščeni bor nije označen na specijalki, dok se Jastrebnica nalazi zabilježena zapadno od šumskog predjela Mehra (rogatički srez).

U šumi Mehra na Semeću navodi Plavšić (172) Pančičevu omoriku, ali samo jedno, 32 m visoko, 37 cm debelo i oko 90 godina staro stablo, koje je nađeno bez podmlatka u mješovitoj sastojini jele, smrče i bukve na nadm. visini od oko 1150 m, na istočnoj ekspoziciji. Ovo stablo ostalo je tu vjerovatno kao posljedni trag jedne ranije veće sastojine. Nažalost ono se teško može pronaći, a ni mještani ne znaju tačno kazati, gdje se ono nalazi.

Prošle godine obratio sam se posredno na umirovljenog lugara Iliju Limića, od kojega potiču i navedeni podaci kod Malý-a, te doznao, da je jedno stablo Pančičeve omorike raslo u 238 odjelu gospodarske jedinice Semeć, u šumi zvanoj Mehra. To je vjerovatno bilo ono stablo na koje je mislio i Plavšić, no ono je nažalost nastradalo u šumskom požaru, koji je tu harao 1947. godine. Postojalo je, međutim, prema izjavi istoga Limića, još jedno stablo Pančičeve omorike u susjednom 237. odjelu, ali za njega nije mogao ništa pouzdano kazati, pošto je već više godina umirovljen i nije zalazio u te šume.

Prema tome postoji mogućnost da se nade ovdje još samo jedno stablo Pančičeve omorike, a i to ima malo vjerojatnosti, jer se je u toj šumi vršila posljednjih godina jaka sječica. Ovdje imamo slučaj, gdje je jedno stanište ove naše rijetke vrste drveća vremenom potpuno nestalo.

3. Smrčevo Točilo (Suh i Dô). Jedno od najljepših staništa Pančičeve omorike, koje je spadalo u red onih na Stocu, Crvenoj Stijeni ili Gostilji, bila je ova njena sastojina, koja se je pružala po strmim, sjevernim padinama Suhog Dola na Smrčevom Točilu u rogatičkom srezu. Ta sastojina bila je poznata vrlo rano i vjerovatno je bila baš ona sastojina o kojoj je Pančić čuo da postoji »na Semetešu ne daleko od Višegrada«. U starijoj literaturi nalazimo ju zabilježenu prema nazivima susjednih šumskih predjela. Tako Wettstein (31) navodi prema podacima šumara Zechela kao: »Praedium Sirovica Meteluka ispod naselja Mentaluka«. Područje Sirovice nalazi se, međutim, nešto južnije i zapadnije, a naselje Medna Luka (na koje se jedino može odnositi naziv Meteluka i Mentaluka) je doduše najbliže, ali ipak još nešto južnije od samog staništa. Prvi put je ono tačno označeno kod Fiale (33) i to: »na Semeću u šumskom predjelu »Medna luká« na obroncima ponora »Smrčevo točilo«. Kasnije spominju ovo stanište i drugi autori, ali se većinom pozivaju posredno ili neposredno na Fialu. Nove podatke nalazimo o njemu tek kod Malý-a (150) koji dopunjuje opis i nabranjem vrsta drveća, grmlja i niskog zeljastog bilja koje tu raste zajedno sa Pančičevom omorikom.

Prema Novak-u (119, 130) proizlazilo bi da se je ovdje radilo o četiri staništa Pančičeve omorike, pošto on navodi iste lokalitete sa starijim i novijim nazivima i to: »u srezu Rogatica u klancima Smrčevo Točilo, kod stanova (bei dem Hofe ?) Sirovica; kod Medne Luke, dalje na Semeć Planini između općina Rogatica i Višegrad«. I prema Tregubovu (164) proizlozilo bi također da se ovdje radilo o više lokaliteta. On navodi da se »na lijevoj obali Drine ne nalaze (gotovo) čiste sastojine, ali na lokalitetima koji pripadaju Omorici, ona se nalazi pomješana sa ostalim vrstama u skupinama većeg ili manjeg prostranstva. Najveće skupine nalaze se u Klancu Dugi Dol (?) (pripada Smrčevom Točilu), na sjevernim padinama grebena (?) Sirovica (1.121 m.); Medna Luka (1.000 m.) i Semeć (1.300 m.)«. Ti podaci međutim ne odgovaraju, pošto se je stvarno ovdje radilo samo o jednom većem staništu.

Prema Malý-u (158) ovo stanište su svojevremeno otkrili šumari G. Zechel i L. Karaman, a kasnije posjetili brojni botaničari (među ostalima i Handel-Mazzetti). Ono se je nalazilo u »divlje romantičnom klancu« Suhi Dol, odnosno u strmim sjevernim padinama nazvanim Smrčevo Točilo, kod sela Štavanj-Medna Luka, u nadmorskoj visini između 900 i 1000 m. Stanište je već i ranije stradavalo od požara. Prema Plavšiću (172, 173) Smrčevo Točilo pretstavlja jedan prilično plitak klanac koji se pruža na sjevernoj strani brda Sokoline i pada u Suvi Do. Spominjući ranije požare, Plavšić je mišljenja, da je ovaj klanac nekada bio pokriven gustom

šumom Pančićeve omorike, a u vremenu kada je on tuda prolazio nalazila su se još uvijek »lijevo od puta koji vodi ispod brda Sokoline brojna nagorena stabla Pančićeve omorike«. Ta stabla su pokazivala veće visine. »Naročito je bogato Pančićevo omorikom mjesto, gdje klanac ulazi u Suvu Do, samo one ovdje dostižu visine od samo 10—15 m i imaju također i prilično malen promjer debla«.

Nekada je to bilo tako, a 1948 godine, nakon velikog šumskog požara čitavo ovo stanište bilo je pokriveno nagorjelim i posušenim stablima Pančićeve omorike. Sa susjedne padine mogla su se zapaziti samo po neka koja su imala još zelenu krošnju (sa kojih iglice još nisu opale), ali je sasvim sigurno da su se i ona naknadno osušila. Ispod osušenih i nagorjelih stabala nije tada nađen još nikakav podmladak, ali ovaj ne bi morao izostati, pošto su u krošnjama stabala nakon požara ostale zrele šišarice, koje su tlo mogle obilno zasijati sjemenom. Tu će trebati pratiti razvoj sastojine nakon požara i možda naći riješenje, — kako je na drugim mjestima došlo do jednodobnih sklopova?

4. Tatiničke (Starogorske) Stijene. Strme litice triadličkih vapnenaca koje padaju k rijeci Drini, a pružaju se na njenoj lijevoj obali počam od iznad sela Tatinice, a sežu na sjever sve tamo do blizu Slapa, bile su nekada također obrasle manjim i većim sastojinama Pančićeve omorike. Te litice neki nazivaju prema selu Tatinici — Tatiničkim Stijenama, a neki Starogorskim, prema selu Stara Gora, koje se nalazi nešto zapadnije. Tako nalazimo i na raznim kartama različite nazive, no to su jedne te iste stijene.

O Pančićevoj omorici na pojedinim lokalitetima u ovim strmim liticama znalo se je već ranije, ali sve do Tregubova (164) nije niko dao neki detaljniji opis. Među prvima, međutim, spominje ovo stanište i Malý (158) i to kao »Tesla planina: Tatinske stijene na Drini... kod Višegrada. Sastojine koje su nažalost u većem dijelu uništene šumskim požarom.« Tregubov (l. c.) uzima ova staništa kao primjer svojih »kamenitih lokaliteta« (»Stations rocheuses«) Pančićeve omorike i govori o njima kao o jednom lokalitetu, koji se nalazi iznad lijeve obale rijeke Drine, preko puta Stoca, u strmim kamenitim liticama koje narod zove »Stene« (što prevada na francuski jezik kao »zidovi«). Tu je Pančićeve omorika nalazila sasvim različite stanišne uvjete nego na Stocu i drugim mjestima, jer je rasla na samom kamenu, ili još više, — iz pukotina krečnjačkih stijena. Njena stabla su bila tu uvijek prislonjena na sjevernoj ili sjeveroistočnoj strmoj strani ovih »zidova«, te su na taj način bila uvijek potpuno u zasjeni. Usprkos toga, ona su ovdje imala odličan visinski i debljinski prirast. Tregubov je tu našao »najvišu« Pančićevu omoriku koju je ikad vidio, visoku 50 m, sa 53 cm u prsnom promjeru. Po njegovom mišljenju Pančićeve omorike su se ovdje održale jedino zato što su lokaliteti bili jako udaljeni od naselja i sami po sebi prilično nepristupačni za ljude i za stoku.

Nakon Tregubova obišao je ova staništa i Plavšić (172, 173). On je utvrdio da se tu nije radilo samo o jednom lokalitetu, nego o četiri odvojene grupe stabala, odnosno, sastojine. Jedna od tih grupa trebala je biti i ona u blizini Ždrela, koju je Tregubov označio kao posebno stanište Goli Vrh. (Vidi o tome u nastavku teksta). Ova najsjevernija grupa u ovom staništu nalazila se je na sjeveroistočnoj padini ispod samih klisura. Pančićeve omorike vidjele su se na rubu grebena, a bile su sve »brojnije kada se je silazilo niz padinu u pravcu spram Drine«. Pojedini primjerci su bili visoki 30 do 35 m, a nalazili su se u društvu sa crnim i bjelim borom, smrčom, jelom i bukvom, kojima su se pojedinačno pridruživali obični grab, kukrika (*Carpinus*

orientalis) i bijela topola (!?). Drugo stanište nalazilo se je jedan kilometar južnije, na istočnoj i sjeveroistočnoj ekspoziciji isto tako strmih kamenitih litica. Ovdje je moglo biti, prema procjeni Plavšića, od 200 do 400 stabala Pančičeve omorike sa prosječnom visinom od 20 do 30 m, »a one koje su rasle ispod stijena gdje je tlo plodno, mogle su dostići i do 50 m. visine«. Treće stanište nalazilo se je oko 200 m južnije od drugoga, na istočnoj ekspoziciji. Ovdje je Plavšić (l. c.) našao jednu gotovo čistu sastojinu Pančičeve omorike u kojoj je bilo primješano samo po koje stablo smrče ili po koji crni bor. Tu je moglo biti ukupno oko 250 stabala sa prosječnom visinom od 20—25 m. Stabla su bila tanka, ali su imala visoku starost. Jedno od njih sa 18 m visine i prsnim promjerom od 23 cm bilo je staro oko 60 godina, a drugo sa 9 m visine i prsnim promjerom od 9,5 cm bilo je staro čak 40 godina.

»Južnije od ove sastojine Pančičeve omorike, u pravcu spram kote Teferić (1237 m)« nalazile su se prema Plavšiću (l. c.) »na Tatiničkim Stijenama samo još tu i tamo razbacane grupe Omorika, koje ali nisu tako važne i sličnu sliku pokazuju kao do sada opisane«.

Prema našim nalazima u 1948 godini izgleda da je nakon velikog šumskog požara u 1947 godini, od svih ovih staništa Pančičeve omorike preostalo samo jedno stablo, i to jedno od onih, koja su se nalazila ispod kote Teferić, na staništu koje na žalost prije požara nije bilo bolje opisano. Ukoliko je ovo stablo ostalo i do danas na životu, onda je ono jedini preostali svjedok nekadašnjih većih sastojina Pančičeve omorike na Tatiničkim ili Starogorskim Stijenama. Prema onome što su naveli Malý (l. c.) i Tregubov (l. c.) jasno proizlazi, da ova staništa nisu prvi puta stradala od požara i nije isključeno, da je nekada u Tatiničkim Stijenama rasla Pančičeva omorika u jednoj neprekinutoj sastojini, poput one, koja je još danas preostala na Stocu. Nakon prvih požara, ona se je uspjela održati samo još ispod strmih stijena, a na njeno mjesto nastupile su listopadne vrste, koje se i danas još nalaze oko požarišta. Na kraju je požar uništio i te njene posljednje ostatke. Tu i tamo po koji preživjeli crni bor na požarištu govori nam jasno, da će se na ovim kamenitim liticama, prije ili kasnije obrazovati sastojina crnog bora i da je i ovo stanište za Pančičevu omoriku potpuno izgubljeno.

5. **Novo Brdo.** Na području Tesla Planine (na nekim kartama označenoj i kao Bokšanica Planina), koja se pruža iznad lijeve obale rijeke Drine, između doline Žepe, pa sve tamo do visoravni iznad Borika, postoji još i danas jedno stanište Pančičeve omorike, koje je u literaturi zabilježeno pod nazivom »Novo Brdo«, dok ga mještani iz sela Vratara poznaju samo pod nazivom Tesla Planina. Novo Brdo je navodno jedan drugi vis na kojem nema Pančičeve omorike. Prema jednom, u bivšoj Direkciji šuma u Sarajevu, sačuvanom iskazu iz 1932 godine sa područja rogatičkog sreza, spominju se Pančičeve omorike »pojedinačna stabla, starost 90—100 god.« u »opštini Žepa po cijeloj površini u Golom Vrh, u Tesli, Novom Brdu u Tesli i Dobrotušu. Kote 1129 m., 1142 m., 1143 m.« To su vjerovatno najstariji sačuvani podaci o ovom kao i o dva slijedeća staništa Pančičeve omorike, ali uz njih nema na žalost ni onog, inače oskudnog opisa stbla i opisa sastojine, iz kojih bi se, koliko toliko, moglo zaključivati kakav je bio njihov nekadašnji izgled i sastojinska smjesa.

U literaturi prvi put spominje ovo stanište Tregubov (163) »na visinama lanca Tesla—Golovrh (1.129 m.) i Novo Brdo (1142 m.)«. Opisujući svoja, tako zvana »razasuta staništa« Pančičeve omorike (»stations disséminées«) on uzima kao primjer ovo na Novom Brdu. Ono se nalazi na sjeveroistočnoj padini, u visini od oko 1100 m, a

sačinjavaju ga nekoliko desetina stabala u starosti od 120 do 130 godina. »To je jedan mali, vrlo gusti sklop (masiv) u kojem se nalaze stabla od 30 cm prsnog promjera na udaljenosti od 80 cm jedno od drugog«. U sastojini nalazimo i crne borove koje je zagušila Pančićeve omorika, a prirodno čišćenje od grana završava se u visini od 6 do 8 m. Već je tada bila »jedna grupa ovog objekta napadnuta po jednom insektu koji živi ispod kore«.

Nakon Tregubova, ovu sastojinu Pančićeve omorike pronašao je i Plavšić (1972), te navodi da se ona nalazi u gustoj mješovitoj šumi crnog i bijelog bora, smrče, jele i bukve, u nadmorskoj visini od 450 do 750 m (što je svakako omaška). Pančićeve omorika — »u spomenutoj mješovitoj šumi sudjeluje sa 30—40% i njena se stabla odlikuju vrlo velikom visinom (do preko 50 m.)«. Jedno stablo mjerilo je 53 m visine sa 32 cm u prsnom promjeru, a imalo je starost od preko 160 godina.

Kakvo je bilo stanje u ovoj sastojini prije rata, kada su u njoj bili Tregubov (1932 godine) ili Plavšić, — nije mi poznato. Iz navedenih podataka ne može se mnogo zaključivati. Godine 1948, kada sam se iz sela Vratara uputio uz strme padine Tesla Planine, našao sam ovu sastojinu znatno uništenu sječom i opustošenu pašom stoke. Sastojina koja je okružavala skupinu Pančićeve omorike sastojala se je pretežno iz bukve i jele (*Fagetum abietetosum* Horv.) sa obilnim primjesama smrče, crnog i bijelog bora, jasike i drugih vrsta. Donji dijelovi šume, ispod sastojine Pančićeve omorike, koji su sastavljeni uglavnom od bukve sa gorskim javorom i po kojim grabom, pokazivali su velike kalamitete uslijed pretjerane sječe i paše. Ni gornji dijelovi nisu se u tome mnogo razlikovali. Po terenu nalazili su se brojni panjevi od kojih su neki bili vjerovatno i od posječenih Pančićeve omorike. Preostala stabla Pančićeve omorike nalazila su se u nekoliko manjih skupina u vrhu jednog strmog, sjeveroistoku eksponovanog (i zbog toga dosta vlažnog) točila, koje je služilo kao plazina za spuštanje drveta (usječenog u gornjim dijelovima šume iznad grebena). Zbog toga su bila debela mnogih stabala oštećena od udaraca. Čitava sastojina Pančićeve omorike sastojala se je tu iz dvije odvojene grupe, rastavljene pomenutim točilom. Tlo je bilo skeletno i vrlo siromašno, a šuma je služila za namirivanje mjesnih potreba na drvetu (tzv. »servitutni odjel«). Kao što je opće poznato, ovakve sastojine su kod naš u najlošijem stanju. Osim oštećenih i suhovrhkih Pančićeve omorika tu se je moglo naći i priličan broj oborenih i od potkornjaka napadnutih stabala smrče i jele.

Vrlo je zanimljiva činjenica, da su i ovim područjem pustošili šumski požari, ali kao nekim čudom, ostala je pošteđena ova sastojina zajedno sa onih oko 25 primjeka Pančićeve omorike u njoj. Od ostalih vrsta šumskog drveća tu su rasli još i gorski javor, mlječ, crnograb, jarebika, jasika i iva, a od niskog i grmolikog bilja *Vaccinium myrtillus* i *Daphne Blagayana*. Stabla Pančićeve omorike imala su visinu od 6 do 12 m. Ona visoka stabla koja spominje Tregubov (l. c.) nisu tu više (1948 godine) nađena, pa ni ono od 53 m koje navodi Plavšić (l. c.). Prema tome i ovu sastojinu treba ubrojiti među one koje su »u sutonu«, ali ne zbog prirodnih nepodesnih uslova staništa, nego usljed razornog djelovanja čovjeka. U prilog jednom eventualnom izučavanju propadanja ovog staništa Pančićeve omorike treba navesti i podatak, da su iz ove sastojine seljaci iz Vratara kopali i vadili odrasle mlade primjerke i slali ih navodno u botaničke vrtove i parkove Beča i Beograda.

Mještani iz sela Vrata pripovjedali su i to, da je nekada postojalo jedno osamljeno stablo Pančićeve omorike na sjevernim padinama brda Križevac (Pasjak — iznad doline rijeke Žepe), na čijem se vrhu nalaze ruševine Vratarskog, ili, kako legenda navodi, Jerininog grada. To stablo raslo je u šikari hrasta, crnog jasena i drugih

vrsta koje i danas tu još postoje. To stablo se je navodno prije nekih desetak godina posušilo i nije iza sebe ostavilo nikakvog podmlatka, premda je bilo visoko preko 10 m i obilno rađalo sjemenom.

6. **Goli Vrh.** Na planini Tesli nalazi se i ono stanište Pančićeve omorike koje je Tregubov (164) naznačio da se nalazi na mjestu zvanom Goli Vrh. Ono bi trebalo da se nalazi oko 2 km istočnije od staništa na Novom Brdu t. j., na strmir padinama iznad sela Ribioči, na sjeverozapadnoj ekspoziciji, a u nadmorskoj visini od oko 1000 m. To, međutim, nije bila neka sastojina, kako bi izlazilo iz Plavšićevog opisa (172), nego samo jedno »vrlo bujno, 34 m visoko i 49 cm debelo« stablo Pančićeve omorike, koje se je nalazilo na rubu jedne jaruge, usred bukove šume i koje je, kada se je posmatralo iz neposredne blizine, pokazivalo da se sastoji iz više manjih stabala grupiranih oko jednog visokog primjerka. Vrhovi tih nižih stabala bili su priljubljeni uz ono najveće tako da je cijela skupina poprimala izgled jednog jedinog stabla. U blizini ove čudne skupine Tregubov (l. c.) nije našao »nikakav trag od omorike«, što mu dokazuje, da je tu »nekada Omorika možda zauzimala šira prostranstva, ali je potisnuta po bukvi (djelovanjem čovjeka).«

Plavšić (193, pag. 78.), kao što smo naprijed vidjeli, ubraja ovo stanište u skupinu nekadašnjih lokaliteta Pančićeve omorike u Tatiničkim (Starogorskim) Stijenama i to kao najsjeverniju »sastojinu« (»Omorikabestand«) koja leži ispod Ždrijela, ali ne sjeverno, nego južno od Golog Vrh. Po svemu, međutim, izgleda, da je stanište na Golom Brdu t. j., ovo »prividno jedno stablo« poseban lokalitet i da se kao takav ne treba ubrajati među lokalitete na Tatiničkim Stijenama.

Vrlo je teško ovu stvar preispitati. Moj pratilac u 1948 godini, lugař Šeta iz Višegrada, sa kojim sam se kod potrage za ovim staništem morao rastati i krenuti u drugom pravcu, uvjeravao me je da je doista pod Golim Vrhom (na njegovoj sjevernoj strani) našao još jedno živo stablo Pančićeve omorike. To je vjerovatno bilo ono isto na koje je mislio i Tregubov. Ukoliko se prilike nisu znatno izmjenile i ukoliko nije došlo do kakvog novog kalamiteta, to stablo bi trebalo da još uvijek stoji nedaleko puta koji iz Ribioča vodi preko Ždrele u Staru Goru.

7. **Dobrotuš.** Na padinama planine Bokšanice (u širem smislu), a u šumskom predjelu Dobrotuš, koji se pruža zapadno od sela Laze u rogatičkom srezu, nedaleko štrme i klisuraste doline rijeke Žepe, nalazila se je u mješovitoj sastojini bukve, jele i smrče, jedna skupina od nekih desetak odraslih i vrlo lijepih stabala Pančićeve omorike. Ovo stanište bilo je već odavna poznato brojnom šumarskom osoblju i to naročito zbog toga, što je bilo lako dostupačno. Ono se je nalazilo svega nekoliko desetaka metara udaljeno od šumske željeznice koja je sa padina Devetaka vodila do na Podzid, ali, osim naprijed navedenog iskaza kod bivše Direkcije šuma u Sarajevu, nije bilo o njemu nikakvih detaljnijih podataka. Među šumarima bilo je ovo stanište naročito dobro poznato i po onoj veoma uspjeljoj fotografiji ing. Radimira, koja se je mogla vidjeti na mnogim izložbama. (Vidi fotografiju u prilogu kod Fukarek 215).

U literaturi nalazimo prve podatke kod Tregubova (164, pag. 8). Ti podaci međutim ne sadržavaju ništa više od onoga što stoji i u naprijed pomenutom iskazu. Omorika se tu nalazi »i iznad sela Laze (uvijek na sjevernom obronku na 1.050 m)«. Jednom štamparskom greškom u mojem radu (Fukarek 167) naziv staništa je bio pogrešno naveden kao »Robrotin«, što je međutim već Plavšić (193, pag. 79) uočio da se može jedino odnositi na ovaj Dobrotuš.

U ostaloj literaturi, koja je dosta obilna, nemamo nažalost nikakvih drugih podataka o ovom staništu. I ono je potpuno postradalo u šumskom požaru 1947 godine i podaci se za njega više ne mogu rekonstruisati. Blizina šumske željeznice izgleda da je bila katastrofalna. Požar, koji je vjerovatno izazvala iskra iz lokomotive, zahvatio je cijelu šumu i u njemu je nestala Pančičeva omorika zajedno sa ostalim drvećem, koje je s njome tamo raslo. Ja sam se slučajno zadesio na gašenju ovog šumskog požara i bio sam među prvima koji su stigli nakon požara na mjesto gdje su ležala izgorjela i srušena stabla Pančičeve omorike. Jedno od njih bilo se je prevalilo i svojim vrhom doseglo do šumske željeznice, a na njemu je bio još veliki broj zdravih neizgorjelih češera. Jedini trag o ovom staništu, osim spomenute fotografije od ing. Radimira (koja je publikovana i u radu Plavšića 180) jesu i ovi češeri, koji se danas nalaze u dendrološkoj zbirci Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu.

8. **Panjak.** Na području Javor Planine postojalo je nekada nekoliko sastojina Pančičeve omorike, koje su bile u starijoj literaturi redovno označene jednim nazivom (»Javor Planina«), bez detaljnijih podataka samih lokaliteta (Vidi Malý 158). Prvi tačniji podatak o položaju jedne od tih sastojina nalazimo tek kod Plavšića (172, 173). To je sastojina na strmim kamemitim liticama zvanim Panjak, — jedina, koja je nakon katastrofalnih šumskih požara u 1946 i 1947 godini preostala na jugozapadnoj strani Javor Planine. Prema Plavšiću (l. c.) ovo stanište Pančičeve omorike nalazi se »nasuprot Javor Planine« na nadmorskoj visini od 1371 m. Tu je on našao jednu mladu sastojinu na sjevernim, strmim padinama jednog osamljenog grebena okruženog visokom šumom. Do stabala Pančičeve omorike bilo je njemu vrlo teško doći, pošto se je morao penjati strmim južnim obronkom i tek na sjevernoj strani »100 metara ispod vrha« naišao je na 10—15 primjeraka, »dok su ostale stajale sakrivene u gudurama između stena«.

Godine 1948, na povratku iz srebreničkih šuma, posjetili smo i mi ovo stanište i našli smo ga vrlo lako, pošto nas je glavni put iz Luke za selo Purtiće vodio kroz livade zvane Javor, iz kojih se je već sa veće udaljenosti vidjela Pančičeva omorika u strmim liticama Panjka. To je svakako jedno vrlo zanimljivo izolovano stanište Pančičeve omorike, koje osim ostalog pokazuje i to, koliko je ova vrsta u svom prirodnom rasprostranjenju vezana na vrlo uske stanišne uslove. To je u stvari jedna izolovana, strma krečnjačka stijena, koja se poput neke kupe uzdiže iznad ostalog terena. Pravac njenog pružanja je istok—zapad, tako da su na njoj sjeverne strane vrlo izrazite i strme. Pančičeva omorika naseljuje mali dio tih stijena i to samo sjeverne njene strane i okružena je visokom šumom bukve, jela i smrče onog tipičnog sastava, kakvu je nalazimo na svim našim ostalim planinama. Nagib je naravno veoma strm tako da je sastojina vrlo dobro zaštićena sa južne strane i u nju dopire vrlo malo direktnog sunčanog svjetla. Pančičevu omoriku nalazimo tu u manjim grupicama izmješanu sa drugim vrstama, od kojih se ističu lijepo uzrasli crni borovi, zatim smrča, jela, jasika, jarebika i iva.

Sastav biljne zajednice u cijelini je vrlo raznolik. Spisak bilja naveden je u tabeli i on pokazuje veću zastupljenost elemenata otvorenih crnoborovih šuma. Isto tako brojne vrste odaju povezanost ove sastojine sa tipom mezofilnih jelovo-bukovih šuma.

Približan broj stabala Pančičeve omorike u ovoj sastojini mogao je iznositi kojih stotinu primjeraka. Stabla su bila zdrava, iako mlada, imala su vrlo lijepo razvijen uskopiramidalni uzrast. U neposrednoj blizini ovog staništa nije posljednjih go-

dina bilo šumskih požara, ali je izgleda ipak (kako već ističe i Plavšić l. c.) prije kojih pedesetak godina prošao požar i kroz ovu sastojinu. On je vjerovatno zahvatio samo donje dijelove, dok su u gornjem dijelu ostale Pančičeve omorike nedirnutе, i to naročito one, koje su rasle na strmim nedostupačnim liticama. Nakon požara preostao je svakako i crni bor, a požarište su naselile uz Pančičevu omoriku i smrča, jela, jaska i druge vrste. Sjeme su dala stara stabla Pančičeve omorike koja su ostala u strmim liticama, a ostale vrste naselile su se sjemenom donešenim iz okolnih sastojina Starih primjeraka Pančičeve omorike tu danas više nema. Njih su vjerovatno posjekli tamošnji seljaci i upotrijebili za kakve kolibe ili druge neke građevine u planini.

Obzirom na zanimljivi sastav i izolovan položaj ove sastojine, bilo bi vrijedno da se ona još detaljnije istraži. Nije isključeno da se negdje u njenoj okolini nađe još koja manja grupa Pančičeve omorike, koja je i nakon pažljivog pretraživanja terena ipak još ostala nepoznata.

9—10. **Brloške stijene** (Bjeličke Stijene, Vranovina). U blizini sela Brložnika, odmah iznad doline rijeke Žepe (u neposrednoj blizini šumske željeznice, koja iz Han Pijeska preko Kusača vodi na Podzid) nalazila su se, okružena visokom šumom jele, bukve i smrče, u strmim, sjeveru izloženim stijenama jednog grebena Javor planine, dvije manje sastojine Pančičeve omorike. One su bile poznate još od ranije, ali ih je prvi puta opisao Plavšić (172) tek 1936 godine. To su bile sastojine na Vranovini i u Bjeličkim Stijenama.

Na Bjeličkim Stijenama nalazila se je jedna oveća skupina stabala »okružena šumom crnog bora«. Na jednoj sjeverozapadnoj padini nalazilo se tu oko stotinu, a na susjednom sjevernom, teško pristupačnom stjenovitom obronku »daleko veći broj«. Naziv Bjeličke Stijene ne postoji na terenskim kartama, a isto tako ni mještani te stijene ne zovu Bjeličkim (premda se u njihovoj blizini nalaze livade zvane Bjeliši), nego Brloškim, po selu Brložniku.

Na Vranovini (na starijim kartama označenoj kao Vrani Kamen), u istočnom produženju tih Bjeličkih Stijena (kako ih opisuje Plavšić l. c.), »na jednoj gorskoj kosi koja se je odvojila od Javor Planine i protegla u smjeru ka zapadu« nalazile su se Pančičeve omorike u nekoliko razbacanih grupa, okružene visokom šumom jele, smrče i bukve, »i to samo na severnoj strani kose«. Tu je bilo stabala prosječne visine od 16 do 25 m., a podmladak je bio »zastupljen u dovoljnoj mjeri«. Nadmorska visina staništa Vranovine, a isto tako i Bjeličkih Stijena mogla je iznositi između 1100 i 1200 m.

Tim područjem prošao je 1947 godine snažan šumski požar, koji se je mjestimično iz prizemnog pretvarao u požar u krošnjama. On je nastao negdje na suprotnim padinama iznad Žepe (oko Stoborana) i naglo zahvatio šumu oko sela Brložnika, pa zatim greben na kojem su rasle Pančičeve omorike. Tako su uništene i ove dvije sastojine Pančičeve omorike u Brloškim Stijenama. Godine 1948 stajala su tu još uvijek nagorena i posušena stabla, a tlo je već bilo obraslo tipičnom vegetacijom požarišta (*Epilobium angustifolium*, *Atropa Belladonna*, *Populus tremula* i dr.) i tu i tamo sa klicama smrče, javora i jele. Na padinama Vranovine ostala su nakon požara neka stabla još zelena. Požar je bio pri zemlji i izgledalo je da će neka od njih preživjeti ili bar naploditi površinu i tako spasiti ovaj teren za Pančičevu omoriku. Stabla su međutim, u zimu iste godine izgubila potpuno svu svoju četinu. I ovdje se je nakon Pančičeve omorike pojavio podmladak drugih vrsta.

Izgorjela stabla Pančičeve omorike u Bjeličkim Stijenama posječena su i od deset odabranih primjeraka uzeti su koluti za analizu i dopremljeni u Sarajevo, gdje će poslužiti za naučna istraživanja. To je jedina uspomena na ovu, nekada veoma bujnu sastojinu Pančičeve omorike.

11. **Motke** (Rogopek). Nedaleko sela Luke u srebreničkom srezu spominje Plavšić (172) Pančičevu omoriku i ispod Rogopeka, tačnije: između brda Rogopeka i Šanika, na nadmorskoj visini od kojih 950 m. »Radi se tu zapravo samo o dva omorikina stabla koje stoje jedno od drugog udaljena oko 10 m«, a visoka su 30—35 m i nalaze se »u gustoj bukovoj šumi« na zapadnoj ekspoziciji. Stabla međutim nisu uzrasla u gustoj šumi, nego na njenom rubu i to više okružena livadama i pašnjacima nego šumom. Mjesto gdje se ona nalaze narod zove Motke ili Kučišta. Te dvije visoke omorike imale su vrlo lijep uzrast i mogle su se već iz daljine zapaziti kako nadvisuju ostalo okolno drveće. Jedno stablo bilo je visoko 30 m sa prsnim promjerom od 60 cm, dok je drugo stablo nešto niže sa prsnim promjerom od 50 cm. Ovo niže stablo bio je nasjecivano sjekirom, pa je zbog toga imalo po sebi velike grumene stvrdnute, mliječno bijele smole. Livada i dio šume gdje su rasla ta dva stabla vlasništvo je Saliha Begovića iz sela Luke, a oko samih stabala podigao je tamošnji lugar Esad Fazlić ogradu radi zaštite. Neposredno ispod stabala rasla je obilno borovica (*Vaccinium myrtillus*), zatim *Aremonia agrimonioides*, *Cardamine eneaphylos*, *Sanicula europaea*, podmladak javora i neke druge biljke karakteristične za naše bukove šume.

Po jednom naknadnom izvještaju, danas je tu još preostalo samo jedno stablo, dok se je drugo posušilo napadnuto od potkornjaka, te je zbog toga moralo biti posječeno.

12. **Strugovi**. Područjem današnjeg srebreničkog sreza proputovao je svojevrmeno i R. Wettstein sa naročitim zadatkom da prouči i pronade nova staništa Pančičeve omorike. On je s pravom pretpostavljao, da će na tom području naći nova staništa »pošto je Pančić svoje videne (!) primjerke *Picea Omorica* zabilježio neposredno na bosanskoj granici«, te je zbog toga i on »posjetio najbliže ležeće dijelove Bosne, srezove Zvornik, Donja Tuzla, Srebrenica i Vlasenica sve do granice sreza Višegrad«. (32 pag. 20.). Međutim, pokraj nekoliko za ono vrijeme novih i zanimljivih, no nažalost dosta netačno geografski označenih staništa, (o kojima će biti dalje govora) on nije zabilježio, pa prema tome niti našao oveću sastojinu Pančičeve omorike, koja po lokalitetu nosi vrlo karakterističan naziv — Strugovi.*) Prvi je ovo stanište zabilježio i opisao tek P. Đorđević (170). Iz jednog sačuvanog »iskaza za Pančičevu omoriku« bivše šumske uprave u Srebrenici iz 1934 godine nalazimo ubilježeno i ovo stanište pod nazivom »Ponor«. Da je to doista isto stanište potvrđuje i podatak, da se ono nalazi »u blizini šum. kuće Luka«. Prema tome iskazu sastojina Pančičeve omorike zauzima svega 0,8 ha površine, a u njoj se je nalazilo oko 250 stabala sa promjerom od 5—23 cm, starosti od 60—120 godina u obrastu (zajedno sa primješanim vrstama »jelom, borom i omorom«) od 0,7—0,9. Iz »primjedbe« u

*) Pod nazivom »strug« podrazumjeva narod u područjima oko Drine, strma točila koja su kao kakav žlijeb oivičena isto tako strmim i kamenitim grebenima. Ovi »strugovi« su redovno veoma strmi, a po njima, ukoliko se nalaze na sjevernim padinama tamošnjih planina, raste vrlo bujna vegetacija, pa među ostalim — u nekim »strugovima« nalaze se najljepše sastojine Pančičeve omorike (Gostilja, Stolac sa »deset strugova«, Crvena Stijena i t. d.). To su njena najpovoljnija »tipična« staništa, pošto su stabla tu naročito dobro zaštićena sa juga, a u mladosti donekle i sa istoka, odnosno sa zapada.

ovom iskazu vidi se da u ovim sastojinama nije primjećen podmladak i da se je »u tom pogledu pokušalo u rasadniku odgojiti iz sjemena, ali P. omorika nije nikla«. Pančićeva omorika čini većinom »male grupe, koje su jako guste pa dosežu i do obrasta 1. (kao na mjestima u Ponoru)«. Toliko ovaj iskaz.

P. Đorđević (l. c.) navodi da se ovo stanište nalazi »zapadno od Igrišnika i to na padini zv. »Strugovo« prema čuki zv. »Gobelja« (960 m. nadm. visine), koja se nalazi iznad samog sela Luke«. Ovo stanište obišao je i Plavšić (180) 1937 godine i ispravlja mu naziv Strugovo u Strugovi, te položaj južno, a ne i zapadno od Igrišnika, kako je naveo Đorđević. Plavšić (l. c. pag. 151) navodi da je u ovoj sastojini bilo oko hiljadu mladih, 40—60 godina starih i 10—15 m visokih stabala Pančićeve omorike! Godine 1948, kada smo mi posjetili ovu sastojinu, bio je ovaj broj daleko ispod polovice. U jednoj sastojini crnog i bijelog bora, smrče sa pojedinačnim jelama, brezama i jasicama, vjerovatno se je uslijed prošlogodišnjih suša veliki broj stabala posušio ili stradao od potkornjaka. Šumska uprava je tu posjekla veliki broj sušika, ali je još uvijek bilo dosta suhovitih stabala.

Pančićeva omorika zauzela je i ovdje strme, sjeveru i sjeverozapadu okrenute padine (strugove) jednog grebena, koji se nalazi ispod šumovite visoravni zv. Borovačka Ravan. Padina salazi do potoka Ponor u kojemu se nalazi izvozni šumski put sa Borovačke Ravni. Na tim strugovima Pančićeva omorika raste u odjeljenim, manjim čistim grupama i pojedinačno primješana uz ostale navedene vrste šumskog drveća. Stanište je veoma slično onome na Stocu ili Gostilji samo je manjih razmjera. Osim navedenog drveća nađeni su tu uz Pančićevu omoriku i pojedini crni jaseni, crnograb (*Ostrya carpinifolia*), a od niskog rašća *Vaccinium myrtillus*, *Erica carnea*, *Luzula silvatica*, *Pirola secunda*, *Saxifraga rotundifolia*, *Hieracium transilvanicum*, *Asplenium trichomanes*, *Poa stiriaca*, *Moehringia muscosa* (det. K. Malý) i druge, koje nam govore da je i ovo stanište tokom vremena doživjelo različite promjene ekoloških uslova, svakako izazvane zahvatima čovjeka.

P. Đorđević (l. c. pag. 13) ističe, da je u ovom staništu bilo naročito upadljivo pomanjkanje starijih stabala. On to dovodi u vezu i pretpostavlja da je nekada na Borovačkoj Ravni iznad Strugova postojala stara sastojina Pančićeve omorike od koje potječu ovi odreda mladi primjerci. Drugim riječima, po njegovom mišljenju, ovo u Strugovima je njeno sekundarno stanište, nastalo sjemenjem sa starih stabala koje je posjekla »firma Simović 1929—30 godine«. Tu svoju pretpostavku potkrepljuje i iskazom Selmana Delića iz sela Luke, koji je kao radnik firme Simović izvezio građu iz šume, pa dobro poznavajući »razliku između smrče i omorike, naročito prema veličini šišarica« potvrdio, »da je firma Simović sekla i zrela omorikova stabla«. Kao daljnja potvrda ove pretpostavke može poslužiti i tvrđenje mještana iz sela Luke, kao i tadašnjeg čuvara šuma Esada Fazlića, da se još uvijek nalazi jedno oko 16 m visoko i 25 cm debelo stablo Pančićeve omorike u mješovitoj šumi bukve, jele i smrče u Sirovoj Gori (na mjestu zv. »Gareža«), oko 100 m udaljeno od šumskog puta koji sa Igrišnika vodi do točila na rijeci Drini.

Plavšić (l. c. pag. 151) se ne slaže sa pretpostavkom Đorđevića i smatra da Pančićeve omorike nisu nikad mogle rasti na Borovačkoj Ravni, pošto je tamo teren za nju nepodesan. Samo pak stanište u Strugovima pretstavlja za nju najidealnije ekološke uslove, te tu »bez ikakve sumnje rastu Pančićeve omorike na svom vlastitom, iskonskom mjestu i nisu potekle od sjemena na Borovačkoj Ravni raslih hipotetičnih Pančićevih omorika«. To, da se tu nalaze samo mladi primjerci, prema Plavšiću, treba dovesti u vezu sa šumskim požarom, koji je prije nekoliko decenija uništio stara stabla i istovremeno omogućio razvitak mlade sastojine. Kao što vidimo,

kod Pančićeve omorike i njenih današnjih staništa stalno se susrećemo sa šumskim požarom! I godine 1947 prošao je u blizini ove sastojine jedan manji šumski požar. On međutim nije neposredno ugrozio sastojinu, ali se njegove indirektno posljedice u vidu napadnutih i suhovrhih stabala mogu jasno zapaziti.

13. **Zaradovina.** »U ataru sela Luke« u srebreničkom srezu postojalo je nekada i stanište Pančićeve omorike u državnoj šumi Zaradovina. To nije bila neka veća ili manja sastojina, nego samo jedno jedino, 25 m visoko i 65 cm debelo stablo. Ovo stablo pronašao je navodno P. Đorđević (17), premda je i ono već bilo zavedeno u spomenutom iskazu šumske uprave iz 1934 godine, a poznato je bilo šumarskom osoblju i ranije. Po iskazu šumske uprave stablo je tada moglo imati 150 godina, raslo je na plitkoj kamenitoj podlozi krečnjaka, na istočnoj ekspoziciji, u sastojini »omore, bora i jele, koja je imala obrast 0,6—0,7«. Prema Đorđeviću (l. c.) nadmorska visina mogla je biti oko 830 m, a samo stablo bilo je »izrazito tipa omorike«, sa vrlo uskopiramidalnom krošnjom, gornjim u vis okrenutim, srednjim horizontalnim i nižim dolje oborenim i uz deblo povijenim granama. Krošnja je činila »kao neki splet ili mrežu od grana, usljed čega ovo stablo i dobija onaj usko-konični habitus«. U neposrednoj blizini ovog starog nalazilo se je još jedno mlado stablo Pančićeve omorike visoko ok 2,5 m, a debelo pri panju oko 6 cm. Đorđević (l. c.) smatra da je ova »mladica vjerovatno postala iz semena obližnje stare omorike, ali je vrlo čudnovato, da se samo ona jedina tu nalazi, ma da je stara omorika bacila velike količine zdravih šišarica«.

Osim gore navedenih podataka nije nam o ovom interesantnom nalazu ostao nikakav drugi trag. Plavšić ne spominje ovu jednu osamljenu Pančićevu omoriku niti »mladicu« koja se je uz nju nalazila. Tokom rata oba ova stabla su se posušila i danas nema od njih više nikakvog traga. Po uvjeravanju tamošnjeg čuvara šuma nije preživjela ni stara omorika niti ono mlado stabalce koje je uz nju raslo. Prema tome mi danas možemo utvrditi samo to, da je i tu, iako dosta neprirodno, nekada postojalo jedno stanište Pančićeve omorike, koje je pred našim očima nestalo. Da li je to tu bio trag jedne, nekada veće sastojine, ili samo slučajni nalet sjemena, teško je kazati. Veća vjerojatnost postoji za pretpostavku, da je ovo osamljeno stablo raslo bez izrazite veze sa nekom većom sastojinom Pančićeve omorike, ali se isto tako može utvrditi, da je negdje u blizini morala biti neka sastojina sa čijeg je ruba naletilo sjeme iz kojeg je izraslo ovo stablo. Možda je ono preostalo iza kakvog većeg požara, nakon koga su se na mjestu sastojine Pančićeve omorike naselile druge otpornije vrste, koje i danas sačinjavaju glavnu sastojinu?

14—17. **Crni Potok** (Grad, Crvena stijena, Borov vrt, Crni Vrh). Među prvim podacima o nekim staništima Pančićeve omorike na području Bosne nalazimo kod Wettsteina (31) navode o njenom nasprostranjenju u srebreničkom srezu na »južnim stranama Tovarnice i Ljutice; 950—1120 m«, što bi za ono vrijeme trebalo biti i njeno najsjevernije dopiranje! Međutim, na južnim padinama Tovarnice (tačnije Sušice) i Ljutice, koje se dosta strmo obaraju spram rijeke Drine nalazimo danas dosta prorijeđenu šikaru listopadnog drveća sa mjestimično većim i manjim grupama jače sklopljene bukove sastojine. Ova šikara, sudeći po njenim stanišnim uvjetima, bila je ovdje isto takva i prije 60 godina, kada je Wettstein kraj nje prolazio. Do tog zaključka došao je već i Plavšić (172) za vrijeme detaljnih istraživanja ovih predjela. Prema tome potrebno je brisati staništa Pančićeve omorike na Sušici i Ljutici.

Međutim, na suprotnim, sjeveru izloženim padinama iznad Crnog Potoka, koje Wettstein (l. c. pag. 523) navodi kao »istočna padina Igrišnika do klanca Drine praedium Slemač; 950—1120 m«, dakle kao jedno povezano stanište, nalazilo se je još do nedavna nekoliko odvojenih manjih sastojina Pančićeve omorike, koje je i Malý (158) naznačio da se nalaze u »Crvene Stijene (Strane) nazvanim stjenovitim padinama k Drinik«.

Nakon Wettsteina (l. c.), koji je, kako smo vidjeli, o ovim staništima pisao prilično površno i netačno, prve tačne i vjerodostojne podatke nalazimo tek kod Plavšića (172). On je nakon detaljnog istraživanja cijelog tog predjela utvrdio, da se sastojine Pančićeve omorike ne nalaze na obroncima koji se spuštaju neposredno k rijeci Drini, »već i još više ka Crnom Potoku, jednoj pritoci reke Drine«. Od tih obronaka samo se jedan zove Crvena Stijena, a ostali imaju posebne nazive: Grad, Borov Vrt, Mečavni Do, i Crni Vrh. Ovaj »Crni Vrh kod Srebrenice« bio je već i kod File (33 pag. 381) prema podacima šumara Pfoeba zabilježen kao stanište Pančićeve omorike, ali su ga nažalost neki autori kasnije izbacili iz spiska, smatrajući valjda podatak nedovoljno dokumentiranim.

U već spomenutom »iskazu« šumske uprave u Srebrenici nalazimo ove sastojine Pančićeve omorike uvedene na području »od Grada, Bandere do Borovog Vrta« na 13 ha površine sa 350 stabala 60—120 godišnjih Pančićeve omorika, bez podmlatka, te »od Borovog Vrta do Crnog Potoka« na 20 ha površine sa oko 150 stabala iste starosti i također bez podmlatka. Za ove sastojine navedena je istočna ekspozicija, tlo strmo, kamenito i plitko, a od vrsta koje rastu zajedno sa Pančičevom omorikom spominje se samo crni bor. U zajedničkoj primjedbi, međutim, stoji, da se smjesa sastoji od bora, jele i smrče, ali to vrijedi ne samo za ove, nego i za onu sastojinu u Strugovima.

Prema podacima Plavšića (l. c.) na Gradu, Borovom Vrtu i Crnom Vrh postojale su sastojine Pančićeve omorike, koje je on detaljno pregledao i u njima sabrao glavne pratioce, dok je sastojine na Crvenoj Stijeni i Mečavnom Dolu samo posmatrao iz najbližeg susjedstva. Sastojina na Gradu nalazila se je u nadmorskoj visini od 1246 m, a prve omorike, koje su rasle u gudurama sa smrčom, crnim borom i listopadnim vrstama drveća, nalazile su se oko 100 m ispod ruba obronka. Sastojina u Borovom Vrtu ležala je također na vrletnim obroncima koji strmo padaju u Crni Potok, nadmorska visina mogla je biti 1198 m. Pančićeve omorike bile su ovdje okružene jelovom i borovom sastojinom i one su se pojedinačno pojavljivale već na samom rubu grebena. Sastojina na Crnom Vrh nalazila se je u visini od 1200 m, a bila je najbliže primaknuta Igrišniku. U njoj su se »prva omorikina stabla« nalazila »već na rubu obronka još u krupnogoričnoj šumi (Hochwald) koja prekriva severo-istočnu padinu Igrišnika«. Tu su već onda mnoga stabla pokazivala tragove šumskog požara, a jedno od njih bilo je staro 220 godina a jedva 15 m visoko.

Osim ovih podataka, kao i jednog dosta obimnog spiska biljaka pratilica Pančićeve omorike, nije Plavšić nažalost ostavio nikakve druge podatke, iz kojih bi se mogla sprovesti neka detaljnija rekonstrukcija stanja u ovim sastojinama. To je tim više za požaliti, pošto je šumski požar, deset godina nakon njegovog obilaska, potpuno zbrisao sve ove sastojine. Godine 1948 našli smo na njihovom mjestu samo još ostatke i brojna nagorjela, posušena i oborena stabla koja su pružala žalosnu sliku. Požar je nastao vjerovatno u zapadnom dijelu šume iznad Crnog Potoka i tjeran vjetro, prošao cijelom dolinom Crnog Potoka do rijeke Drine. Zaustavio se je na rubu

grebena i, prema pripovjedanju očevidaca, pod vrlo teškim uslovima zaustavljeno je prodiranje vatre u sastojine na visoravni ispod Ignjišnika.

U predjelu kroz koji je prošao šumski požar ostalo je živo samo tu i tamo po koje staro stablo crnog bora, no i ona, jedino zbog svoje debele kore ili kamenitog položaja do kojeg požar nije mogao doseći. Nekadašnju gustu šumsku sastojinu naselile su tipične biljke požarišta, a pod njima obilan podmladak gorskog javora, koji je vjerovatno u prošloj godini obilno rodio sjemenom.

Na cijelom tom području ostalo je pukim slučajem pošteđeno od požara samo jedno jedino stablo Pančičeve omorike. Ono se je našlo na samom rubu grebena do kojeg je dosegao požar, pa su im ipak neke žile bile nagorjele. Taj primjerak, od kojih 28 m visine i 35 cm u prsnom promjeru, bio je još 1948 godine potpuno zelen i zdravog izgleda, a nalazio se je u vrhu Polonskog Potoka (koji se uljeva u Crni Potok). Imao je dvostruku vršiku, no inače vrlo lijep uzrast. Da li je ostao zelen i zdrav i do današnjeg dana — nije nam poznato.

18. **Plišćina.** Stanište Pančičeve omorike, koje navodi Wettstein (31) na istočnim padinama Igrišnika, ispravio je Plavšić (172) označivši ga tačnim nazivom lokaliteta Plišćina. Isto tako i u predjelu Siemač istočno od Igrišnika Plavšić nije našao ni jedno stablo Pančičeve omorike, iako je detaljno pregledao sve tamošnje sastojine. U starim terenskim kartama označen je »Praedium Siemač« kao naziv područja iznad Crvene Stijene, te se vrlo lako može pretpostaviti, da je zbog netačnih naziva u starim kartama Wettstein upotrijebio ovaj naziv za sastojine Pančičeve omorike u Crnom Potoku. Plavšić misli da, ako je Pančičeva omorika nekada rasla u predjelu Siemač, onda je morala biti u međuvremenu posječena, no to ne mora da stoji, pošto je vjerovatnija pretpostavka o zamjeni naziva lokaliteta prema starim terenskim kartama. Što se pak tiče samog Igrišnika (1518 m), ni na njemu nema nigdje Pančičeve omorike, pa se taj naziv može »ubuduće navoditi samo kao orientaciona tačka (najveća kota) za ona omorikina staništa koja se nalaze sjeveroistočno i istočno od njega« (Plavšić l. c. pag. 22).

Sastojina Pančičeve omorike na Plišćini nalazi se nešto sjevernije od vrha Igrišnika i dosta se teško pronalazi, pošto se nalazi unutar visoke bukove i elove šume, u kojoj se stabla Pančičeve omorike mogu opaziti tek kad se dođe u njihovu neposrednu blizinu. Nadmorska visina sastojine iznosi približno oko 1480 m, ekspozicija je sjeveroistočna. Tu se unutar šume u kojoj prevladava bukva, a prate je jela, smrča, i gorski javor, nalazi skupina od tridesetak stabala Pančičeve omorike na dosta strmoj kamenitoj padini. Cijela sastojina ima izgled prašume, jer se u njoj vrlo malo sjeklo zbog velike udaljenosti od naselja. Jedno od tih stabala Pančičeve omorike bilo je 1948 godine suho sa vidnim tragovima napada potkornjaka, a druga dva suhovrha. Neka stabla su imala i dvostruke vršne izbojke, vjerovatno, kao posljedicu otsjecanja vršike radi skidanja zrelih češera.

Iako je ovdje bio dosta gust sklop, stabla nisu bila viša od 22 m. Starost im se nije mogla procijeniti. Plavšić cijeni, da su bila za vrijeme njegovog obilaska stara oko 50 do 70 godina. Na pojedinim stablima ostale su i pod gustim sklopom zelene donje grane, a kora je bila obrasla gustim zajednicama lišajeva i mahovina, što je inače rijedak slučaj u ostalim sastojinama. Podmladak Pančičeve omorike nije primjećen, pa je i porijeklo ove sastojine ostalo donekle neobjašnjeno. Može li se i ovdje pretpostavljati pomanjkanje starih stabala posljedicom nekadašnjeg šumskog požara? Po grmlju (*Lonicera xylostemum*, *Daphne mezereum*, *Sorbus aucuparia* i dr.) i niskom

bilju na tlu (*Asarum europaeum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Veronica latifolia*, *Senecio Fuchsi*, *Lactuca muralis*, *Sanicula europaea*, *Campanula patula* i dr.) koje se obilno susreće, može se samo zaključivati, da se ovdje radi o tipu jelovo-bukove sastojine (*Fagetum abietosum*), bez ikakvih naročitih karakteristika, koje bi tu dale osnovu za izdvajanje posebne neke zajednice Pančičeve omorike. Međutim, nema nikakve sumnje da je i ovdje Pančičeva omorika »u sutonu« i da će vremenom, kad izumru postojeća stabla, potpuno ustupiti svoje mjesto sastojini jele i bukve.

19. **Tisovljak.** Najsjevernije*) do danas utvrđeno stanište Pančičeve omorike nalazi se u vlaseničkom srezu u slivu rijeke Jadra pod brdom Tisovljakom, odnosno pod Baričkim Stijenama, na jednom ogranku Javor Planine.

Kada je nedavno Plavšić (172) otkrio to stanište, on je o njemu pisao kao o prašumskom predjelu i zbog toga ga je smatrao jednim od svojih najvažnijih otkrića u vezi daljnijeg proučavanja prirodnih lokaliteta na kojima raste Pančičeva omorika. Nema sumnje da je ovo bilo jedno zaista značajno otkriće, no međutim, (i nažalost), iako se je sastojina nalazila daleko od naselja**) ipak to nije više bila neka nedirnuta »djevičanska« prašuma, nego naprotiv, šumska sastojina u kojoj su naročito tražena i sječena odrasla stabla Pančičeve omorike radi njenog odličnog, cjepkog i trajnog drveta, veoma prikladnog za izradu šindre i dužice (i za razne druge potrebe u seoskom gospodarstvu). Koliko je nama poznato, ta sastojina nije ranije bila poznata ni šumarskom osoblju, pa se moglo dogoditi, da se je u njoj razvila gotovo jedna mala primitivna industrija »omorikine dužice«. Bez ikakve sumnje, tu je bilo vrlo malo nadzora, jer je po sastojini nađeno mnogo oborenog i napola iskorištenog stabalja kao i brojni panjevi. Ovi panjevi su nam bar olakšali utvrđivanje starosti i prirasta Pančičeve omorike. Jedan sa promjerom od 38 cm imao je 210, a drugi sa promjerom od 35 cm 192 godine. Prema tome, širina jednog goda bila je u prosjeku ispod 1 mm, što nam jasno pokazuje i razlog, zbog kojeg su tamošnji seljaci naročito tražili cijepko i pravilno drvo Pančičeve omorike.

Plavšić (l. c.) je također u sastojini našao »mnogo oborenog drveća«, ali je smatrao da je to posljedica vjetrova, no ipak je istakao činjenicu da su mnoge Pančičeve omorike bile posječene od seljana iz obližnjeg sela Višnjice.

Godine 1948, kada smo pronašli ovu sastojinu, našli smo u njoj svega još oko 300 starih stabala Pančičeve omorike od kojih su neka bila visoka preko 50 m, a u promjeru mjerila blizu 1 m. Nadmorska visina mogla je biti oko 1200 m, a ekspozi-cija sjeverna. Za razliku od ostalih sastojina u ovoj je bilo tlo nešto dublje, ali još uvijek toliko plitko da se je na površini pojavljivalo masivno kamenje krečnjaka. U sastojini uz Pančičevu omoriku (za koju Plavšić iznosi da je bila zastupljena sa 75%) rasle su još: obična smrča, jela, manje bukva, pojedini gorski javori, brijest,

*) Da je ovo stanište doista najsjevernije proizlazi iz rezultata Plavšićevih istraživanja na tom području. On izričito navodi, da će to ostati »i u buduće najsjevernija tačka« do koje dopiru prirodne sastojine Pančičeve omorike, pošto su njegova detaljna »ispitivanja« gorskog venca severo-zapadno odatle, u smeru ka Vlasenići« ostala »bez uspeha, — omorike tu nigde nije bilo«.

**) Koliko je po prvi put teško pronaći ovu sastojinu Pančičeve omorike potvrđuje i naše uzaludno pretraživanje šuma tokom jednog čitavog poslijepodneva. U društvu sa tamošnjim lugarem, jednim seljakom iz Podžeplja, te sa mojim stalnim pratiocem na ovom putovanju lugarom Šetom, u dva navrata smo pretraživali šume u gornjem toku rijeke Jadra-Štedra bez ikakvih rezultata. Tek drugog dana, kad smo se ponovno vratili na padine ispod tako zvanih Baričkih Stijena, zahvaljujući uputama jednog lovca iz Podžeplja, našli smo mnogo desnije od predjela koji narod zove Tisovljak, sastojinu Pančičeve omorike okruženu vrlo gustom, gotovo prašumskom sastojinom bukve, jele i smrče.

iva i jarebika. Od grmlja, kojeg je već zabilježio Plavšić (l. c.), tu se je naročito isticala smrdljika (*Rhamnus fallax*) planinska kozokrvina (*Lonicera alpigena*), kupina i obični likovac (*Daphne mezereum*). Od niskog zeljastog bilja, osim borovnice i nekih drugih vrsta koje je već zabilježio Plavšić (vidi i tabelu), nađene su ovdje slijedeće vrste: *Vaccinium vitis-idaea* (!), *Solidago virgaurea*, *Geranium Robertianum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Luzula luzulina*, *Oxalis acetosella*, *Veronica latifolia*, *Lactuca muralis*, *Asperula odorata*, zatim *Lycopodium annotinum*, a od mahovina *Hylocomium loreum*, *H. triquetrum* i druge.

*

Utisak koji se dobije nakon detaljnog razgledavanja ove sastojine navodi na pomisao, o njenoj neobičnoj sličnosti sa sastojinama planinske smrče iz Gorskog Kotara. Međutim, uslijed brojnih progala nastalih sječom visokih stabala, u sastojinu su se naselili brojni elementi okolnih bukovih šuma, tako da fitocenološki snimak nije potpuno jasan. Možda i zbog toga, što je sastojina srazmjerno dosta mala, u njoj nije moguće naći ono obilje karakterističnih vrsta koje inače rastu u svim planinskim šumama smrče. Sama sastojina vrlo je dobro zaštićena sa južne strane Baričkim Stijenama, pa u nju dopire vrlo malo direktnog svjetla. Zbog toga je ona tamna i vlažna. U njoj je vrlo obilno razvijen podmladak Pančičeve omorike, a to je jedna naročita karakteristika ovog staništa. Podmladak nalazimo po cijeloj površini, a naročito obilno na trulim panjevima i istrulim starim kladama. Na jednom starom poluraspadnutom panju nabrojeno je 14 klica i 3 mlade biljčice Pančičeve omorike. Postoji također i priličan broj mladih stabala, a mnoga stara stabla rastu na uzdignutim žilama (kao na kakvim štakama), što svjedoči, da su se i ona u mladosti razvijala na nekom panju ili kladi koja je kasnije strunula. Jedno staro stablo imalo je pri osnovi jednu veliku rakastu izraslinu.

Posebna zanimljivost ove sastojine je pomanjkanje napada *Chermes abietis*-a na Pančičevoj omoriki, dok su istovremeno susjedna stabla obične smrče bila napadnuta u priličnoj mjeri. Isto tako zapaženo je na nekim oborenim stablima pomanjkanje potkornjačkih grizotina. Međutim, u ostalim sastojinama potkornjaci se nalaze često i na stablima Pančičeve omorike. Sličnu pojavu u odnosu Pančičeve omorike i obične smrče zapazio je već i Neger (107) u vezi sa napadom *Lophodermiuma*, pa bi ovo pitanje bilo vrijedno da se nastavi proučavati.

B. Desna obala rijeke Drine

N. R. Bosna i Hercegovina: srez višegradski

20. **Tovarnica** (Tovari). U sjeveroistočnom pravcu nedaleko od Višegrada, u neposrednoj blizini sela Lahci, u jednoj šikari na rubu starog groblja nalazi se jedna manja grupa Pančičevih omorika. Ta šikara je vlasništvo Halilović Muje i drugova iz sela Dubova, a Pančičeve omorike u njoj, prema navodima Piškorića (183), »otkrio je sam vlasnik uz pomoć jednog drugog seljaka prolazeći tom svojom šumom«. Vrlo je teško ovdje govoriti o šumi u pravom smislu te riječi. U prvom redu to je više manje devastirana bukova sastojina u kojoj su starija stabla sječena »u glavu« (šubarci), a u njoj se nalaze brojne vrste grmlja i drveća koje ne prelazi visinu od desetak metara. Iz te devastirane sastojine uzdižu se pojedini crni i bijeli borovi, po koja obična smrča i spomenuta grupa od 5 odraslih stabala Pančičeve omorike. Na

tlu se nalaze obilno zastupljene biljke karakteristične za zajednicu (hrasta) kitnjaka i običnog graba (*Querceto-carpinetum*). Prema tome i ovo je jedno dosta nepovoljno stanište za Pančićeve omorike.

Spontano naseljavanje Pančićeve omorike na ovom lokalitetu teško će se utvrditi. Nadmorska visina iznosi oko 700 m, a pratioci, kao što su *Juniperus communis*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *C. duinensis*, *Pirus piraster*, *Prunus avium*, *Sorbus torminalis*, *Quercus cerris*, te obilan podmladak kitnjaka (*Quercus sessilis*), opravdano navode na pretpostavku, da je Pančićeve omorika ovdje uzrasla uz pomoć čovjeka. Staro grobje, za koje mještani tvrde da potječe iz vremena kada se je gradila znamenita višegradska ćuprija, još više potkrepljuje ovu pretpostavku.

Piškorić (l. c.) tu navodi »5 omorika prsnog promjera do 10 cm, vrlo lijepo razvijenih, te desetak omorika visine od 1—1,5 met.«, a 1948 godine bilo je tu još uvijek tih pet odraslih primjeraka, od kojih je najviši (oko 8 m i 20 cm prsnog promjera) bio suhovrh. Mladih primjeraka je bilo manje nego ranije. Vjerovatno su se neki posušili. Sva stara stabla su bila »očišćena« (okresana) od donjih grana i to vjerovatno zbog toga, da se pod njima »bolje razvija trava«, pošto spomenuta šikara služi i za pašu stoke. Zbog paše nema niti podmlatka Pančićeve omorike, iako odrasla stabla rode često i obilno.

Plavšić (193) govori također o ovom staništu Pančićeve omorike, ali navodi »mješovitu šumu *Fagus sylvatica*, *Pinus nigra* i *Picea excelsa*«, a ne šikaru, kao i »12 mladih Pančićeve omorika 4—7 m visine i 16—20 god. starosti«. On je mišljenja da ove Pančićeve omorike potječu od sjemena sa stabala na Gostilji, koja su najbliža ovom staništu.

Naročita karakteristika Pančićeve omorike na ovom neobičnom lokalitetu je njena tendenca da se razmnožava zakorijenjavanjem prizemnih grana.

21. Gostilja. Ovo srednje veliko stanište Pančićeve omorike bilo je već oдавно poznato šumarskom osoblju i dosta često posjećivano radi relativno lagane dostupnosti. Opisi iz pojedinih putnih izvještaja su nažalost izgubljeni, tako da se nažalost moramo poslužiti podacima iz novijeg vremena. Prvi detaljni opis staništa nalazimo tek u opsežnoj i vrijednoj raspravi Tregubova (164) o botaničkim i šumarskim odlikama Pančićeve omorike. Stanište spominje i Malý (158), samo sa vrlo kratkim podacima: »Također ispod vrha Gostilje Brda (1315 m) treba da se nalazi (Pančićeve omorika nap. P. F.) u malom broju.« Pa kasnije piše nešto opširnije o tome i Plavšić (193), te Piškorić (183) i ponovno Tregubov (199), koji iznosi fitocenološke karakteristike staništa.

Stanište Pančićeve omorike na sjevernim strmim padinama Gostilje spada među njena najpristupačnija »izrazita« staništa. Ono se nalazi udaljeno svega oko 3 sata pješačkog hoda od stanice Višegrad. Zbog toga na ovo stanište treba upraviti veću pažnju i pojačati čuvanje. Sastojina je danas prilično devastirana nakon sječa tokom prošloga rata, a 1948 godine, gotovo da nije, zbog nepažnje oko paljenja krijesova, stradala u šumskom požaru.

Zanimljivo je da o tom staništu ne nalazimo nikakav podatak u Karoly-evoj (114) raspravi, premda bi se moglo pretpostaviti, da ga je on, kao upravitelj šumarije u Višegradu, morao poznavati.

Najpogodniji pristup u ovu sastojinu vodi preko samog vrha Gostilje. Južna padina ovog brda pokrivena je rijetkom, prilično devastiranom šumom bukve, koja je isprekidana livadama i pašnjacima i u njoj nalazimo brojne vrste listopadnog drveća

kao što su divlja kruška, obični grab, jasika, cer, mukinja, lijeska i druge, pa zatim se tu susreću i lijepo razvijeni primjerci božura (*Paeonia officinalis*). Na samom grebenu, oko ruševina stare karaule, nailazimo na pojedinačna, lijepo razvijena stabla crnog bora, koja prelaze i na sjeverne padine. Tlo je svuda plitko i kamenito, a vegetacija južnih padina odaje jasan kserofilan karakter.

Nekih dvadesetak metara ispod grebena nalaze se prva stabla Pančičeve omorike, a iza njih se nastavlja sastojina koju u gornjim dijelovima sačinjavaju Pančičeve omorike izmješane sa stablima crnog bora i jasike. Pojedinačno nastupaju i druge vrste koje su navedene u tabeli. Stabla Pančičeve omorike nalazimo u većim grupama, pojedini primjerci dosižu prilične visine i imaju usko razvijenu krošnju izdignutu iznad ostalog drveća. Pod krošnjama nalazi se mnogo grmova i odraslijih stabala jarebike (*Sorbus aucuparia* var. *lanuginosa*), koja, kao što vidimo iz tabele, prati Pančičevu omoriku kao jedna od njenih obligatnih pratilica. Nailazimo tu i na brezu, zatim na pojedina stabla bukve, a u donjim dijelovima, gdje sastojina postepeno prelazi u mješovitu šumu u kojoj prevladava crni bor, nalazimo običnu smrču primješanu u većem broju.

Sastojina je veoma neprohodna uslijed gustog obrasta stabala i bujne vegetacije grmlja. Nažalost ona je tokom rata u velikoj mjeri stradala od sječe. Unutar nje nalazi se jedna oveća, (možda 1,5 ha velika) površina koja je na golo posječena — usljed toga bila su okolna stabla u znatnoj mjeri napadnuta od potkornjaka. Mnoga stabla su bila suhvrha, kao posljedica prošlogodišnjih suša i preobilnog roda češera.

Od značajnijih biljaka pratilica u ovoj sastojini treba navesti: *Daphne Blagayana*, *Erica carnea* (u manjem broju primjeraka), *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera alpingena*, *Rhamnus fallax*, *Spirea ulmifolia*, *Cotoneaster integerrima*, *Globularia cordifolia*, *Thesium auriculatum*, *Dianthus bebicus* i druge, koje su navedene u tabeli. Na rubovima sastojine, kao i na izloženim stijenama rastu tu crnograb (*Ostrya carpinifolia*) i druge vrste vezane za topla, otvorena staništa. Sve u svemu, iako je Tregubov našao u ovoj sastojini dvije plohe koje predstavljaju tip sastojine zajednice *Piceetum omoricae*, ipak čitava sastojina daje dosta šarolik izgled i osim ostalog pokazuje znatan uticaj antropogenih faktora.

22. Cerova Ravan. Prve podatke o ovom lokalitetu zahvaljujemo Piškoriću (183). Kasnije piše o njemu i Plavšić (193), ali se podaci kod obojice međusobno ne slažu. Piškorić govori o tri mlada, do 3 m visoka stabla »u društvu s jednako tako starim crnim i bijelim borom«, dok Plavšić navodi tri — 4 do 5 m visoka stabla u mješovitoj šumi crnog i bijelog bora, smrče i bukve. Godine 1948 nađeno je tu svega još jedno preostalo stablo dok su ostala dva uginula. Ono se je nalazilo u sastojini crnog i bijelog bora u kojoj su tu i tamo rasle pojedinačno po koja smrča, bukva, divlja kruška i druge vrste. Sastojina je bila srazmjerno vrlo mlada i u njoj se je Pančičeva omorika, kako to ističe već i Plavšić (l. c.), naselila sasvim ključajno iz sjemena, kojeg je vjetar donjeo iz neke njene susjedne sastojine.

Cerova Ravan nalazi se u blizini sela Šetići, teren je valovit tako, da se na njemu ne može uočiti neka izrazita izloženost, a nadmorska visina može biti oko 900 m. Tlo je vrlo plitko i kamenito, a na mjestu gdje je nađena posljednja Pančičeva omorika, čitav niz vrsta niskog bilja, kao što su na primjer *Teucrium chamaedris*, *Scabiosa leucophylla*, zatim grmovi *Juniperus communis*, govore o posebnim stanišnim uslovima, koji su nepovoljni za Pančičevu omoriku. Visina sastojine ne prelazi 8 m, pa se i po

tome može zaključiti da tu pred sobom imamo jednu mladu, još neizraženu šumsku zajednicu u kojoj je Pančičeva omorika samo slučajna primjesa.

23. Rakovac. Ovaj lokalitet Pančičeve omorike poznat nam je također iz Piškorićevog izvještaja (183), a o njemu piše i Plavšić (193). Prema Piškoriću i ovo je »sastojina u sutonu«, pošto se nalazi u blizini livada i »na lakom je dohvatu ljudi i ovi je nisu štedjeli«. Nekada, još prije nego što je Piškorić naišao na ovaj lokalitet, bilo je tu »desetak stabala prsnog promjera između 20 i 25 cm«. Posljednje od njih posječeno je u ljetu 1936 godine i upotrebjeno za — stožinu. Krivac je pronađen »opterećen štetom od 600—700 dinara«, koju nije nikad platio, jer je sigurno bio amnestiran, »ali stabla nema«. Preostala su tu bila samo mlada stabalca »jedno visine 3 met., prsnog promjera 5 cm, a drugo oko 1,5 met. visine«. Piškorić je na oborenom stablu konstatirao znatan prirast. Na promjeru panja od 30 cm na visini od 90 cm od tla, našao je 60 godina, što je u odnosu na promjere i godove Pančičeve omorike na Gostilji vrlo znatan debljinski prirast. Tamo je na promjeru od 12,5 cm izbrojano čak 56 godina, odnosno, na promjeru debla od 18 cm — 65 godina.

I Plavšić je na tome lokalitetu zatekao »još dvije male 3—4 m visoke omorike, dok su po tlu ležeći ostaci (valjda panjevi?) debla od 27 cm promjera dokazivali, da je tu bila nekada veća sastojina Pančičeve omorike«.

Godine 1948, kada smo pregledali ovu sastojinu crnog bora, našli smo u njoj samo još jedno oko 2 m visoko mlado stabalce Pančičeve omorike, te su prema tome nestala ona dva primjerka od 3—4 m, koje je vidio Plavšić, a preostalo samo ono malo stabalce, koje spominje Piškorić da je 1938 godine bilo oko 1,5 m visine.

I ovaj lokalitet je bez svake sumnje također potpuno stran i nepodesan za razvitak Pančičeve omorike. Nalazi se u blizini ruševina jedne srednjovjekovne utvrde, sa kojom narod povezuje veoma raširenu i za mnoge građine povezanu legendu o Ukletoj Jerini. Ekspozicija je doduše sjeverna, ali niska nadmorska visina od svega 780 metara, kao i ostali ekološki uslovi govore o jednom kserofitnom staništu vrlo podesnom za crni bor. Jedina ispravna pretpostavka nalaza Pančičeve omorike na ovom mjestu može biti — nalet sjemena sa obližnjih sastojina na Sloču ili sa nešto bližeg Božurevca. Da je tu nekada bila veća sastojina Pančičeve omorike, kako pretpostavlja Plavšić (l. c. str. 83), pa i Piškorić (l. c. str. 577), ne bi se moglo tvrditi. Nedaleko jednog preostalog mladog stabalca nađena su dva panja, koja vjerovatno potječu od posječenih stabala Pančičeve omorike, ali sve ostalo govori u prilog pretpostavci, da je ovdje vjerovatno harao, (možda prije kojih stotinu godina) šumski požar, da je tlo nakon toga naseljeno crnim borom i nešto Pančičevom omorikom od sjemena sa obližnjih sastojina.

Preostalo mlado stabalce Pančičeve omorike imalo je vrlo karakterističan izgled. Ono raste iz sabljasto svinute i nešto zadebljale osnove iz koje sa gornje strane izlazi jedan uspravan, ali od kamenja, koje se ruši niz padinu, oštećen i posušen izbojak. Na prvi pogled ovo stabalce izgleda, kao da je u mladosti izgubilo centralno stablo, a da se je novo razvilo iz jedne najniže grane okrenute niz strminu.

24. Božurevac. Ovo stanište Pančičeve omorike, koje se nalazi vrlo blizu poznatog i često posjećivanog staništa na Stocu, otkrio je tek 1938 godine ing. Piškorić (183). Navodno je ono bilo i ranije poznato lugarskom i šumarskom osoblju, ali se vjerovatno niko nije za njega dalje interesovao. Godinu dana poslije Piškorića piše o ovom staništu i Plavšić (193) nazivajući ga Božur (tačno »šuma Božur«) između Planina Rudina i Ridova. Kod Plavšića je nadmorska visina oko 1200 m.,

a ekspozicija sjevero-zapadna, a kod Piškorića nadmorska visina 1300 met., a ekspozicija sjeverna »t. j. analogna onoj na Stocu«, što odgovara i prema našim nalazima. Plavšić nalazi ovde »oko 30 omorika, od kojih su neke iz do sada nepoznatih uzroka izložene opasnosti sušenja«. Piškorić navodi da se ovdje »na površini od 2 ha nalazi oko 50 stabala Pančićeke, visine do 30 met., starosti do 150 godine«. I on se slaže s time da je ovdje omorika »u nazadovanju, jer nema podmlatka, nego naprotiv s mladim stablima prevladava jela«. Zapaženo je i sušenje starih stabala ali »okularnim promatranjem sušika nije pronađen nikakav ni posteriorni insekt ni patološki napadaj«.

Kao što smo već naprijed istakli, ova mješovita sastojina bukve, jele i smrče sa pojedinačnim stablima Pančićeve omorike, nalazi se svega oko 1 km. zračne linije udaljena na zapad od velikog staništa Pančićeve omorike na Stocu. Obzirom na priliku u samom staništu, izgleda da je ova sastojina bila nekada povezana sa sastojinom na Stocu, ali je uslijed nazadovanja omorike ispred recentnih i bolje prilagođenih vrsta, kao što su jela, smrča i bukva, napustila veći dio terena i zadržala se je samo na ovom lokalitetu, gdje isto tako neće biti dugog vijeka.

Do ovog staništa teško je doći bez dobrog vodiča. Ono se nalazi na strmim, sjevernim padinama jednog kompaktnog (masivnog) krčnjačkog grebena. Sastojina je mješovita, osim Pančićeve omorike, bukve, jele i smrče, nalazimo u njoj i brijest, gorski javor, bijeli jasen i jarebiku. Od grmlja oko Pančićeve omorike rastu vrste *Spirea* sp. *Lonicera alpigena*, *L. xylosteum*, *Ribes petraeum*, zatim se na tlu nalazi obilno *Vaccinium myrtillus*, pa i Blagajev likovac (*Daphne Blagayana*) uz gusti sag zeljastog bilja inače karakterističnog za naše planinske šume bukve i jele (*Fagetum abietetosum*). Podmladak Pančićeve omorike nije razvijen i nema ga nigdje u sastojini. Obzirom da je tlo vrlo plitko nailazi se na pojedine izvale (na koje je već upozorio i Piškorić), pa nema nikakve sumnje da je ovo stanište u genezi naših šuma primjer kako se gube »stare«, a preovladavaju nove, biološki bolje prilagođene vrste.

Na jednom stablu Pančićeve omorike u ovom staništu zapažena je pri vrhu debela jedna grmolika izraslina, vjerovatno patogenog porijekla.

25. Karaula Štula (Brusnički Potok). Jedno od najzanimljivijih staništa Pančićeve omorike bilo je svojevremeno svakako ono — oko gornjeg toka Brusničkog Potoka, ispod stare graničarske karaule Štule na bosansko-srbijanskoj granici. O njemu nalazimo dosta zbijene podatke u jednom Dodatku monografije Malý-a (158). Ovdje je zabilježeno (prema podacima ing. K. Smiljanića), da se na »lijevoj strani potoka Brusnica do bivše (bosansko-srbijanske) granice ispod Karaule Štule« nalazi »gotovo čista sastojina Pančićeve omorike na prostranstvu od oko 10 ha, kao uostalom također i na susjednom Stocu; koji je jedno od glavnih ili vjerovatno i najvećih njenih staništa«. Detaljnije podatke nalazimo kod Tregubova (164). On pod oznakom »Massif de Karaula Stula«, opisuje sastojinu koja je bila istog sastava kao i ona na Stocu, »ali vrste listopadnog drveća, kao bukva i bijeli grab na rubovratno i najvećih njenih staništa«. Detaljnije Ovdje je Pančićeve omorika salazila na najnižu nadmorsku visinu od 850 m., a to joj je bilo moguće zbog blizine sjenovite i vlažne doline Brusničkog Potoka.

Površina sastojine iznosila je po Tregubovu samo 4 ha, a starost stabala u prosjeku bila je 40 godina (od 30 do 50). Sastojina je bila odličnog zdravstvenog stanja i vrlo velike gustoće (oko 16.000 stabala po hektaru!).

Danas od ovog staništa nije preostalo ništa drugo nego čadavi i do golog opaljeni ostaci stabala i bujna »trava i korov« koji je nikao iza požara. Godine 1947, požar koji se je pojavio u crnoborovim sastojinama južno od sela Jagoštica, zahvaćen vjetrom, prešao je niz padine u Brusnički Potok i poharao ovu najljepšu mladu sastojinu Pančičeve omorike. Požar je išao i dalje i dostigao sve do same stare karaule, jednim dijelom zahvatio i šumu oko Vrata i jedan dio sastojine na Stocu. Površina, preko koje je prohujao požar, obrasla je nakon toga istim vrstama zeljastog bilja kao i ona požarišta istih terena u susjednoj oblasti oko Drine. Pod izgorjelim Pančičevim omorikama naden je dosta bujan podmladak jasike (čak i neki izdanci iz korijenja), zatim *Sambucus racemosa*, *Atropa Belladonna*, *Epilobium angustifolium*, *Germanium* sp. i druge vrste.

Tregubov je svojevremeno pisao da je prošlost ove sastojine nepoznata i da bi bilo vrlo vrijedno znati, kako je došlo do ovakve jednodobne populacije. Njegova sklonost je bila dovesti njezin postanak u vezu sa sječom, slično kao što su postojali podaci za Stolac. Međutim, ovaj požar pokazao je jasno kako je moglo doći, ne samo do ove jednodobne, nego i do mnogih sličnih jednodobnih šumskih sastojina u Bosni i Hercegovini. Vrlo je lako moguće, da je prije kojih 60 i više godina u tom graničnom području, nakon sličnog požara došlo do naseljavanja požarišta po Pančičevoj omorici, čije sjeme nije trebalo prevaliti dalek put sa obližnjeg uzvišenog Stoca. Promatranja na ovom požarištu (koje bi trebalo ostaviti bez pokušaja artificijelnog pošumljavanja, ali pod strogom zaštitom od paše), doprinjela bi znatno u razjašnjava-
nju pitanja

26. **Stolac.** Prvo stanište Pančičeve omorike, koje je nakon njenog otkrića u Zapadnoj Srbiji bilo poznato na području Bosne i Hercegovine bilo je njeno i danas još najveće i najljepše stanište na sjevernim padinama visokog Stoca kod Višegrada. Prvi je o njem pisao sam Pančić (21) i označio ga kao »na Janjcu iznad Štule«, ali je bez svake sumnje mislio na Stolac, pošto se ovaj, a ne Janjac nalazi iznad Karaule Štule. Wettstein (33) je lokalitet tačno označio kao »Praedium Stolac oberhalb Karaula Stula« i to na osnovu podataka Hoffmanna. Isti takav podatak nalazimo i kod Becka (29).

Ovo stanište posjetili su brojni botaničari i šumari tako da je ono postalo jedna vrsta botaničke Čabe. Među ostalim bio je tu i Adamović (90), koji navodi ovdje »više lokaliteta, naime kod Gareža i kod Strugova (na domaku sela Kragujevac)« i opisuje detaljno vegetaciju »formacije Pančičeve omorike« prema vlastitim snimkama baš iz ove sastojine. Zatim je tu bio i šumar L. Dimitz (80b.) koji gotovo pjesničkim riječima opisuje svoj prvi susret sa »krunama vitkim poput ciprese ove rijetke smrče«. Urošević (106) smatra da je sastojina Pančičeve omorike na Stocu naročite ljepote i da »izgleda kao šuma mladih kiparisa«.

Prve detaljne podatke, zajedno sa šumarskim opisom sastojine (sa podacima izmjere stabala) nalazimo kod Karoly-a (114). Vrijedno je istaći značajan podatak kojeg navodi Karoly o tome, kako je ova sastojina bila krajem prošlog stoljeća poharana od jednog »drvotržca« iz Višegrada. Zbog toga što je ovaj podatak voma važan, prenosimo ga u cijelosti. Karoly (l. c.) piše:

»U ovoj je sastojini višegradski drvotržac Aleksa Popović poduzeo oko 1885 s dozvolom zemaljske vlade veliko temeljito iskorišćavanje. Dobio je naravno od erara običnu jelovinu, a eksploatisao je omoriku! Pogreška se da objasniti. Već za vrijeme eksploatacije pada u oči okružnom šumarskom referentu čudna »jela«. Bili su po-

slani uzorci u Beč i jela se sa stolačkog brda išchuri kao *Picea Omorika* Panč.!... Ali prekasno. Najstarija, najmoćnija debla sastojine otputovaše međutim k Drini, a odatle dalje splavima k Mitrovici.

Detaljan opis sastojine iz novijeg vremena nalazi se kod Tregubova (164), pa zatim i kod Plavšića (193). Malý (158) u svojoj monografiji navodi ovo stanište kao Veliki Stolac (prema Adamoviću i drugima) i iznosi spisak bilja, koji je tu naden.

Tregubov (l. c. pag. 41—43) opisuje Pančičevu omoriku u ovoj sastojini, da raste po »strugovima« između 1000 i 1500 m nadmorske visine na izrazitoj sjevernoj padini. Ona je tu zastupljena sa 70—80%, a kamenite grebene naseljava smrča u gornjem dijelu, a u donjem crni bor. Sastojina ima izgled jednodobne šume, prosječne starosti od 70 (40—100) godina. On nadalje smatra, da se je nakon spomenute »gole sječe«, koju je izvršio po imenu neslavni »drvotržac« iz Višegrada, Pančičeva omorika potpuno obnovila i da joj je ova sječa pogodovala. »Po tome se može zaključiti da se Omorika odnosi kao svjetlozahtjevajuća vrsta kojoj gola sječa pogoduje«. Međutim, ono što navodi Karoly nije bila nikakva gola sječa, jer su iz sastojine vađena samo stabla većih dimenzija.

Pojedini autori koji govore o ovoj sastojini ne slažu se međusobno u pogledu navođanja njene površine. Wettstein je navodio površinu od 20 ha, Karoly 60 ha, Tregubov 32 ha, a isto tako i Plavšić »prema službenim podacima« 32 ha. Na ovo pitanje osvrće se i Tregubov (l. c. pag. 43) i smatra da je navod površine od 60 ha kod Karoly-a netačan, iako bi se možda moglo pretpostavljati da je nakon sječe i eksploatacije tobožnje jelovine sastojina prepolovljena. Oko sastojina Pančičeve omorike nalazi se mnogo starija mješovita šuma bukve i jele, pa na njenom mjestu nije moglo biti u to doba Pančičeve omorike. »Današnja površina je smanjena uslijed požara, ali se tu regeneracija odvijala normalno« (Tregubov l. c.). Vrlo je vjerovatno da je Karoly sa svojih 60 ha obuhvatio i sastojinu na Stocu i sastojinu pod Karaulom Štulom.

Tregubova je naročito zanimalo pitanje prirodne regeneracije Pančičeve omorike u ovoj sastojini i on navodi, da je ona odlična i da se u sredini sastojine nalaze progale od 20 do 40 m širine »avec une belle régénération«. Progale se postepeno zatvaraju, »već prema tome kako napreduje prirodna regeneracija«.

Godine 1948 prokrstarili smo timi velik dio ove dosta neprohodne sastojine. Osim ranije poznatih vrsta drveća u sastojini, na jednom kamenitom grebenu našli smo i makljen (*Acer monspesullanum*). Nažalost smo i ovdje utvrdili štete koje je nanjeo šumski požar. Onaj isti požar, koji je do temelja uništio sastojinu pod Karaulom Štulom, zahvatio je i zapadnu stranu sastojine na Stocu. Tu je, prema saopštenju lugara Šete, izgorilo oko 10.000 stabala Pančičeve omorike, a za vrijeme naše ekskurzije upravo su na tom požarištu sjekači obarali od požara nagorjela i osušena stabla i spremali ih za izvoz do splavi na Drini.

27. Vrata. U produženju grebena Velikog Stoca u pravu zapada, ali odvojeno od velike sastojine Pančičeve omorike, nalazila su se dva njena visoka stabla u mješovitoj sastojini na mjestu zvanom Vrata, na »ulazu u masiv Stoca«. Ova stabla prvi opisuje Plavšić (193) i navodi da ih je našao u nadmorskoj visini od oko 1250 m, na sjeverozapadnoj ekspoziciji, u sastojini bukve i smrče sa pojedinim gorskim javorima i jasikama. Jedno od ta dva stabla bilo je 35 m visoko sa prsnim promjerom od 45 cm, a drugo 40 m sa prsnim promjerom od 55 cm. Prvo stablo moglo je imati oko

160, a drugo blizu 200 godina. Oba ova zaista visoka stabla stradala su u šumskom požaru 1946 godine. Lugar Šeta pokazivao mi je mjesto gdje su ona ranije rasla.

[Dugi Dô. Ovdje je potrebno kazati i nekoliko riječi o navodnom staništu Pančićeve omorike u Dugom Dolu, jugoistočno od Velikog Stoca, na teritoriji Srbije. Jedan od brojnih botaničara koji su posjetili Pančićeve omoriku u njenom prirodnom staništima bio je i Bornmüller. On je također posjetio sastajinu na Velikom Stocu, ali vjerojatno nije k njoj došao uobičajenim putem preko Karaule Štule, nego preko grebena Janjčaca. Tako je vjerovatno prošao kroz Dugi Dô i zamjenio taj naziv sa nazivom Stoca. I Pančić (l. c.) je naveo ovaj lokalitet kada je putovao »da bi nabavio sjemenje omorike«, ali nije spomenuo na njemu Pančićeve omoriku, nego ga je samo naveo kao pravac kojim je putovao.

Bornmüllerov podatak o staništu u Dugom Dolu nalazimo zabilježen kod Wettsteina (33) sa napomenom, da je ovaj tu 1887 godine vidio Pančićeve omoriku »na nalazištima koje je otkrio nedavno Pančić« kod Zaovina. Iz daljnjeg izlaganja, a još više prema jednom podatku kod Becka (74), u kome stoji da je Dugi Dô »na srpsko-bosanskoj granici iznad Štule« proizlazi da se pod ovim Dugim Dolom treba smatrati stanište Pančićeve omorike na Stocu.

Malý (158) navodi da se naziv Dugi Dô ne nalazi ubilježen na terenskoj karti, ali prema saopštenju Th. Soške, postoji lokalitet toga naziva u blizini mjesta Kozi Rid, ali tamo prema Ž. Jurišiću nažalost ne raste Pančićeve omorika.

Prema tome lokalitet Dugi Dô treba brisati iz spiska staništa Pančićeve omorike].

2. NR. Srbija: srez račanski (Bajina Bašta)

Na području tako zvanih Zaovina, sela koje se sastoji iz nekoliko razbacanih zaselaka (Spahići, Đurići itd.) postoji nekoliko sastojina Pančićeve omorike. Tu su i one, danas nažalost prilično devastirane sastojine, u kojima je Pančić prvi put vidio »grupu nepoznatih četinjara, okićenih u vrhu mnoštvom šešarica«. Sve do u najnovije vrijeme, uz rijetke izuzetke, sve ove sastojine navodile su se pod zajedničkim imenom sela »Zaovine«. Pošto tu ima nekoliko većih i manjih sastojina potrebno je opisati svaku napose.

28. **Trenica.** Prvi podatak o staništu ovog naziva nalazimo kod Uroševića (106). On navodi da se tu nalazi mlada šuma Pančićeve omorike »pomešana sa klekom i belim borom«. K. Novak (119, 130) navodi lokalitet »v Trenice nad Djuriča Chalupama na prostoru 1 ha«, a Malý (158) spominje samo naziv »Zaovine« prema Th. Soški kod Košanina, a za Uroševićev navod »Trenica oberhalb der Djuriča« ističe, da ga nije mogao naći na terenskoj karti. Osim ovih šturih navoda nismo u starijoj literaturi našli nikakav drugi detaljniji podatak o ovome staništu, koje je još naročito značajno po tome, što se na njemu nalazi Pančićeve omorika na podlozi serpentina, a ne krečnjaka.

Kada smo već došli do pitanja geološke podloge na kojoj raste Pančićeve omorika, onda se na tome moramo zadržati nešto duže. Premda je već i Pančić*) ukazivao na mogućnost pridolaženja Omorike na silikatnoj podlozi, sve do u najnovije

*) Pančić (21), kada je od nekog svog prijatelja doznao da omorika navodno raste i u Crnoj Gori oko Durmitorskog Jezera, on opravdava to, da ju prilikom svojih putovanja po tim predjelima nije sam vidio time, što se je »u tom putu većinom kretao po kalcitu, a omorika raste na silikatu«!

vrijeme prevladavalo je mišljenje u literaturi, da je ona veoma strogo vezana na krečnjačku podlogu. Već je Wettstein (33) podvukao na svojstven način ovu njenu navodnu osobinu, govoreći, da se je s njome susreo: »tek kada je u južnom dijelu srebreničkog sreza prekoračio granitno-trahitno stijenje i škrljavec i dohvatio se vapnenca«. Adamović (90) je isto tako izričito tvrdio da Pančičeva omorika raste samo na krečnjačkom terenu, a Urošević (106) isticao, da ona raste »na svim ovim mjestima«, — misleći na njena staništa u Srbiji, — »na krečnjaku krede i trijasa«. Malý u svojoj monografiji (158), pozivajući se Fialu (33), izričito navodi, da je netačno navođanje staništa Pančičeve omorike na Borji Planini kod Tešnja očigledno i zbog toga, što je tamo geološka podloga serpentin, »weil der Baum nur auf Kalk wächst«.

Prema tome nalaz Pančičeve omorike u Trenici (i u Zmajevačkom Potoku) na geološkoj podlozi serpentina unosi nov podatak u njene ekološke odnose.

Na staništu u Trenici Pančičeva omorika raste na površini od oko 0,5 ha, u jednoj ovećoj sastojini crnog i bijelog bora, koja se spušta sa padina krečnjačke Pasje Stijene i pruža na istok do doline Bijelog Rzava.

Kod Kolarevića (216) o ovom staništu nalazimo slijedeće podatke: »Iznad zaselka Đurići, više potoka, u privatnoj šumi Đure Đurića iz istog zaseoka, MNO Zaovine, u mladoj crnoborovoj sastojini, sa grupama belog bora i po kojom smrčom i jelom nalazi se razbacana omorika na celoj strani... Ekspozicija je sever do severo-istok i severozapad, a nagib je 30°—45°. I ovde je podloga serpentin. Prilaz je lak«.

U sastojini je nađeno svega 37 mladih primjeraka Pančičeve omorike od kojih je veći broj uzrastao u rijetkom sklopu te ima dosta izrazit habitus sa granama razvijenim do osnove. Neke od njih su se razvile vjerovatno iz žila ili iz polehlih živih grana starih primjeraka, kojih tu više nema. Kolarević (l. c.) navodi da je vlasnik ove šume 1948 godine posjekao 150 osušenih primjeraka, a preostao je samo podmladak i mladi primjerci.

Posebnu karakteristiku ovog staništa čini jedan omanji izvor oko koga su Pančičeve omorike najgušće zbijene. Tu nalazimo neke elemente vegetacije vlažnih planinskih šuma (*Parnasia palustris*), kao i nešto dalje na suvljim mjestima izrazite pratioce borovih šuma (*Erica carnea*). Spisak bilja nađenog u ovom staništu unesen je u tabelu. Osim pojedinih primjeraka, koji su vrlo lijepog uzrasta i koji se već iz daljine ističu svjetlijom srebrenkasto-zelenom bojom četina, neki su dosta nepravilno i široko razgranjeni, neki potisnuti pod stablima crnog bora, a dva mlada stabla su na jednom popuzlini u donjem dijelu sastojine, otkliznula u potok.

29. Zmajevački potok. Ovo stanište otkrili smo 1948 godine pukim slučajem, ravčajući se prema uputama mještana iz zaselka Spahići (Zaovine), koji su nam opisali neke smrče, odnosno »omorike« sa »mavenim« (plavkastim) šišaricama. Lokalitet staništa nalazi se nedaleko ušća Jajačkog Potoka u Zmajevački Potok, oko 5 km istočno od glavnog puta koji kroz Zaovine vodi za Vežanju. To je jedna oveća skupina mladih, granama gusto obraslih stabala, na sjevernoj ekspoziciji, neposredno iznad potoka, a što je naročito važno — također na serpentinskoj podlozi. I ovo stanište nalazi se na donjim padinama ispod Pasje Stijene. Ova sastojina Pančičeve omorike pokazivala je tragove čistih i jakih sječa, a mještani su nam govorili, da se njenom drvo upotrebljava ovdje jednako tako kao i drvo od svih ostalih vrsta drveća. U sastojini nije bilo starih stabala, pa je potpuno sigurno da su ona posječena, što naravno opravdava i pretpostavku, da je možda u skoroj prošlosti bila tu još više raširena.

U sastojini sa Pančičevom omorikom rastu još pojedinačno bijeli i crni bor, smrča, jela i po koja breza. Od značajnog bilja u prizemnom sloju, osim vrsta koje su nam već poznate iz drugih sastojina, ovdje, kao i na staništu Pančičeve omorike u Trenici, ubrane su vrste: *Asplenium cuneifolium*, *Arabis proccurens*, *Cystopteris fragilis* i *Heliosperma pusilum* (det. K. Malý).

Na isto ovo stanište naišao je i Kolarević (216 pag. 33) i opisuje ga »s leve strane Zmajevačkog potoka, a južno od vodenice na sastavu Jajačkog i Zmajevačkog potoka, kao i na 1 km uzvodno od vodenice u Zmajevačkom Potoku, pod severnom stranom Pasje Stene, u privatnom zabranu Vilotija Spajića iz zaseoka Spajići MNO Zaovine«. Tu se nalazi omorika u mješovitoj šumi četinjara, koja je prilično sječena za vrijeme okupacije, a danas služi uglavnom za pašu stoke.

Prema podacima ing. K. Smiljanića u već spomenutom Dodatku kod Malý-a (158), a na osnovu pripovjedanja mještana »bilo je Pančičevih omorika (u svakom slučaju samo u manjem broju) i u predjelu oko vrela Jajačkog Potoka ispod Bijele Vode (istočno od Janjca, na zapadnom rubu Ljutog Polja; M.) ali su bile posječene prvih godina poslije (prvog svjetskog; F.) rata prilikom sabiranja češera«. Ing. Smiljanić nije kasnije »na tom mjestu mogao naći više niti jedan primjerak«.

Prema pripovjedanju Radiše Jelisavčića iz sela Jelisavčića ispod Tare Planine, posječena je prije nekoliko godina jedna navodna smrča u predjelu zvanom Javor kod Jajačkog Potoka, sa promjerom od 80 cm i visinom od oko 35 m, a tek je na pilani u Vežanji utvrđeno da je i to bila Pančičeva omorika.

Prema tome nije isključeno da se u tom predjelu nađu još neka nova, do danas nepoznata staništa Pančičeve omorike.

30. Vranjak. Zapadno od glavnog puta koji vodi kroz zaselak Spahiće (Zaovine), u klanca kojim se probija Bijeli Rzav, nedaleko od seoskih mlinova, nalazi se nekoliko osamljenih visokih stabala Pančičeve omorike. Nešto dalje uzvodno, oko potoka koji se sa padina Vranjaka (1151 m) slijeva u Rzav, nalazi se i jedna oveća grupa u teško pristupačnim liticama. Prva pojedinačna stabla, koja se susreću u klanca Rzava vrlo su lijepog uzrasta i rastu odmah iznad obale na kamenitom krečnjačkom siparu. Ona su tu poput nekih solitera obrazovala usku dugu krošnju koja pada do tla. Neka od njih, međutim, pokazuju suhovernost i oštećenja od nasjecanja sjekirama, te se na njima jasno vidi da su na putu propadanja. Oko njih nalazimo još i druge vrste kao: jasiku, crnu johu, gorski javor, vrbe (*Salix incana*, *S. alba*), pa i pojedinačne smrče i crne borove u stijenama, a od grmlja: mnoštvo mukinje (*Sorbus aria*) i smrdljike (*Rhamnus fallax*). Ove Pančičeve omorike su tu izrasle vjerovatno iz sjemenja koje je voda donjela sanjenih uzvodno ležećih sastojina u Sklopovima. Nekada je tu moralo biti i veći broj stabala, jer se nailazi tu i tamo na pojedine panjeve i suha stabla koja su nedavno uginula. Na nekima se vide deformirane vrške nastale otsjecanjem vrha zbog skidanja češera. Preko jednog dijela Vranjaka prošao je 1947 godine šumski požar i lako je moguće, da je u njemu stradala koja manja sastojina ili grupa Pančičeve omorike, za koju se prije nije znalo da postoji.

U višim dijelovima klanca Rzava pojavljuju se veće grupe bukve, mjestimično breza, jarebika, bijeli bor, a na stijenama izloženim jugu — crnograb, crni jasen i njihovi pratioci. Čitav klanac Rzava vrijedno je detaljno istražiti i to ne samo radi Pančičeve omorike, nego i zbog ostale vegetacije, koja već na prvi pogled pokazuje, da tu imamo jedno izrazito pribježište (refugium) balkanskih endema. Za istraživanje, međutim, treba odabrati pogodno vrijeme, kada je vegetacija najbujnije razvijena.

Ovo stanište Pančićeve omorike bilo je vjerovatno poznato i Uroševiću (106) pošto on navodi da se ona nalazi u Zaovinama »po stranama romantične klisure Belog Rzava«. Ako on time nije mislio na sastojine u Sklopovima, o kojima će biti dalje govora, onda je on svakako saznao i za ovo stanište. U spomenutom Dodatku kod Malý-a (l. c. pag. 66) prema ing. Smiljaniću naveden je i Vranjak, odnosno, padine koje se pružaju spram Bijelog Rzava, ali bez ikakvih drugih detaljnijih podataka.

Tačne podatke za ovo stanište daje Kolarević (212 pag. 32). Ono se nalazi »u stenama grebena koji se spušta sa Vranjaka odmah iznad potoka koji se uliva u Rzav, a u privatnoj šumi Miloja Mandića i braće iz zaseoka Mandići Mandići MNO Zaovine, u većem strugu i podno njega na severnoj strani, na visini 810—870 m«. Tu raste »više Pančićevih omorika, koje ovdje ima najviše na šumom obraslom kraju Osuline pri dnu struga«.

31—33. **Sklopovi.** (Kik, Vis i Jabučica)*. Prema tvrdnji starijih ljudi iz Vežanje, ovdje, na ulazu u »romantični klanac Rzava«, naišao je Pančić prvi put na svoju Omoriku u njenom prirodnom staništu. I doista, u »Dodatku Flori kneževine Srbije« (pod naslovom »Moja putovanja po Srbiji« 16. str. 6.) može se pročitati, da je on 1877 godine putovao »s jednim učenicom preko Valjeva u Bajinu Baštu, otud preko Ivice u Zaovine i dalje preko Dikave i Štule na Derventu«. U svojoj znamenitoj monografiji (22) piše on o tome detaljnije: »Godine 1877 pođem sa četiri učenika ponovno u Užičku u tvrdoj namjeri, da se ne vratim u Beograd dok omoriku ne nađem. Po dugom lutanju po Zlatiboru i Tari, kad sam već počeo da pomišljam e će i ovaj put moja želja da ostane ne ispunjena, nađem se u Zaovinama, ne daleko od kuće pok. popa Đoke, pred omanjom grupom ne poznatih mi četinarara, okićenih na vrhu mnoštvom šešarica.« To je dakle klasično nalazište odakle su potjecale i one grančice, koje su Pančića navele na daljna istraživanja i poslužile mu da se otkrićem Omorike pročuje u cijelom svijetu.

I Urošević (106) navodi ovo stanište kod Zaovina »koje se zove Sklopovi« i izražava mišljenje, da je baš na tome mjestu »Pančić vjerovatno prvi put našao« Omoriku.

To su zapravo tri skupine stabala Pančićeve omorike, koje se izdižu iznad strmih i kamenitih vrleti obraslih impozantnim crnim borovima. Pančićeve omorike nalaze se ovdje na sjeveru i sjevero-zapadu okrenutim padinama. Ranije ih je moralo biti više, a danas je preostalo svega oko nekih 30, većinom mladih, najviše do 20 m. visokih stabala. Sa Pančićevom omorikom raste ovdje bukva, smrča, brojne jasike i pojedine breze.

Kolarević (216), koji je ova staništa detaljno pregledao, navodi mjesto »zvano Kik (956 m) u Sklopovima, na strmoj padini, S-SZ ekspozicije, na podlozi krečnjaka«. Ovdje se nalazi dvadesetak mladih primjeraka u privatnoj šumi Ilije Jevtića iz Zaovina, »koje potiču od onih omorika koje je Pančić 1876 god. prvi ovdje pronašao«. Osim toga u Sklopovima, »između kote 956 i Jabučice« na jednoj teško pristupačnoj stijeni našao je Kolarević (l. c.) »nekoliko manjih omorika, od kojih su tri osušene pored nekoliko crnih borova i jasika«. Nadalje Kolarević (l. c.) navodi i u proređenoj privatnoj šumi ĐureĐurića (iz zaselka Đurić), koja se nalazi

*) Ove nazive uzeo sam prema ing. Kolareviću (216), pošto sam ranije (vidi Fukarek 215) krivo obavješten od mještana i od vodiča, stanište pod Vranjakom označio nazivom Jabučica. Smatram da su podaci ing. Kolarevića tačniji obzirom na to, da je on ove krajeve nekoliko puta detaljno prokrstario i istražio.

nasuprot koti 956 u Sklopovima u predjelu Jabučica »šest omorika, od kojih su dve suve«, a nalaze se u mješovitoj sastojini bukve, smrče i jasike na S-SZ ekspoziciji i na nadmorskoj visini od oko 750—850 m.

34. **Poravni.** U starijoj botaničkoj literaturi spominju se i sjeverne padine brda Janjač kao staništa Pančičeve omorike. Ti podaci potječu od Pančića, koji na vodi da ona raste po brdskim stranama na jugo-zapadu od Srbije«, među ostalim — »i na Janjcu iznad Štule«. Pod ovim staništem zamijenio je Pančić, kao što smo već naprijed istakli, stanište na planini Stolac, koje se stvarno nalazi iznad Štule (stare granične karaule). Kasnija istraživanja su navodno pokazala, da na brdu Janjac uopće nema ni jednog staništa Pančičeve omorike, niti bi ovih moglo tu biti obzirom na uslove terena. Tu činjenicu utvrdio je Adamović (90).

Međutim, u najnovije vrijeme nališao je ing. Kolarević (216 str. 30.), »oko 1 km. južno od Studenca, ispod kote 1381 na sjevernoj padini Janjca« na 3 suhe i 2 polusuhe Pančičeve omorike. Pošto nismo našli druge detaljnije podatke možemo samo pretpostavljati da su to ostaci nekadašnjih većih sastojina, koje su na neki način uništene. Prema tome je ipak bilo i na Janjcu nekada Pančičevih omorika.

U širem okolišu brda Janjac nalazi se i stanište na Poravni iznad sela Karaklija, koje se u literaturi spominje već i u Dodatku kod Malý-a (158 pag. 62.). Tu se navodi (prema podacima ing. K. Smiljanića), da se Pančičeva omorika ovdje nalazi »na površini od približno 4—5 hektara, u smjesi sa ostalim četinjarima na sjeveroistočnoj strani jednog manjeg kamenitog grebena«. Detaljnije podatke nalazimo kod Kolarevića (216), koji za ovo stanište kaže da se nalazi: »desetak minuta od zaseoka Karaklije, MNO Zaovine, kraj samog puta Karaklije—Kozji Rid, na sjeveroistočnom stenjaku i padini brežuljka zv. Studenac, nad. vis. 1340—1360 m, u privatnom zabranu Vilotija Karaklića (iz istog zaseoka)«. Prema Kolareviću (l. c.) nalaze se tu na površini od svega 2 ha — 453 stabla Pančičeve omorike sa promjerima od 6 do 30 cm i visinama od 6 do 22 m, u sastojinskoj smjesi (»zastupljene sa 0,5«) sa smrčom, jelom, crnim borom, jasikom, bukvom, brezom i drugim vrstama.

35. **Crveni Potok.** Pod nazivom Crveni Potok, Crvena Voda ili Crvena Bara poznato je već duže vremena jedno stanište Pančičeve omorike na Tari Planini u račanskom srezu. Po prvi put ga navodi Malý, u već spomenutom Dodatku (158) i to kao »Crveni potok (Crvena Voda) između Krnje Jele i Mitrovca u državnoj šumi Tara« ističući, prema navodima ing. K. Smiljanića, da je ovo »jedino mjesto gdje Omorika... raste na ravnom i što je još značajnije, na poplavljenom tlu«. Bez daljnega, ovo je jedno od najzanimljivijih staništa u kojima se sreće Pančičeva omorika.

Spomenuta sastojina, u kojoj se nalazi oko 40 starih stabala Pančičeve omorike leži na visoravni Tare Planine nedaleko od vrela Mitrovca, u gustom sklopu okružena gotovo prašumskom sastojinom smrče, jele i bukve. Nadmorska visina iznosi 1080 m. Sa omorikom, osim navedenih vrsta, raste još crna joha, i bijeli jasen. Teren je jedno plitko udubljenje sa dosta debelim slojem nepropusnog tla na podlozi krečnjaka (!), tako da se tu voda zadržava do u kasno ljeto, čineći jednu močvaru. Ovu sastojinu vrlo je teško naći, potreban je siguran vodič, jer su krošnje Pančičeve omorike dosta visoke i mogu se ugledati, tek kad se stupi na samo njihovo podnožje. Pojedina stabla imaju vrlo karakterističan uzrast. Ona se uzdižu na malim uzvišenjima, koja liče na velike mravinjake, i na njima se nalaze guste skupine borovnice (*Vaccinium myrtillus*) i podmladak obične smrče. Osnova debla Pančičeve omorike isto tako je nešto zadebljala. Od prizemnog bilja zabilježene su tu (za vrijeme kada je močvara bila pro-

hodna i nešto isušena) osim *Vaccinium* i vrste *Oxalis acetosela*, *Gentiana asclepiadea*, *Asperula odorata*, *Ranunculus lanuginosus*, *Veratrum album*, *Agrimonia eupatoria*, *Viola silvatica*, *Luzula silvatica*, *Carex remota*, *Carex* sp. (fol.), *Aspidium filix mas*, *Equisetum hiemale*. *Asarum europaeum* i skupine *Sphagnum* sp. Od grmlja pojedinačno i u skupinama nalaze se tu *Rhamnus fallax*, *Viburnum opulus*, *Daphne mezereum* i mlade biljke jasike i bijelog jasena.

Prema pripovjedanju našeg vodiča Jelisavčića, iz istoimenog naselja ispod Tare, ovdje leži voda vrlo dugo i stoka koja pase šumom ne ulazi u taj predjel. Prirodnog podmlatka Pančičeve omorike međutim nema. Na cijeloj površini nalaze se samo odrasla stara stabla od kojih je jedan primjerak, sa 45 cm prsnog promjera, imao 25 m visine i vrlo lijepo razvijenu usku krošnjju, koja je počimala tek na 4 m iznad tla.

Godine 1948, kada smo posjetili ovu sastojinu, nije još eksploatacija šuma na Tari došla do njene neposredne blizine. Međutim, prema najnovijim podacima Kolarevića (216), ovo stanište postalo je sada jedno od najpristupačnijih, pošto se od njega, na udaljenosti od svega 200 m nalazi kamionski izvozni put. Kolarević (l. c.) nadalje navodi, da je »ovdje izdvojen rezervat od 15,57 ha u kojem ima oko 40 omorika promjera 16—44 cm. i visine 11—27 m. Nadmorska visina je 1080 m. a geološka podloga krečnjak. Zemljište je plitko do duboko, veoma vlažno i močvarno«. Za jednu Pančičevu omoriku koja je kao polusuha posječena 1950 godine navodi promjer na panju od 36 cm sa 185 godina, promjer u prsnoj visini 32 cm i ukupnu visinu od 22,8 m. Prema tome »za 50 godina ova omorika je prirasla 66 mm u debljinu, za 100 godina 166 mm, za 150 god. 285 mm.«

U pogledu budućnosti ove sastojine vrlo je teško nešto određeno kazati. Kolarevićevo (l. c. pag. 34) mišljenje, da se »usled neposredne blizine šumske manipulacije na Mitrovcu, koja u rezervat pušta stoku i na razne načine oštećuje omorike, nadalje zbog močvarnog, vrlo rastresitog zemljišta i plitkog tanjirastog korenja omorike suše, izvaljuju i propadaju«, može se u cjelosti prihvatiti i preporučiti tamošnjim organima šumskog gazdinstva sprovođenje oštrijih mjera zaštite i čuvanja.

36. **Kolo.** Osim spomenute sastojine Pančičeve omorike u Crvenoj Bari (Crvenom Potoku) kod Mitrovca — na Tari Planini pronašao je Kolarević (216) još jedan lokalitet, zapravo jedno osamljeno stablo Pančičeve omorike. Ono se nalazi u stijenama iznad sela Rastišta na mjestu zvanom Kolo. Mjesto, prema oznaki na karti kod Kolarevića (l. c.) nije mnogo udaljeno od staništa Pančičeve omorike na Crvenoj Stijeni. Godine 1948 nalazili smo se u blizini sastojine u kojoj se nalazi ovo stablo, ali ga nažalost nismo mogli pronaći.

37—39. **Crvena Stena.** (Biljeg, Crvena Stena, Okuke). Ovo je po redu drugo stanište u kojem je također sam Pančić našao Omoriku i prema tome ono spada u red klasičnih nalazišta. Pančić (22) ga spominje samo kratko kao lokalitet »ispod Crvene Stene više Rastišta«, bez drugih detaljnijih podataka. Prema Uroševiću (106) Pančičeve omorike »razbacane ovdje ondje nalaze se na Crvenoj Steni i oko nje ispod »Okulka«, gdje se nalaze najveći primjerci«. . . »izmešani sa belogoricom i ostalim četinjarama«. F. Novak (127) navodi Pančičevu omoriku: »in saxosis calcariis ad declivia umbrosa ad septentriones spectantis montis Crvena Stena supra vicum Rastište non procul ab oppido Bajina Bašta, 1000—1200 m. s. m., sparze.« Na drugom mjestu (Novak 119) ističe, da je ovo njeno najistočnije stanište, što međutim ne odgovara tačnosti, obzirom da se staništa kod Zaovina i ono na Tari Planini nalaze još istočnije.

Pod oznakom lokaliteta »Okuka—Crvena Stijena—Biljeg« navodi Malý (158) u već spomenutom Dodatku, prema podacima ing. Smiljanica, sastojine Pančičeve omorike u kojima je ova vrsta »mjestimično jače, mjestimično slabije zastupljena u mješovitoj šumi sa smrčom, crnim borom i bukvom na površini od oko 30 hektara«.

Do ovog staništa dolazi se najlakše putem iz Rastišta preko Sedaljke idući uzvodno do iznad zaseoka Kremiči. Sa strane Tare Planine, odakle smo mi do njega došli, najbolji pristup je preko Ječmeništa, odakle se strmim putem salazeći nailazi na najistočniji kraj staništa. U stvari ova sastojina sastoji se iz tri oveće grupe koje su međusobno odvojene, ali čine jednu cijelinu. Prva grupa starih stabala nalazi se ispod Crvene Stene bliže Okuka, druga nešto zapadnije u predjelu kojeg narod zove Kik, a treća, najzapadnija, oko puta koji preko Biljega vodi za Prijedov Krst. U najistočnijoj grupi nalaze se vrlo stara i visoka stabla prekrasnog habitusa, uzrasla na slobodnom položaju. Njihove vitke krošnje dominiraju iznad mješovite sastojine jele, smrče i bukve u kojoj se nalaze brojne jasike, gorski javori i pojedinačno crnograbovi na stijenama. Sastojina Pančičeve omorike nije ovdje oštro ograničena od okolne mješovite šume, nego se njena stabla nalaze po prilici u sredini šumskog kompleksa i to na mjestima gdje su veće, sjeveru i sjeveroistoku okrenute strmine i relativno plića podloga. Dvije preostale grupe sastoje se većinom od mladih stabala, među kojima se susreću i pojedina visoka tek 2 m. sa već dobrom kitom šišarica.

Kolarević (216) navodi, da je ovdje izdvojen rezervat »u površini od 43,45 ha, sa omorikom 0,2 i ostalim vrstama 0,8«. Jedno stablo Pančičeve omorike »ispod Okuka« imalo je promjer od 44 cm i visinu 28 m.

Nadalje, ispod Crvene Stene spominje Kolarević (l. c.) »nedaleko od posljednjih kuća zaseoka Kremiči, a s leve strane puta koji vodi za Biljeg« i... »grupu od oko 20 omorika u privatnom zabranu Anđe Kremić«. Bilo bi poželjno da se po mogućnosti i ova, iako omanja grupa stabala Pančičeve omorike poveže sa rezervatom pod Crvenom Stenom.

40—41. **Crni Vrh** (Ljuti Breg, Bilo-Prisedo). Prvi put nalazimo ovo stanište zabilježeno kod Malý-a (158). Ing Smiljanica ovdje navodi »u području izvorišta potoka Dervente iznad Jokića kuća« sastojinu Pančičeve omorike približno jednake površine kao što je i ona na Crvenoj Steni, a u mješavini sa smrčom, ali na strmijim mjestima i na manjim površinama stvarajući gotovo čiste sastojine.« To je po našem svatanju, iza veličanstvenih »strugova« na Stocu, najljepše i najizrazitije prirodno stanište Pančičeve omorike koje postoji. Iako se oko staništa (a i njemu samom) vide dosta jasni tragovi sječe, ipak se je tu sačuvala jedna veoma gusta i gotovo čista sastojina Pančičeve omorike sa srednjodobnim, starim, visokim i mladim primjercima, a što je veoma značajno, sa lijepim i zdravim podmlatkom, kakvog nema na daleko. Zanimljiva je i brojnost potištenih primjeraka sa promjerom od jedva 4 cm i preko 80 godina. Kolarević (216) navodi, da je »na mjestu zvanom Ljuti Breg, iznad zaseoka Jokići, izdvojen rezervat u 9. odeljenju, u površini od 12,17 ha, sa mješovitom šumom Pančičeve omorike 0,9 (!) i ostalih vrsta (smrče, jele, crnog bora, bukve jasike, johe, breze i dr.) 0,1, u kojoj se omorika javlja mjestimično u većim neprekinutim grupama i skoro čistim manjim sastojinama«. Drugi rezervat »u neposrednoj blizini«, a u istom odeljenju »na mjestu zvanom Bilo« zaprema oko 15 ha. Kolarević (l. c.) se žali na to, da su: »oba ova nalazišta trebala biti obuhvaćena jednim rezervatom, ali se ovo nije moglo sprovesti, s obzirom da je između njih put za progon stoke i izvoz drveta«. Međutim, put bi se dao sprovesti i izvan rezervata, bez ikakve štete, ukoliko, to nije samo razlog, da se i nadalje drže otvorena vrata stoci i omogućiti nesmetana sječa u rezervatu.

Ova sastojina Pančićeve omorike potpunog je sklopa, izuzev manjih plješina koje su nastale sječom stabala za zimski brst koza. Podmladak je vrlo bujan, a to je značajno, jer se on u drugim sastojinama (osim Tisovljaka) rijetko susreće.

Zabrinjavajuća okolnost je novopodignuta pilana potočara u vrhu zaseoka Jokići, neposredno ispod same sastojine Pančićeve omorike. Za vrijeme našeg putovanja 1948 godine ona je bila upravo dovršena i nije nam poznato kako se je odrazilo njeno postojanje na susjedne sastojine.

Kod Malý-a (l. c) prema podacima K. Smiljanića spominje se i stanište »Padine ispod Crnog Vrh u zoni između vrela potoka Dervente i Prijedovog Krsta.« Ovdje je Smiljanić našao »u svemu samo nekoliko stabala u znatnoj međusobnoj udaljenosti«, ali pretpostavlja, »da bi moralo na sjeveroistočnoj strani grebena rasti pojedinačno još mnogo stabala«. Ovo stanište prilikom naših putovanja nismo našli, niti smo o njemu od mještana mogli doznati neke tačnije podatke. Nije isključeno, da su to one iste Pančićeve omorike, koje rastu u privatnom zabranu zvanom »Povratić« izvjesnog Petra Petrovića iz zaseoka Jokići, koji nam je međutim tvrdio, da su tamo svi primjerci vrlo mladi. Kolarević (216) navodi, da se »ispod rezervata na Bilu«, a to je stanište Crni Vrh (Ljuti Breg—Bilo), »a u zabranu Save Vasiljevića iz Jagošnice, nalazi nekoliko zdravih omorika na 900 m. nad. vis.« Lako je moguće da su to tri različita staništa, ali obzirom na malobrojnost omorike u njima, ona su vjerovatno, bila ranije u prikazivanju zanemarena.

42—49 **Planina Vidača** (Jelin Do, Čajiri, Kićac, Veliki Kraj). Na osnovu podataka starije botaničke literature, za ova staništa važili su podaci koji su se odnosili zajednički i za Zvijezdu Planinu. One »silhete stabala Pančićeve omorike«, koje je Wettstein promatrao dalekozorom sa suprotnih strmih padina iznad Drine u Bosni, biti će da su bile u nekom od ovih staništa. Sve do u najnovije vrijeme o njima se je vrlo malo znalo.

Prvi podatak u literaturi nalazimo tek kod Malý-a (158), gdje je, prema navodima Th. Soške navedeno, da se Pančićeve omorika nalazi i na zapadnim (!) klišurastim padinama Vidače kod Jagošnice

Mnogi su za ta staništa smatrali da se nalaze u sklopu Zvijezde Planine, no ona se nalaze na jednom strmom sjevernom obronku planine Vidače, koja se odvaja od Zvijezde. Mi smo našli skupinu od nekih dvadesetak stabala vrlo lijepog uzrasta, priljubljenih uz same strme stijene, ispod mjesta zv. Teferidi, nedaleko sela Jagošnice. Druga grupa nalazila se je nešto zapadnije i u njoj je moglo biti oko pedesetak, isto tako lijepo uzraslih stabala. Ove dvije grupe davale su dojam, da su samo ostaci ostataka nekadašnjih većih sastojina Pančićeve omorike. Oko njih širila se je niska šuma listopadnog drveća i brojne grupe stabala crnog bora. Izgleda da je ovim područjem prije nekoliko decenija ili ranije harao šumski požar i ostavio Pančićeve omoriku nedirnutu samo u zaklonima ispod strmih stijena. Dolina Toplog Dola ispod ovih staništa bila je sigurno ranije bolje pošumljena, a Pančićeve omorika morala se je pružati sa svojim sastojinama daleko dalje na istok.

Kolarević (218) navodi ova staništa u sklopu sa onim na Planini Zvijezdi i veli:

»U 13 odeljenju na m. zv. Jelin Do ima je u tri manja nepristupačna nalazišta«

»U 14 odeljenju ispod m. zv. Čajiri postoji jedno nalazište omorike, srednje veličine, na visini od 1100 do 950 m, u istom odeljenju ispod m. zv. Kićac nešto veće nalazište omorike niz greben i strug prema Drini, na visini 1200—700.«

»U 15 odeljenja ispod Velikog Kraja nalaze se dva nalazišta na visini od 1200—900 m. nad morem.«

Kolarević je prema tome ovdje našao oko sedam (većih i manjih) skupina Pančičeve omorike, od kojih su one dvije navedene u 14 odjelenju vjerovatno iste, koje smo mi našli pod visom Teferidi, sjeverno od sela Jagoštice. Sastojine ispod Velikog Kraja, iako su nas seljaci na njih upozoravali, nismo mogli pronaći.

Sve ove sastojine i grupe Pančičeve omorike su vrlo teško pristupačne. One se mogu dosta dobro uočiti sa grebena Vidače, ali je salaz k njima vrlo težak i naporan. Kolarević smatra, da sva ova, kao i ona staništa na planini Zvijezdi, imaju zajedničku karakteristiku u tome, što su na krečnjačkoj podlozi, na strmim S-SI-SZ okrenutim obroncima nagiba 25° do 75°, obično u manjim uvalama i strugovima, prislunjena uz neku vertikalnu stijenu. Ona su obično sastavljena od manjih grupa ili pojedinačnih primjeraka Pančičeve omorike »ponekad, na jednoličnim padinama, u partijama od nekoliko hektara.« Sva ta staništa zaštićena su dobro sa južne strane, a u njima su najdeblje omorike prečnika od 40 cm, a najveće visine oko 25 m. Počam tamo od sušne 1946 godine, pa osobito nakon obilnog uroda sjemena iste godine, počele su se Pančičeve omorike ovdje (kao i u drugim sastojinama) sušiti u priličnoj mjeri. Kolarević piše (l. c.) da su mnoge stradale u zimu 1946/47 »kada su se poslije odličnog uroda u 1946 godini, pod teretom šišarica ivlažnog snjega, pri vrhu izlomile«.

50—54. **Zvijezda Planina** (Bilješke Stene, Ovčije Torine, izvorište Crnog Potoka, Čunčarsko Točilo, Topla Peć, Odrlija, Soko). Prve, ali samo približne podatke o rasprostranjenju Pančičeve omorike u strmim klanicama planine Zvijezde nalazimo već kod Wettsteina (32). On je nažalost te sastojine samo »posmatrao dalekozorom« i ustanovio da se nalaze »na suprotnim obalama Drine ležećim srpskim brdima, čije padine čine istočnu stranu Crvene Stene« i u njima je mogao prepoznati »na svim strminama one neobično karakteristične oblike Pančičeve omorike«. O tome je pisao i Adamović (90).

Prve, nešto tačnije i kasnije zaboravljene podatke o ovim staništima nalazimo kod Uroševića (106). On piše, da je na Pančičevu omoriku na Zvijezdi naišao 1912 godine, prilikom jedne ekskurzije zajedno sa N. Košaninom. Tu (l. c. pag. 89) »ima prilično omorika po točilima, koja se survavaju od Zvijezde u Drinu. Od tih točila imaju ih najviše Čunčarsko Točilo, točilo ispod Bilješke Stijene i dr.« Pančičeva omorika raste ovdje »po najkršovitijem delu« planine i njenih ogranaka »i to nikada u većim kompleksima, nego rasturena ovde onde«.

U karti rasprostranjenja Pančičeve omorike kod Malý-a (158) označene su cjelokupne sjeverne i sjeverozapadne padine Vidače i Zvijezde kao staništa Pančičeve omorike. To međutim ne odgovara stvarnosti, pošto su i ovdje pojedine sastojine i grupe razbacane i čine nepovezane sklopove prilično odmaknute od obala rijeke Drine. Plavšić (193) se je »za vreme svojih putovanja uverio da severni i severozapadni obronci Zvezde Planine nisu pokriveni omorikovom šumom, pa su šta više ovde onde sasvim ogoljeli«. Zbog toga je on u svojoj karti rasprostranjenja Pančičeve omorike ova staništa »umanjio, odnosno pomakao više u unutrašnjost planine«.

Sve do u najnovije vrijeme vladala je prilična pomutnja i nesigurnost u podacima o ovim staništima. Godine 1948, kada smo obilazili taj teren u namjeri da obiđemo svako i najmanje stanište Pančičeve omorike, seljani iz sela Jagoštice davali su nam različite podatke o »moriki« na planini Zvijezdi. Jedni su tvrdili, da osim onih staništa

pod Vidačom, do kojih su nas doveli, nema drugih staništa sjevernije, dok su nas drugi naprotiv uvjerali da ih ima, ali nam nisu znali sigurno i tačno kazati njihov položaj i kakav im je pristup. Zbog toga smo nažalost odustali od posjete planini Zvijezdi i tako mimoišli jedne možda od najljepših sastojina Pančićeve omorike.

Tačne i detaljne podatke o Pančićevoj omorici na Zvijezdi nalazimo tek u izvještajima ing. Kolarevića. Zbog toga ćemo se poslužiti materijalom izvještaja kojeg nam je ing. Kolarević ljubazno ustupio, kao i podacima iz njegovog nedavno izašlog članka o staništima Pančićeve omorike u Srbiji (216), koji je već nekoliko puta citiran u ovom našem radu.

Kolarević je ova staništa našao 1947 godine i kasnije ih je kroz nekoliko godina posjećivao, detaljno pregledao i konačno ograničio kao prirodni rezervat u gospodarskoj jedinici »Zvezda«. On o njima piše slijedeće (Kolarević l. c. str. 27—28):

»U četvrtom odelenju na Bilješkim Stenama i ispod njih na S—SZ do S—SI ekspoziciji, od visine 1200 m spuštaju se omorike do 800 m. Ovde se nalaze pojedinačno i u manjim grupama u mešovitoj sastojini sa bukvom, jelom, smrčom, jaskom, gorskim javorom i dr. Ima vrlo lepih primeraka, ali je od prilike $\frac{1}{3}$ posušena. Pristupačnost je vrlo teška.«

»U 5, 6 i 7 odelenju, na kontinuelnoj površini nalazi se nešto reda i delomično isprekidana sastojina Pančićeve omorike, u smesi sa ostalim vrstama kao i gore, različite gustine i zastupljenosti.

»Okolo sredine 6 odeljenja omorika se spušta na oko 400 m nadmorske visine (manje od 200 m iznad nivoa Drine), što pretstavlja, do sada poznato, najniže prirodno nalazište omorike u Srbiji. U neposrednoj blizini Pejinog Točila, koje je granica 5 i 6 odeljenja, ima dosta svežih tragova bespravno posečenih omorike.«

»U graničnim delovima između 7 i 8 odeljenja, s obe strane izvorišta Crnog Potoka (Topli Đo) nalaze se nešto rede sastojine omorike na visini od 1200 do oko 860 m.«

»U 8 odelenju ispod m. zv. Odrlije, na visini od 1100 do 800 m nad morem ima lepog, zdravog, prirodnog podmlatka omorike od 0,30—3 m visine (Sl. 1). Pri vrhu grebena omorika je uništena požarom! Posle suše 1945 i 1946 godine propalo je mnogo primeraka.«

»Ispod krajnjeg zapadnog grebena Zvijezde, i na SI strani grebena zv. Soko, koji se od Zvijezde spušta prema Drini, kao i u strugovima toga grebena, nalazi se omorika na visini od 1100—700.«

Na karti koja je priložena navedenom članku Kolarevića (l. c. str. 28) nalaze se ova staništa tačno ucrtana, kao i granica rezervata postavljenog od strane Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje prirodnih retkosti u NRS. (Vidi o tome i članak Dušana Čolića u sveski 1 časopisa »Šumarstvo« iz 1951 godine).

Fotografije Pančićeve omorike iz ovih staništa koje je snimio Kolarević pretstavljaju do danas sigurno najljepše snimke ovog našeg endemskog šumskog drveta. (Vidi prilog).

2. Staništa kod Ustiprača i Jeleča (u okolini Foče)

55. **Viogor Planina.** Prvi podatak o staništu Pančićeve omorike na planini Viogoru (1375 m) istočno od Ustiprača nalazimo zabilježen kod Malý-a (94). Tu je naveden sasvim kratak podatak iz kojega doznajemo, da Pančićeve omorika raste »na sjevernom obronku Viogor Planine, sjeveroistočno od Ustiprača cca 1000—1300 m sa *Picea excelsa*, *Pinus silvestris* itd. (leg. šumarski savjetnik Pribik 1909.)«

Nakon toga piše Malý (158) u svojoj monografiji ponovno o ovom staništu ističući, da se sastojine Pančičeve omorike mogu naći već kod sela Kajgane, »ali su one također jako stradale po jednom šumskom požaru, ako nisu i uništene«.

Godine 1937 potražio je ovo stanište i Plavšić (179) i našao ga je na navedenom mjestu i utvrdio da je doduše znatno nastradalo od požara, koji se je pomicao i 1921 godine, ali da su ipak još preostale »samo pojedine grupe omorike, koje su naročito česte po gudurama«. Tu je moglo biti ipak još oko 500 do 600 stabala od kojih su ona u stijenama imala prosječnu visinu od 15—20 m, a ona po gudurama čak 40—45 m. Pančičeva omorika rasla je tu u društvu sa smrčom, bijelim borom, crnom lipom i brojnim grmljem i zeljastim biljem kojega je popisao Plavšić (Vidi tabelu).

Prema prikupljenim podacima o požarima u 1947 godini i ovdje su ponovno stradale neke šume. Požar navodno nije prošao kroz stijene i gudure u kojima je rasla Pančičeva omorika, ali su se i pokraj toga mnoge od njih posušile ili stradale od potkornjaka.

Priliko svoje posjete ovom staništu, Plavšić (l. c.) je u potrazi za Pančičevom omorikom obišao i susjedne planine Visočicu (1335 m) i Goleš (1492 m) koje se nalaze nešto istočnije. Tu međutim nije našao ni jedno stablo Pančičeve omorike, ali je ipak smatrao, da je ona nekada tu rasla i da je bila postepeno potisnuta po konkurentnim vrstama — smrčom i jelom — kojima su ta staništa bolje odgovarala.

56. Radomišlje Planina (Zelengora). O ovom većem staništu Pančičeve omorike postojali su ranije dosta nesigurni i netačni podaci. Prema nekim autorima izgledalo je, da se tu nalaze dvije sastojine, jedna na Radomišlje Planini, a druga na susjednim padinama Lelije Planine (Husad) iznad Jeleča. Ova staništa zabilježio je već i Fiala (33) prema izvještajima šumara Larischa, Karamana i Miklaua. Kod Malý-a (94) nalazimo podatak: »Oko Jeleča na planini Radomišlje (po Larischu) i blizu puta na sjevernoj strani Husad Planine (R.-O. Reiser)«. Beck (74) i Adamović (90) navode Pančičevu omoriku međutim samo na sjeveroistočnoj padini Lelije kod Jeleča, misleći pri tome sigurno na jedino stanište koje se tu nalazi na Radomišlje Planini. Kasnije je netačnost podataka o staništu Pančičeve omorike na padinama Lelije Planine ispravio Malý (Vidi o tome Ascherson-Graebner 103).

Malý (158) piše kasnije ponovno o ovom staništu i opisuje ga, da se nalazi na »strmim zapadnim stranama Radomišlje Planine nasuprot doline Govca kod Jeleča«. Tu se Pančičeva omorika nalazi u nadmorskoj visini od kojih 1300 m, a pojedinačno salazi i do dna doline (do 830 m). Biljke pratilice, koje je tom prilikom naveo Malý unešene su u tabelu. Što se tiče Husad Planine na Leliji, koju je ranije naveo prema podacima Reisera, ovaj puta ispravlja kao netačan podatak i to na osnovu saopštenja nadlovca Dabera iz Dobre Vode i vlastitih zapažanja.

Ova sastojina Pančičeve omorike nalazi se jugoistočno od Jeleča (iznad potoka Govze) na sjeverozapadnim padinama Radomišlje (od predjela Sokolina — 1340 m do Visa i prevoja Preseda) na dužini od kojih 2 km i u širini od oko 200 m (gotovo 5 ha). Prema Plavšiću (179) bilo je tu prije rata oko 700 do 800 stabala Pančičeve omorike visokih do 20 m, a u smjesi sa crnim i bijelim borom, smrčom, jelom, bukvom i drugim vrstama. Ovo je bila tipična sastojina u stijenama gdje su pojedine Pančičeve omorike imale priliku da razviju svoje uske, do tla spuštene guste krošnje. Plav-

šić (l. c.) našao je i u niže ležećoj mješovitoj, šumi bukve, jele i smrče (ispod stijena) jedno 25 m visoko stablo Pančičeve omorike i na osnovu toga smatrao, da je nekada i tu dolje morala biti sastojina Pančičeve omorike, ali da je vremenom potisnuta od konkurentnih vrsta.

Na osnovu prikupljenih novijih podataka o ovom staništu, izgleda da je u njemu došlo do izvjesne devastacije. Navodno su se kroz ovu sastojinu spuštali balvani i tako u priličnoj mjeri oštetili tlo i drveće.

Nekada ranije postojali su i podaci o nalazu Pančičeve omorike na grebenu Treskavca iznad Tjentišta u Zelengori. Prvi podatak o tome nalazimo kod Malý-a (94), prema kojem je navodno šumar Miklau sa tog mjesta donjeo autentične grančice (»leg. Miklau«). U postojanje ovog staništa Pančičeve omorike posumnjao je prema Plavšiću (179) već i Tregubov. Sam Plavšić (l. c.) je detaljno pregledao čitav Treskavac i na njegovim strmim kamenitim padinama nije našao ni jedno stablo Pančičeve omorike. On je posmatrao sjeverne padine Treskavca sa susjednog Malog Javorika »i mogao se lako uvjeriti da tu nema omorike«. Kasnije je prošao kroz »pojas četinjara« na Treskavcu i utvrdio da se on sastoji samo iz jele i smrče, a i dobri poznavaoци toga terena uvjeravali su ga da tamo Pančičeva omorika nigdje ne raste. Godine 1938 prokrstaro sam i ja gornje dijelove Treskavca i nisam tu nigdje vidio Pančičevu omoriku. Našao sam smrču sa vrlo kratkim i uskim iglicama i pojedina stabla jele uskog habitusa. Meni se je međutim činilo, da je ovdje ipak mogla ranije rasti i Pančičeva omorika, tim više, što je navodno otuda donešen i vjerodostojan materijal. Nju su vjerovatno čobani posjekli i tako uništili još jedno od njenih staništa.

U sklopu Zelengore nalazi se i Stari Katun, kod kojega su navodno nađene manje grupe Pančičeve omorike. Ovaj podatak dobio sam od šumara, koji je dobro poznao Pančičevu omoriku sa Radomišlje, ali, bez sigurne provjere, smatram da se ovaj lokalitet ne bi mogao još unjeti u spisak.

*
* *
*

Završavajući ovaj pregled smatram za potrebno istaknuti, da je već i Plavšić predviđao mogućnost pronalazanja novih sastojina Pančičeve omorike i to naročito u istočnim krajevima, koji su nedovoljno floristički ispitani. Za sada je najistočnije utvrđeno stanište ono u Zmajevačkom Potoku kod Zaovina. Međutim, vrlo je lako moguće, da se u šumama istočnije od Pasje Stijene nalazi još koje nepoznato mjesto na kojemu raste Pančičeva omorika.

No pitanje pronalazanja novih nepoznatih staništa Pančičeve omorike nije danas od presudne važnosti. Mi smo iz prednjeg pregleda mogli jasno uočiti, da se i njena poznata staništa strahovito uništavaju. Od ukupno preko 50, što većih, što manjih sastojina, koje su nekada postojale na području Bosne i Srbije, danas je preostalo još svega samo oko 32 sastojine. Od toga broja nalazi se u Bosni još svega 8, nešto većih sastojina, dodavši k tome oko 10 lokaliteta na kojima se nalazi samo po jedno ili po dva stabla kao »*relinquiae relinquiarum*« nekadašnjih prostranih sastojina. Ne samo to, nego i rijetke preostale sastojine izmjenile su svoj izgled u tolikoj mjeri, da se više prema ranijim opisima ne mogu ni prepoznati. Klasična staništa u Sklopovima su za to najbolji primjer. Neka staništa su uništena i prije nego što se za njih znalo

(Bijeli Potok kod Zaovina, Rakovac u višegradskom srezu), neke značajne sastojine zbrisane su potpuno u šumskim požarima (Smrčevo Točilo, Dobrotuš, Brloške Stijene, Tatiničke Stijene, sastojine u Crnom Potoku kod sela Luke, pa zatim mlada sastojina kod Karaule Štule), a u nekima sprovedene su tokom rata i u posljednjim godinama vrlo jake sječe (Gostilja, Zmajevački Potok, Trenica). Kao posljedica toga, na mnogim mjestima, osim šteta koje čini čovjek svjesno ili nesvjesno, nađene su opasne štete izazvane sušom i potkornjacima.

Prema svemu tome, krajnje je vrijeme da se i kod nas u NR BiH sprovedu u život bar one mjere koje je u pogledu zaštite Pančićeve omorike predvidio Zakon o šumama.

III. PODACI O BILJNOM SASTAVU SASTOJINA PANČIĆEVE OMORIKE

Za vrijeme naših putovanja kroz sastojine Pančićeve omorike u 1948 godini prikupljen je prilično velik broj biljaka pratilica, napravljeni su snimci i bilješke na terenu. Sadržane biljke odredio je kustos K. Malý. Budući da su već od ranije postojali podaci o biljkama nađenim u sastojinama Pančićeve omorike to su svi ovi, zajedno sa novim nadopunama iskorišteni kod sastavljanja jednog tabelarnog pregleda. Svi podaci nisu nažalost bili jednako obrađeni. Kao osnova za tabelarni pregled poslužili su biljnosociološki snimci *Piceetum omoricae* Tregubova (199), sa Gostilje i Stoca (6 snimaka). U tabelu su zatim unešene sve vrste bilja koje navodi za razna staništa Malý (158, uključujući tu i podatke Adamovića, Novaka i Th. Soške) i Plavšić (192). Tome su dodane i sve one vrste koje su u sastojinama nađene 1948 godine. Brojnost i združenost nije se mogla izraziti, pošto to stariji podaci nemaju, pa je tako tabelarni pregled samo osnova za daljnje biljnosociološko proučavanje sastojina Pančićeve omorike.

Sastojine Pančićeve omorike svrstane su u tri grupe. Prvu grupu sačinjavaju one koje se nalaze na strmim, obraslim točilima, na tako zvanim »Strugovima«. To su njena najtipičnija staništa; Stolac, Gostilja, Crvena Stijena, Smrčevo Točilo (podaci prije požara), Panjak, Prisedo (iznad Jokića), i Strugovi kod Luke. Drugu grupu sačinjavaju njena najbrojnija staništa koja se nalaze na strmim kamenitim stranama, ispod litica, koje ih štite poput zidova. To su većinom ostaci nekadašnjih većih sastojina, svedeni na grupe na najnedostupačnijim mjestima. Ova grupa obuhvata staništa: Novo Brdo, Tatiničke Stijene (podaci prije požara), Zvijezda i Vidača, Grad, Borov Vrt, Crni Vrh (tri posljednja sa podacima prije požara), Radomišlje i Viogor kod Ustiprače. Ova dva posljednja staništa izgleda da stoje na prelazu, ali je također i to tačno, da su i ona nekad spadala u prvu grupu. Treću grupu čine sastojine Pančićeve omorike koje se nalaze unutar sklopljenih mješovitih planinskih šuma. To su Brloške Stijene (podaci prije požara), Pliščina, Tisovljak i Božurevac. Izuzet Tisovljaka, kod kojeg je prirodna obnova vrlo intenzivna, ostale sastojine ove grupe predstavljaju samo skupine stabala kod kojih nema podmlatka, pa prema tome nema ni prirodne obnove. I to su vjerovatno ostaci nekadašnjih većih sastojina, koje su međutim potisnute prodiranjem i osvajanjem terena po drugim vrstama drveća. Među takve sastojine spada i Crveni Potok, koji je izdvojen zbog posebnog karaktera sastojine i samog staništa. Na kraju uzeto je u razmatranje i stanište u Trenici kod Zaovina, koje se nalazi na podlozi serpentina. Istraživanja sastojina Pančićeve omorike na serpentin-skoj podlozi trebala bi se, međutim, tek započeti.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Daphne Blagayana</i>	x		x	x	x		x	x	x						x				x		x
<i>Spirea cana</i>	x															x					x
<i>Cotoneaster integerima</i>	x	x								x											
<i>Amelanchier ovalis</i>				x															x		
<i>Cotinus coggygria</i>				x										x							
<i>Sambucus racemosa</i>			x	x																	
Zeljasto bilje:																					
Vrste Picelon-a																					
<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x			x	x	x	x							x		x	x	x	x	
<i>Vaccinium vitis idea</i>	x		x															x			
<i>Luzula silvatica</i>	x	x	x	x		x	x	x			x		x					x	x	x	x
<i>Hieracium transylvanicum</i>	x	x			x	x	x	x				x						x	x		
<i>Pyrola secunda</i>	x	x		x	x	x	x	x											x		
<i>Laserpitium marginatum</i>	x	x		x			x												x	x	
<i>Doronicum Columnae</i>	x	x				x					x								x		
<i>Goodyera repens</i>	x			x				x													
<i>Orchis maculata</i>		x	x	x												x	x				
<i>Melampyrum Hoermanianum</i>		x								x											x
Vrste Faglon-a																					
<i>Lathyrus vernus</i>	x	x		x		x		x	x		x				x					x	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	x	x				x	x	x	x		x				x		x		x		
<i>Asperula odorata</i>	x		x			x						x		x				x	x	x	x
<i>Anemone hepatica</i>	x			x		x	x	x			x										x
<i>Asarum europaeum</i>		x	x			x				x									x	x	x
<i>Sanicula europaea</i>	x		x					x											x	x	x
<i>Epimedium alpinum</i>	x			x						x						x	x				
<i>Lilium martagon</i>	x	x					x				x	x		x	x	x	x				
<i>Lactuca muralis</i>		x					x	x										x	x	x	
<i>Actea spicata</i>		x				x									x				x	x	
<i>Salvia glutinosa</i>			x								x				x						
<i>Pulmonaria officinalis</i>											x								x		
<i>Campanula persicifolia</i>	x	x																			
<i>Senecio umbrosus</i>																				x	x
<i>Senecio Fuchsii</i>	x						x												x	x	x
<i>Oxalis acetosella</i>	x		x												x	x	x			x	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>		x				x	x		x		x	x	x					x	x	x	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	x	x	x	x				x					x						x	x	x
<i>Veronica latifolia</i>		x	x		x	x	x	x		x			x					x	x	x	x
<i>Geranium Robertianum</i>	x		x					x	x		x	x	x		x						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Mehringia muscuosa</i>	x						x									x					
<i>Centaurea Triumfetti</i>					x					x											
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>		x		x																	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	x																				x
Paprati:																					
<i>Phegopteris Robertsoniana</i>	x	x				x	x		x				x								
<i>Nephrodium filix mas</i>	x		x			x															
<i>Polypodium vulgare</i>								x		x						x	x				
<i>Asplenium viride</i>			x				x		x		x				š		x	x			x
<i>Asplenium trichomanes</i>				x		x	x					x				x					x
<i>Nephrodium spinulosum</i>						x	x									x		x			x
<i>Dryopteris aculeata</i>	x		x																		
<i>Pteridium aquilinum</i>			x		x							x									
<i>Equisetum hiemale</i>																x					x (x)
Mahovine: *)																					
<i>Hylocomium splendens</i>	x	x																			x
<i>Rhytidiadelphus triqueter</i>	x	x					x														x
<i>Ctenidium moluscum</i>	x	x					x														
<i>Eurhynchium striatum</i>	x	x																			x
<i>Dicranum scoparium</i>	x	x					x														x
<i>Tortella tortuosa</i>	x																				
<i>Plagiochila asplenoides</i>			x																		
<i>Stereodon cupressiforme</i>			x																		
<i>Marchantia polymorpha</i>																					x
<i>Radula complanata</i>																	x				

*) Mahovine, kao i lišajevi, pa naravno i gljive u sastojinama Pančićeve omorike nisu još dovoljno proučene.

Osim toga poznate su još i neke vrste samo iz po jednog staništa. To su:

I. Drveće: *Acer platanoides* (4)*), *Acer monspesullanum!* (1), *Carpinus orientalis* (9), *Quercus cerris* (21), *Populus alba?* (9), *Taxus baccata* (9), *Viburnum opulus!* (20).

II. Grmlje: *Coronilla emoroides* (4), *Genista radiata* (1) (međutim, na rubu sastojine P. o.), *Spirea media!* (19).

*) Brojevi u zagradama označuju stanište prema prednjoj tabeli. Usključnik iza imena biljke označuje novu biljku.

III. Zeljasto bilje: *Achillea tanacetifolia* var. *distans* (1), *A. nobilis* (14), *Ajuga* sp. (20), *Agrimonia eupatorie* (20), *Anacamptis pyramidalis* (10), *Arabis hirsuta* (11), *A. Scopoliana* (2), *Anemone* sp. (*nemorosa*?) (14), *Arum maculatum* (3), *Asperula odorata* (3), *Athamanta Haynaldi* (2), *Caltha palustris*! (20), *Campanula persicifolia* var. *levicaulis* f. *leiocarpa* (19), *C. p.* var. *eriocarpa* (19), *Carex remota*! (20), *Cardamine impatiens* (3), *Carlina vulgaris* (14), *Centaurea stenolepis*! (21), *Centaureum umbellatum* (14), *Cirsium oleraceum* (1), *Coronilla elegans* ? (4), *C. varia* (1), *Corydalis leiosperma* (13), *C. ochroleuca*! (19), *Chrysanthemum chloroticum* (10), *C. leucanthemum* (2), *Chrysosplenium alternifolium*! (18), *Cynanchum vincetoxicum* (14), *Cyclamen europaeum* (19), *Dentaria eneaphyllos* (13), *Dianthus croaticus* (11), *D. bebius*! (2), *Digitalis ferruginea* (14), *D. laevigata* (14), *Doronicum austriacum* (11), *Dorycnium herbaceum* (21), *Epipactis latifolia* (19), *Erigeron acer* (14), *Eryngium palmatum* (4), *Erysium erysinoides* (21), *Eupatorium canabium* (14), *Euphorbia subhastata* (Zaovine), *Euphrasia stricta* (14), *Galium rotundifolium* (3), *G. silvaticum* (2), *Genista sagittalis*! (21), *Gentiana ciliata* (14), *G. dinarica* (Vidača), *Globularia cordifolia*! (2), *Geranium sanguineum*! (2), *Geum urbanum* (1), *G. molle*! (21), *Helianthemum nummularium* (1), *H. n. discolor* (10), *Hieracium murorum* (2), *H. pilosella* (14), *H. sabaudum* (14), *H. trebevičianum* (4), *H. villosum* (Zaovine), *Juncus effusus*! (20), *Melandrium album*! (19), *Milium effusum* (4), *Myosotis silvatica* (11), *Pedicularis brachyodonta* (Vidača), *Peucedanum austriacum* (11), *Platanthera bifolia* (1), *Primula vulgaris* (?), *Poa angustifolia* (2), *P. nemoralis* (11), *P. stiriaca* (7), *Ranunculus lanuginosus* (20), *Satureja calamintha* (14), *S. majoranifolia* (4), *S. pulegium* (Zaovine), *S. vulgaris* (4), *Saxifraga aizoon* (Zaovine), *S. androsacea* (Vidača), *S. coriophylla* (4), *Sedum glaucum* (11), *Sesleria tenuifolia* (Vidača), *Scabiosa dubia* (18), *Silene monachorum* (13), *Stachys anisochyla* (11), *S. officinalis* (14), *Scutellaria altissima* (13), *Scrophularia nodosa* (11), *Stellaria holostea* (1), *Thesium auriculatum*! (2), *Trifolium medium* (2), *Thlaspi* sp. (21), *Thymus moesiacus*! (21), *T. pulegioides* ssp.! (21), *T. sp.* (2), *Tunica saxifraga*! (10), *Valeriana officinalis* var. *angustifolia* (2), *V. tripteris* (18), *Veratrum album* (20), *Verbascum lychnites* (14), *V. Chaixii* (14)? *Veronica teucrium* (4), *V. montana* (2), *Viola silvatica* (20), *Vicia cracca* (11), *V. incana* (1), *V. sepium* (11), *Waldsteinia ternata* (3).

IV. Paprati: *Asplenium cuneifolium* (21), *Blechnum spicant* (Bilješka Stijena), *Cystopteris fragilis* (21),

Zatim: *Lycopodium annotinum* (18) i *Sphagnum* sp. (20).

Tabelarni pregled pokazuje, da se u sastojinama Pančičeve omorike nalaze jednako tako često i obilno karakteristične biljne vrste sveze *Piceion*-a, kao i one iz sveze *Fagion*-a, pa čak vrlo često i mjestimično dosta obilno i vrste sveze *Orneto-Ostryon*-a. To nam jasno govori o posebnoj singenezi zajednica Pančičeve omorike, a daljnja istraživanja će pokazati da li i koliko postoje posebne subasocijacije i facijesi.

Nakon proučavanja navedenih sastojina Pančičeve omorike, čovjek se ne može osloboditi pomisli da je kod formiranja današnjih njenih zajednica i šumski požar odigrao jednu značajnu ulogu. S njim u vezi treba možda tražiti i objašnjenje formiranja današnjeg njenog reliktnog areala.

*

Na kraju ovog rada pridodajemo i opsežan bibliografski spisak radova u kojima se nalaze podaci o Pančičevoj omorici. U tom spisku obuhvaćeni su hronološki svi oni radovi koji su neophodni za detaljno proučavanje njenih botaničkih i šumarskih osobina.

IV. LITERATURA O PANČIĆEVOJ OMORICI

1876.

- 1 Pančić J. — Eine neue Konifere in den östlichen Alpen. — Beograd (Štampano u kr. srpskoj državnoj štampariji).
- 2 Bolle C. — Eine neue Fichte im Serbien von Prof. Pančić entdeckt. — Sitzungsberichte d. botanisch. Vereines d. Provinz Brandenburg, Str. 81.

1877.

- 3 Bolle C. — Eine neue Fichte. (Nastavak). — Sitzungsberichte d. botan. Vereines d. Provinz Brandenburg, S. 55.
- 4 Braun A. — Bilješka u referatu objavljenom u »Sitzungsberichte d. botan. Vereines d. Provinz Brandenburg«. S. 45.
- 5 * — Bilješka u časopisu »The Gardeners Chronicle. April S. 470.
- 6 * — Bilješka u časopisu »The Gardeners Chronicle. May S. 620.
- 7 Bolle C. — Die Omorica-Fichte (*Pinus Omorika* Pančić) ein neuer europäischer Waldbaum. — Monatschrift d. Vereines zur Beförderung des Gartenbaues, Berlin, März-April, S. 124 ff. 1, 58 ff.
- 8 Reichenbach H. G. — Bilješka u časopisu Botanische Zeitung.
- 9 Purkyně E. — Eine asiatische Konifere in den Balkanländern. — Österreichische Monatschrift für Forstwesen, Wien, September S. 446—449.
- 10 Willkomm M. — Ein neuer Nadelholzbaum Europas. — Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Juli, S. 365.
- 11 Ascherson P. Kanitz A. — Catalogus Cormophytorum et Antophytorum Serbiae, Bosnae, Hercegovinae, Monti-Scodri et Albaniae. S. 6.

1881.

- 12 Ascherson P. — Über *Pinus Omorica*. — Sitzungsberichte d. Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin, S. 33.

1884.

- 13 Masters M. — U časopisu The Gardeners Chronicle, Mart, S. 308.
- 14 Boissier E. — Flora orientalis, Vol. V, Geneve-Paris, S. 701.
- 15 Nyman C. — Conspectus florum Europae, Supplementum II, S. 283, 373.
- 16 Pančić J. — Additamenta ad »Floram Principatus Serbiae«, Belgradi. (Dodatak »Flori Kneževine Srbije«) Str. 11, 216.

1885.

- 17 Willkomm M. — Ein neuer Nadelholzbaum Europas. — Wiener Illustrierte Gartenzeitung, December.

1886.

- 18 Stein B. — Über die *Omorika*-Tanne. — Gartenflora XXXV, S. 86—87.
- 19 Masters M. — Contributions to the history of certain Conifers. — The journal of the Linnean society, Vol. XXII, London.
- 20 Conwentz H. — Bilješka u časopisu Gartenflora, S. 692.
- 21 Pančić J. — Omorika, nova fela četinarska u Srbiji. — »Težak«, XVIII, Br. 1, Beograd, Str. 1—5 ff.

1887.

- 22 Pančić J. — Omorika, nova fela četinarska u Srbiji. — Preštampano iz »Težaka« kao posebna brošura, Beograd, Str. 1—9, Tabela I—II.
- 23 Stein B. — *Picea omorica* Panč. — Gartenflora, S. 13, f.
- 24 Willkomm M. — Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich-Ungarn. — II. Auf S. 97—98. (Prvo izdanje 1886 g.)

- 25 Bornmüller J. — Conservirung von Abietineen. — Österreichische botan. Zeitschr. S. 398.
 26 Beck G. — Flora von Süd. Bosnien und Hercegovina — Annalen des Naturhistor. Hofmuseums in Wien V. S. 553.

1888.

- 27 Ascherson P. — Die Omorikafichte. — Österr. botan. Zeitschrift. S. 34. (Citira i botaničara Blaui-a.)
 28 Partaš J. — Omorika (*Picea Omorika* Pančić). — Viestnik za gospodarstvo i šumarstvo. I—IV. Križevci. S.63—67.

1889.

- 29 Beck G. — Interessante Nadelhölzer im Occupationsgebiete. — Mitteilungen der Section für Naturkunde des österr. Touristen-Klub. Nr. 9. S. 93.
 30 Fiala F. — O nekim endemičnim biljkama u okupiranim krajevima. — Glasnik zemalj. muzeja u B. i H. God. IV. S. 16.

1890.

- 31 Wettstein R. — Das Vorkommen der *Picea Omorica* (Panč.) Willk. in Bosnien. — Österr. bot. Zeitschrift. Nr. 10. Str. 357.
 32 Wettstein R. — Die Omorikafichte, *Picea Omorica* in Bosnien. — Sitzungsberichte d. k. u. k. Akademie der Wissenschaften. Wien Mathm. natwis. Classe. Bd. XCIX. Abt. I. S. 503—557. Tab. I—IV.
 33 Fiala F. — Dvije vrste crnogorice u bosanskim šumama. — Glasnik Zemaljskog muzeja u B. i H. Sarajevo S. 376—384. ff.

1891.

- 34 Conwentz H. — Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Danzig. S. 72.
 35 Jurišić J. Ž. — Floristika Bosne i Hercegovine. — »Prosvjetni glasnik« Beograd. Str. 33—34, 35.
 36 Beissner L. — Handbuch der Nadelholzkunde. Berlin. S. 382—385. f.
 37 Cieslar A. — Die Omorikafichte. — Centralblatt für das gesamte Forstwesen Wien. S. 283—284.
 38 Wettstein R. — Die Omorica Fichte, *Picea Omorica* (Panč.) Willk. Eine monographische Studie. — Wien. ff. S. 1—55. (Isti rad kao pod br. 32.)

1892.

- 39 Wettstein R. — Die fossile Flora der Höttinger Breccie. — Denkschr. d. k. Akademie der Wissenschaften Wien. Bd. LIX.
 40 M. O. (Milan Obradović Ličanin) — *Picea omorica*. — Šumarski list. Str. 442—443.
 41 * — Die Omorikafichte. — Oesterreich. Forst u. Jagd Zeitung Wien. S. 202.

1893.

- 42 Holl F. — Zapfen, Samen und Keimlinge der Omorika-Fichte. — Abdruck aus der »Forstlich Naturwissenschaftlichen Zeitschrift« Hft. 2. S. 63—69. ff.
 43 Obradović-Ličanin M. — Omorika, *Picea omorica* Pančić. Osobita fela četinjara u Srbiji. — Šumarski list. S. 311—316.
 44 Fiala F. — Zwei interessante Nadelhölzer des bosnischen Waldes. — Wissensch. Mittheilungen aus B. u. d. H. Wien. Bd. I. S. 570. ff.
 45 Koehne E. — Deutsche Dendrologie. Stuttgart. S. 20. ff.

1894.

- 46 Knotek J. — Die bosnisch-hercegowinischen Borkenkäfer. — Wissensch. Mittheil. aus B. u. H. Bd. II.

1895.

- 47 Karaman L. — Anatomijsko obilježje drveća. Sarajevo. S. 8.
 48 Petraschek K. — Skizze der natürlichen und forstwirtschaftlichen Verhältnisse Bosniens und Hercegovina. — Oesterr. Vierteljahresschrift für Forstwesen. N. F. XIII. Hft. 3. S. 217.

- 49 Knotek J. — Ueber Standorte der endemischen Balkankoniferen. — Oesterr. Forst u. Jagd Zeitung. Wien. S. 247.
 50 Lakowitz S. — Die Oligocänflora der Umgegend von Mülhausen. — Abhandl. zur geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen.

1896.

- 51 Petraschek K. — Forstwesen — u knjizi »Bosnien und Hercegovina auf der Millenniums-Ausstellung in Budapest im Jahre 1896«.
 52 Renner H. — Durch Bosnien und die Hercegovina kreuz und quer. — Berlin. (Na str. 137 nalazi se samo crtež sa natpisom »Picea Omorica Panče«, precrtan iz članka F. Fiale u Glasn. Zem. Muzeja 1890., a u tekstu nema nikakvih drugih podataka).
 53 Hempel K. und Wilhelm K. — Die Bäume und Sträucher des Waldes. Wien Bd. I. S. 82. ff.

1897.

- 54 Lakowitz S. — Ein aussterbender Nadelbaum der europäischen Waldflora. — Forstlich-naturwissenschaftl. Zeitschrift. Jahrg. VI. München. S. 38—39.
 55 Beck G. u. Weber C. — Über eine Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges. — Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XLIX. S. 662—670.
 56 Kesterčanek F. — Kroz Bosnu i Hercegovinu. — Šumarski list br. 9—10.
 57 Ascherson P. u. Graebner P. — Synopsis der mitteleuropäischen Flora. I. S. 209.
 58 Tubeuf C. — Die Nadelhölzer. Stuttgart.

1898.

- 59 Weber C. — Über eine Omoricaartige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörenden Moorbildung. — Englers botan. Jahrbücher. Bd. XXIV. 4. S. 510.
 60 Hirc D. — Iglasto drveće i grmlje hrvatske flore. — Šumarski list. Sv. 7. S. 274—275.
 61 Knotek J. — Prinos k biologiji nekih potkornjaka iz Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja. — Glasnik Zemaljskog Muzeja za B. i H. Sarajevo. S. 327.
 62 Velenovsky J. — Flora Bulgarica. — Supplementum I. Pragae. S. 335.
 63 * — Opis omorike sa jednom slikom u »Die Gartenflora« Wien (Citirano prema D. Hircu Šum. list 1898.)
 64 Fiala F. — *Picea Omorica* (Panč.) Willk. u. Döfler. Herbarium normale. Schedae ad Centuriam XXXVI. Wünderbonae (3582).
 65 * — Bilješka u Mitteilungen d. Deutsch. Dendrolog. Gessellschaft. S. 45.

1899.

- 66 Weber C. — Versuch eines Überblickes über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. — Naturwissensch. Wochenschrift. Wien. S. 525—537.
 67 Degen A. — Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. — Österr. botan. Zeitschrift. Bd. 48. S. 184.
 68 Schwabach E. — Zur Kenntnis der Harzabscheidung in Coniferennadeln. — Bericht d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. XVIII.
 69 Hirc D. — Nekoje šumsko drveće i grmlje. — Omorica (*Picea omorica*). — Šumarski list S. 69—76.

1901.

- 70 Beck G. — Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig. S. 286, 360, 361—363, 440, 441, 474, 475.

1902.

- 71 Mottet S. — Les conifères et taxacées. Paris S. 32.

1903.

- 72 Beck G. — Flora Bosne i Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. I. dio. Glasnik Zemaljskog Muzeja u B. i H. Sarajevo S. 7.

1904.

- 73 Weber S. u. Müller G. — Über eine frühdiluviale und vorglacielle Flora bei Lüneburg. — Abhandl. d. k. Preuss. geolog. Landesanstalt Bd. 40.
- 74 Beck G. — Flora von Bosnien, der Herzegowina und des Sandžak Novi Pazar. — I. Teil. — Wissensch. Mitteilungen aus B. u. d. H. Bd. IX. S. 408.
- 75 Derganc L. — Bilješka u »Allgemeine botanische Zeitschrift« S. ?

1905.

- 76 Froebel O. — Dendrologische Plauderei über einige interessante und noch seltene Koniferen und über einen neuen *Sorbus*. — Mitteilungen der Deutsch. Dendrolog. Gessellsch. S. 46—47.
- 77 Ginzberger A. u. Maly K. — Exkursion in die illyrischen Länder. Wien S. 115.
- 78 Fischbach H. — Forstbotanik. 6. Auflage. Leipzig. S. 109.
- 79 Adamović L. — Beitrag zur Kenntnis der pflanzengeographischen Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. — Résultats scientifique du Congrès International de Botanique. Viena.
- 80 Weber C. — Die Geschichte der Pflanzenwelt des Norddeutschen Tieflandes, seit der Tertiärzeit. — Résultats scientifique du Congrès International de Botanique. Viena. S. 98—116.
- 80-a Dimitz L. — Die forstliche Verhältnisse und Einrichtungen Bosniens und der Herzegowina. Wien. S. 34.

1906.

- 81 Mayer H. — Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa. Berlin.
- 82 Engler A. — Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. — Wissensch. Ergebnisse d. II. intern. Bot. Kongres Wien.

1907.

- 83 Domin K. — Studien zur Entstehung der Arten durch Mutation. — Beihefte zum Botan. Zentralblatt. Bd. XXIII. Abt. II. S. 24.
- 84 Wilhelm K. — Kleiner Bilder-Atlas zur Forstbotanik. Wien ff. S. 15.
- 85 Neger F. — Die Nadelhölzer. Leipzig (Sammlung Goeschen). S. 80 f.
- 86 Adamović L. — Die Pflanzengeographische Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. — Denkschriften d. math. naturw. Class. d. k. Akademie d. Wiss. Wien. Bd. LXXX.
- 87 Midloch. — Bilješka na češkom jeziku u Vereinschrift für Forst, Jagd und Naturkunde III. Prag. S. 111—114.

1908.

- 88 Rywosch S. — Einiges über die Harzgänge in den Blättern der Gattung *Picea*. — Englers Botan. Jahrbücher. Bd. 41. S. 373.
- 89 Schwerin G. — Über neue Koniferenformen. — Mitteilung d. D. Dendrolog. Ges. Bd. 17. S. 87—88.

1909.

- 90 Adamović L. — Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. (Mösische Länder) Leipzig. S. 4, 8, 55, 119, 265, 423, 463, 503, 526.
- 91 Beisner L. — Handbuch der Nadelholzkunde. II. Auflage. Berlin. S. 283—284.
- 92 Schelle E. — Die winterharten Nadelhölzer Mitteleuropas. Stuttgart.
- 93 Dupuis A. — Conifères de pleine terre. IIème édition. Paris.

1910.

- 94 Maly K. — Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. — Glasnik Zemaljskog Muzeja XXII. Sarajevo. S. 689.
- 95 Adamović L. — Vegetationsbilder aus Bosnien und der Herzegowina. — Karsten u. Schenk. — Vegetationsbilder. Jena. Bd. VIII. Hft. 4. Tab. 19, 20.
- 96 Handel-Mazzetti H. — Eine botanische Reise in Bosnien und Herzegowina. — XV. Jahresbericht des Wissenschaftlichen Orientvereines Wien. S. 29.

1911.

- 97 Hickel R. — Graines et plantules des arbre et arbustes. Ière partie. — Bulletin de Societe Dendrologique de France. S. 16. f.
- 98 Urošević K. — Omorika. — Izveštaj Užičke gimnazije za školsku godinu 1910/1911. S. 7 f.
- 99 Kaerber. — Beobachtungen und Erfahrungen mit ausländischen Gehölzen in ostpreussischen Küstensklima. — Mitteilungen d. Deut. Dendrol. Gesellschaft. S. 105.
- 100 Beisner L. — Mitteilungen über Coniferen. — Angaben über *Picea Omorica*. — Mitteil. d. D. Dendr. G. S. 169.

1912.

- 101 Adamović L. — Biljnogeografske formacije zagorskih krajeva Dalmacije, Bosne, Hercegovine i Crne Gore. — Rad Jugoslavenske akademije znan. i umj. Knj. 193. S. 35.

1913.

- 102 Adamović L. — Die Verbreitung der Holzgewächse in den dinarischen Ländern. — Abhandlungen d. k. k. geograph. Gesellsch. in Wien. Bd. X. Nr. 3.
- 103 Ascherson P. u. Graebner P. — Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. I. 2. Auflage. Leipzig. S. 298.
- 104 Bruns H. — *Picea Omorica* Pančie. — Mitteilungen d. D. Dendrol. Gesellsch. Bd. XXII. S. 289—290 f.

1914.

- 105 Košanin N. — Čuvanje prirodnih spomenika. — »Borba« Beograd.
- 106 Urošević K. — Prostiranje četinjara u Jugozapadnoj Srbiji. — Glasnik srpskog geografskog društva god. III. Sv. 3 i 4. Beograd. S. 88—89 — karta.

1915.

- 107 Neger F. — Die Standortbedingungen der Omorika-Fichte (*Picea Omorica* Panč.). — Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst. und Landwirtschaft.

1916.

- 108 Janka G. — Die Härte der Hölzer. — Mitteilungen aus den forstlichen Versuchswesen Österreichs. Wien. S. 178.

1918.

- 109 Geschwind A. — Die der Omorika-fichte schädlichen Tiere und parasitischen Pilze. — Naturwissenschaftl. Zeitschrift f. Forst- und Landwirtschaft. Jrg. XVI. S. 387—395.
- 110 Böhlje D. — Erfahrungen mit *Picea omorika*, Omorica-Fichte. — Mitteilungen d. D. Dendrol. Gesellsch. Bd. XXVII. S. 282—283. f.
- 111 Forster H. — Fürsprache für einige Exoten — *Picea Omorica*. — Mitt. d. D. Dendrol. Gesellschaft. S. 235.

1919.

- 112 Schwerin F. — Zehn neue Koniferenformen. — Mitteilungen d. D. Dendrolog. Gesellsch. Bd. XXVIII. S. 204.

1920.

- 113 Fritschen J. — Gehölzflora. Leipzig. S. 57.

1921.

- 114 Karoly A. — Ima li *Picea Omorica* Panč. šumsko-gospodarstveno značenje i budućnost? — Šumarski list. Sv. 7/9. S. 99—111. ff.

1923.

- 115 Piccoli L. — Selvicoltura. — Nuova enciclopedia agraria italiana. Torino. S. 375 f.
- 116 Košanin N. — Život tercijernih biljaka u današnjoj flori. — Glas Srpske kralj. Akademije. Sv. CVLI. Prvi razred. 46. S. 6—7.

- 117 Cieslar A. — Hat die Omoricafichte (*Picea Omorica* Panč.) eine forstwirtschaftliche Bedeutung und Zukunft. — Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen. Wien. S. 81—85.
- 118 Košanin N. — *Waldsteina ternata* (Steph.) Fritsch. in Bestände von *Picea Omorica*. — Österr. botan. Zeitschr. LXX. Nr. 9/12. S. 299.

1924.

- 119 Novak F. — Zajimave jehličnate stromy květeny balkanske. — I. *Omorika*. — Věda Přírodní. Praha. Šv. V. S. 83—84, 114—120, 194—198, ff. M.
- 120 Stojanov N. i Stefanov B. — Flora na Bgaria. — Sofia. S. 64.
- 121 Veseli D. — Katekizam o uzgajanju šuma. Sarajevo. S. 85.
122. Herrmann E. — Tabellen zum Bestimmen der wichtigsten Holzgewächse. Neudamm. S. 51.
- 123 Koch F. — Über die recente und fossile Verbreitung der Koniferen im Lichte neuerer geologischer Theorien. — Mitteilungen d. D. Dendrolog. Gesellsch. S. 92.

1925.

- 124 Mayer H. — Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. II. Auflage. Berlin. S. 65, 164.
- 125 Hayek A. — Prodrömus Florae Peninsulae Balcanicae. Bd. I. Berlin. S. 39.
- 126 Petračić A. — Uzgajanje šuma. Knjiga I. Zagreb. S. 114, 270—271.
- 126^a Arcibašev D. — Otvet po rabotam Tulskei aklimatizacioni stancii. — Trudi po prikladnoi botanike i selekcii. Tom XIV. S. 80.

1926.

- 127 Novák F. — Ad florae serbicae cognitionem additamentum primum. — »Preslia« IV. Vesnik československe společnosti botanické. Praha. S. 53.
- 128 Pálger. — Coniferae u. Engler A. — Natürliche Pflanzenfamilien. II. Ausgabe. Heft 13. S. 325.
- 129 Studt W. — Verbreitung der Koniferen und die Geschichte ihrer Arealgestaltung. — Mitteilung. aus dem Institut für Allgemeine Botanik in Hamburg. Heft VI/2. S. 254.

1927.

- 130 Novak F. — Zur fünfzigjährigen Entdeckung der *Picea omorika*. — Mitteilungen d. D. Dendrolog. Gesellsch. XXXVIII. S. 47—56. ff. Karta.
- 131 Rehder A. — Manual of Cultivated Trees and Shrubs. New York. S. 47—48.

1928.

- 132 Agić O. — Bilinstvo za šumarsko pomoćno osoblje. Vinkovci. S. 13.
- 133 Popović J. — Ljetni stanovi (katuni) na Zelengori. — Glasnik Zemaljskog muzeja u B. i H. XL. Sv. 1. S. 169.
- 134 Holmann R. — Forstliche Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Rheinprovinz. — Mitteilungen d. D. Dendrolog. Gesellsch.
- 135 Funk G. — Über »*Omorika*-Nadeln« an *Picea excelsa*. — Mitteilungen d. D. Dendrol. Gesellsch. S. 199—200.

1929.

- 136 Schwerin F. — Botanische und forstliche Mitteilungen über Koniferen. — Mitteilungen d. D. Dendrolog. Gess. Bd. 41.
- 137 Stefanov B. — Über die systematische Verwandtschaft der *Picea Omorica* (Panč.) Willk. in Verbindung mit der Klassifikation der Gattung *Picea*. — Bulletin de la Société Botanique de Bulgarie. Vol. III. S. 159—170.
- 138 Horvatić S. — Karakteristika flore i vegetacije krša. — Šumarski list. Sv. 10/11. (Isti članak na francuskom jeziku u monografiji »Le Karst Yougoslave«. Zagreb.)
- 139 Turill W. — The plant life of the Balkanpeninsula. Oxford. S. 344—345.
- 140 Fabricius L. — Forstliche Versuche. — Forstwissensch. Centralblatt. Heft 15.

1930.

- 141 Beissner-Fitschen. — Nadelholzkunde. Berlin. S. 279—280.

1931.

- 142 Đorđević P. — Anatomska građa drveća. Beograd. S. 42.
 143 Hickel R. — Dendrologie forestière. Paris. S. 87. f.
 144 Klika J. — Dendrologie. Čast I. Jehličnate. II. vidane. Minist. zeměd. R. Č. S. Praha. Sv. 71.
 145 Kušan F. — Adnotationes ad floram lichenum Bosnae et Hercegovinae. — Acta Botanica Vol. VI. Zagreb. S. 12, 14, 15, 16.
 146 Georgievski S. D. — Dendrologičeskoje obsledovanie podmoskovnjih parkov. — Trudi po prikladnoj botanike, genetike i selekciji. Tom. XXVII. S. 138, 155, 159. ff. 171.
 147 Nesterčuk G. I. — Evropskaja listvenica. — Trudi po prikladnoj botanike, genetike i selekciji. Tom XXVII. S. 302, 324, 372.
 148 Borošić J., Sarnavka R. — Zbornik šumarskih zakona i propisa II dio. Beograd. S. 56. (Zaštita Pančićeve omorike.)

1932.

- 149 Gradojević M. — Les ennemis de *Picea Omorica* Pančić, conifère endémique de la Jugoslavie. — V. Congrès internat. d'entomologie. Paris. S. 789—790. ff.

1933.

- 150 Maly K. — Materialien zu G. v. Beck Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina. — Glasnik Zemaljskog muzeja. XLV. Sveska za priir. nauke. S. 115.
 151 Plavšić S. — Über akzessorische Harzkanäle im Blättern von *Picea Omorica*. — »Planta«. Bd. 20. Heft 3. S. 531—534.
 152 Holländer G. — Über die Formen der *Picea Omorica*. — Mitteilungen d. D. Dendrologische Gesellsch. S. 375.
 153 Šerban S. — Specijalna botanika. (Skripta po predavanjima Dr. P. Đorđevića). S. 28.

1934.

- 154 Stefanov B. — Dendrologia. — Universitetska biblioteka № 144. Sofija. S. 252—253.
 155 Sukačov V. N. — Dendrologia s osnovami lesnoj geobotaniki. — Gosleshestizdat. Leningrad. S. 383.
 156 Merendi A. — *Picea balcanica* (*Picea Omorica* Panč.). — U članku »Le Picee Euroasiatiche«. — »L'Alpe« Rivista forestale italiana. Anno XXI. Nr. 8—9 (Numero speciale dedicato alle Conifere esotiche). S. 319—320. fig.
 156 Plavšić S. — Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Quertracheiden bei den Koniferen. — »Planta« Bd. 22. Heft 1. S. 23—27.
 157 Plavšić S. — Über die Harzkanäle im Blattkissen der Gattung *Picea*. — Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Bd. LII. Abt. A. S. 290—297.
 158 Maly K. — Beiträge zur Kenntnis der *Picea omorika*. — Glasnik Zemaljskog muzeja. Sv. XLVI. Sarajevo. S. 37—64. ff.
 159 Černjavski P. i Kirilin G. — O flori organogenih sedimentata iz posttercijarnih slojeva savske doline kod Siska. — Vesnik geološkog instituta. Knj. III. Beograd.
 160 Rubner K. — Die pflanzengeographisch-ökologischen Grundlagen des Waldbaus. — Neudamm. S. 350. f.
 161 Stojanov V. — Les plantes qui disparesent. (Citirano prema Tregubovu 1936).
 162 Klein R. — Die Borkenkäfer (*Ipidae*) und ihre Standpflanzen. II. Teil. — Zeitschr. für angewandte Entomologie. Bd. XXI. S. 124.
 163 Pfeffer A. — Die Borkenkäfer (*Ipidae*) und ihre Standpflanzen. — Zeitschr. für angewandte Entomologie. Bd. XXII. S. 159.
 164 Tregubov S. — Étude forestière sur la *Picea omorica* Panč. — Annales de l'École Nationale des eaux et forêts. Nancy Tom V. Fasc. 2. S. 5—66. ff.

1935.

- 165 Černjavski P. — Über die rezenten Pollen einiger Waldbäume in Jugoslavien. — Beihefte z. Botan. Centralblatt. Bd. LIV. Abt. B. S. 360.
 166 Maly K. — Nachträge zu der Arbeit »Beiträge zur Kenntnis der *Picea omorika*«. — Glasnik Zemaljskog Muzeja. Sv. XLVII. Sarajevo. S. 113—116.

- 167 Fukarek P. — *Picea Omorika*, njezina vrijednost u šumarstvu i pitanje njezinog areala. — Šumarski list. S. 493—506.
- 168 Muravjov N. — Zur Kenntnis der Vegetation und Flora längs der Drina von der Piva bis zum Lim. — Zapiski ruskavo naučnavo Instituta u Beogradu. Sv. 12.
- 169 Bošnjak K. — Prilog poznavanju durmitorske vegetacije. — Acta Botanica. Vol. X. Zagreb. Str. 7.
- 170 Đorđević P. — *Picea omorika* (Panč.) i njezina nalazišta. — Šumarski list. Sv. 1. S. 13—14.
- 171 Anić M. — Recenzija rada: K. Malý — »Beiträge zur Kenntnis der *Picea omorica*«. — Šumarski list. S. 542—544.

1936.

- 172 Plavšić S. — Staništa Pančićeve omorike na levoj obali Drine. — Glasnik Zemaljskog muzeja Knj. XLVIII. S. 17—26.
- 173 Plavšić S. — Zur Kenntnis der Standorte von *Picea Omorica*. — Österr. botan. Zeitschrift. Heft 4. Bd. 85. S. 303—309.
- 174 Đorđević P. — Iz istorije Pančićeve omorike. — Šumarski list. Sv. 8. S. 435.
- 175 Horvat I. — Pregled šumske vegetacije u Hrvatskoj. — Šumarski list. S. 328.
- 176 Košanin N. — Čuvanje prirodnih spomenika. — »Snaga«. Sv. 12. Sarajevo (Preštampano iz »Borbe« 1914).
- 177 Tregubov S. — Espèces forestières balkaniques endemiques en Yougoslavie. — Rapport a la VI section du Congrès botanique. Budapest. S. 3—7. f.
- 178 Plavšić S. — Anatomische Untersuchungen über *Picea Omorica*. — Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Bd. LIV. Abt. A. S. 229—493.

1937.

- 179 Plavšić S. — Staništa Pančićeve omorike u okolini Foče. — Glasnik Zemaljskog Muzeja. XLIX. S. 29—33.
- 180 Plavšić S. — Neue Befunde über die Verbreitung von *Picea Omorica*. — Österr. botan. Zeitschrift. Heft 2. Bd. 86. S. 146—152.
- 181 Plavšić S. — Istorija otkrića i proučavanja Pančićeve omorike. — Glasnik Zemaljskog Muzeja XLIX. S. 35—47.
- 181b * Zabrana sječe stabala Pančićeve omorike i munike. — Ministarstvo šuma i rudnika Broj 30723/36 od 15 II 1937. (Direkcija Šuma Sarajevo Br. 2348/37.)
- 182 Pardé L. — Les conifères. — Paris (La Maison Rustique). S. 110—112.

1938.

- 183 Piškorić O. — Prilog poznavanju omorike. (*Picea omorica* Panč.). — Šumarski list. S. 577—595. f.
- 184 Kušan F. — Ljekovito bilje. Zagreb. S. 48.
- 185 Černjavski P. — Postglacijalna istorija vlasinskih šuma. Beograd. S. 63, 65.
- 186 * — Zabrana sječe stabala Pančićeve omorike i munike. — Šumarski list. S. 201.
- 187 Krüssmann G. — Die Ansprüche der Gehölze an Lage und Boden. — Mitteil. d. D. Dendrol. Gesellsch. S. 97.
- 188 Omašević S. — Tipične vrste konifera u krajevima Zapadne Srbije. — Šumarski list. S. 12.
- 189 Piškorić O. — Dva novija priloga za poznavanje Pančićeve omorike. (Recenzija radova S. Plavšića). — Šumarski list. S. 91—93.
- 190 Piškorić O. — (Recenzija) Dr. Sv. Plavšić. Anatomsko istraživanje Pančićeve omorike. Šumarski list. S. 94—96.
- 191 Plavšić S. — Die Standorte von *Picea Omorica* im südlichen Drina Gebiet. — Österr. botan. Zeitschrift. Bd. 87. Heft 2. S. 140—145.

1939.

- 192 Schenck A. — Fremdländische Wald- und Parkbäume. Bd. II. Berlin. S. 275—277.
- 193 Plavšić S. — Die Standorte von *Picea Omorica* im mittleren Drina Gebiet. — Mitteil. d. D. Dendrol. Gesellsch. Nr. 52. S. 76—83.

194 Deroko D. J. — Drina. Geografsko-turistička monografija (Izdanje društva Fruška Gora, Novi Sad). Str. 19—20.

195 Plavšić S. — Morphologisch-anatomische Untersuchungen der Folgeblätter von *Picea omorica* Panč. — Glasnik Zemaljskog muzeja. Sarajevo. S. 35—48.

195b Zabelin J. A. — Derevia i kustarniki Arboretuma Nikitinskavo botaničeskavo sada m. Molotova. — Trudi gosud. Nuk. bot. sada. Tom XXII/i. S. 69.

1940.

196 * — Statistika šuma i šumske privrede za 1938 godinu. Izdanje Ministarstva šuma i rudnika. S. 149. f.

197 * — Zabrana seče Pančičeve omorike i munike. — Ministarstvo šuma i rudnika Br. 2131/40 od 7 II 1940. (Direkcija šuma Sarajevo Br. 5363/40).

1941.

198 Baldacci A. — La *Pinus Peuce* Gris. della penisola Balcanica e la *Pinus Excelsa* Wall dell'Himalaya nel tempo e nello spazio. — Memoria d. R. Academ. d. Scienze dell'Istituto Bologna. S. 7—9. f. Notizia.

199 Tregubov S. — *Piceetum omoricae*. — Com. »Sigma« Nr. 77. Montpellier. S. 14—20.

200 Stefanov B. — Geografskoto rasprostranenie na iglolisnit rastenija i formobrazuvaniето v prirodata. — Godišnik na Univer. sv. Klimenta. Lesovod-agronom. fakultet. Sofija. Tom XIX. Knj. II.

201 Fukarek P. — O »trećem« arealu Pančičeve omorike u Drobnjacima. — Šumarski list Br. 2. Str. 25—33. ff.

1942.

202 Böhlje G. — Kreuzungen aus *Picea omorica* mit *Picea mariana* Donmettii. (*P. nigra* D.). — Mitteil. d. D. Dendrolog. Gesellsch. S. 333.

203 Horvat I. — Biljni svijet. — »Zemljopis Hrvatske«. Knj. II. S. 390, 393. Tab. XI/2.

204 Bärner J. — Die Nutzhölzer der Welt. Bd. I. Verlag Neumann-Neudamm. S. 55.

1943.

205 Bošnjak K. — Pančičeva omorika. — »Priroda« XXXIII. Zagreb. No. 3—4. S. 51—58. ff.

206 Jensen G. — Erfahrungen nach den strengen Winter auf der Insel Mors (Jütland). — Mitteilungen d. D. Dendrol. Gesellsch. S. 331.

207 Rikli M. — Das Pflanzenklid der Mittelmeerländer. Bd. I (Lieferung IV). Bern. S. 398—399.

1946.

208 Anić M. — Dendrologija. — Šumarski priručnik. Knj. I. Zagreb. S. 483.

209 Horvat J. — Šumske zadruge Jugoslavije. — Šumarski priručnik. Knj. I. S. 606—608.

209b Butorac M. — Zaštita prirode u svijetu i kod nas. — »Priroda«.

210 Pardé L. — Les conifères. II. Edit. Paris (La Maison Rustique). S. 110—112.

1949.

211 Poskinn A. — Traite de Sylviculture. Edit. III. — Gembloux. S. 31.

1950.

212 Krstić M. — Morfološke i biometričke pojedinosti fruktifikacije *Picea omorica* Panč. — Kvalitet semena. — Institut za naučna istraživanja u šumarstvu N. R. Srbije. Beograd. Str. 1—23 (Fotogr.).

213 Horvat I. — Šumske zajednice Jugoslavije. — Izdanje Instituta za šumarska istraživanja Ministarstva šumarstva N. R. Hrvatske. S. 55—56 (Šuma omorike — *Piceetum omoricae* Treg.).

214 Kauders A. — Podizanje i gajenje šuma. (Udžbenik za srednje škole). Beograd. (»Pipred«). S. 78—80. Fotogr.

1951.

215 Fukarek P. — Staništa Pančičeve omorike nakon šumskih požara u 1946/47 godini. — Šumarski list Br. 1/2. Zagreb. Str. 61—75. ff. M.

- 216 Kolarević S. — Nalazišta i stanje Pančičeve omorike u N. R. Srbiji. — »Šumarstvo« Br. 1. Beograd. Str. 27—34. ff. M.
- 217 Poledica D. i Stanković P. — Pedološki nalaz pod Pančičevom omorikom (*Picea omorica* Panč.) na Tari. — Radovi Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije. Knj. I. S. 122—128.
- 218 Matvejev S. D. — Fauna ptica planine Tare (zap. Srbija) u augustu 1950 godine. — Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN. Knj. 2. Beograd. S. 74, fot. i crtež.

Fukarek P.

Das heutige Verbreitungsareal der Omorika-Fichte (*Picea omorica* Pančič) und einige Mitteilungen über ihre Bestände.

ZUSAMMENFASSUNG

In der älteren botanischen Literatur sind einige Standorte der Omorika-Fichte angegeben die sich mit der Zeit als auf unrichtigen Angaben begründet herausstellten. So bestanden die Angaben über ihre Bestände auf der Borja Planina bei Tešanj und auf der Ozren Planina bei Sarajevo in Bosnien, dann auf den Rodhopen in Bulgarien und in der Umgebung des Durmitors in Montenegro. Einige von diesen, schon längst als unrichtig festgestellte Standorte findet man leider auch in den neueren dendrologischen und botanischen Arbeiten angeführt.

In der letzten Zeit, besonders im Laufe des Krieges, wurden einige Bestände der Omorika-Fichte durch Waldbrand vernichtet, auch sind einzelne übriggebliebene Bäume ein Opfer der Dürre geworden.

Der Autor hat im Jahre 1948 fasst alle Standorte der Omorika-Fichte durchforscht und gibt in dieser Arbeit davon eine Übersicht. Diese ist wie folgt:

1. Die Standorte um den mittleren Lauf des Drina Flusses:

(Bosnien: Bezirke, Višegrad, Rogatica, Srebrenica, Vlasenica; Serbien: Bez. Bajina Bašta.)

(a) An den linken Flussufer des Drina Flusses:

1. Gornja Brštanica (Barimo) (Karoly 1921, Piškorić 1938).

Einst standen hier zwei hohe Bäume von charakteristischen pyramidalen Wuchs. Heute wachsen hier nur zwei niedere strauchartige Pflanzen, von sonderbarem Aussehen, als ob sie durch Verwurzelung der unteren Äste entstanden wären. Die alten Bäume sind in der Zwischenzeit zugrunde gegangen.

2. Wald Mehra (Semeć Planina) (Pančič 1887, Malý 1934, Plavšić 1936).

Zuerst, als Pančič dieses Gebiet als Verbreitungsareal der Omorika angeführt hat, glaubte man hier grössere Bestände vorzufinden. Es wurden jedoch später in einem Tannen-, Buchen- und Fichtenwalde nur zwei Bäume entdeckt, von welchen einer im Waldbrand vernichtet und der andere nicht mehr vorgefunden wurde.

3. Smrčevo Točilo (Suhi Do) (Fiala 1890, Malý 1934, Plavšić 1936).

Bis zum Jahre 1947 befand sich hier ein grosser Bestand der Omorika Fichte der die steilen, nördlichen Felsen (in der Höhe zwischen 900 und 1000 m. ü. M.), einer Schlucht, die unweit vom Dorfe Medna Luka, gegenüber Obadi liegt, schmückte. Dieser Bestand ist vollkommen durch Waldbrand vernichtet.

4. Tatiničke (Starogorske) Stijene (Tregubov 1934, Malý 1934, Plavšić 1937).

In den steilen Felsen welche sich oberhalb des Dorfes Tatinička befinden und nördlich bis zu der Ortschaft Slap reichen, befanden sich einst fünf kleinere Bestände der Omorika Fichte. Das waren vielmehr nur kleine Gruppen von Bäumen die sich eng unter den steilen Felsen hinstreckten, und nur Überreste von grösseren Beständen waren, die vor langer Zeit auch durch Waldbrand vernichtet wurden. Hier gab es noch etwa einige hundert Bäume, von welchen einige sogar über 50 m. hoch waren. Diese fünf Gruppen vernichtete der Waldbrand im Jahre 1947 und es blieb nur ein Baum unter der Höhe Teferić übrig der noch grüne Äste trug, doch auch dieser, von allen Seiten gefährdet, wird sich voraussichtlich nicht bis heute erhalten haben.

5. *Novo Brdo* (Tesla Planina) (Tregubov 1934, Plavšić 1939).

An den Nordhängen der Tesla Planina oberhalb des Dorfe Vratar in der Höhe von cca 1000 m. ü. M. befindet sich ein kleiner Bestand der Omorika Fichte, der im Laufe der Jahre sehr beschädigt wurde. Die meist jüngeren Bäume der Omorika Fichten sind von einem Buchen-, Tannen- und Kiefernwald umgeben.

Unweit von diesem Standort befand sich nach der Erzählung der Einwohner einst auf den steilen Hängen des Berges Križevac, ein einsamer Baum, der von Gestrüpp umgeben war, und vor etwa zehn Jahren durch die Dürre eingegangen ist.

6. *Goli Vrh* (Tregubov 1934).

Oberhalb des Dorfe Ribnici befand sich eine dichte Gruppe von Omorika Fichten welche von weitem das Aussehen eines einsamen Baumes hatte. Heute besteht noch einer von diesen Bäumen in der Nähe von Ždrijelo unter dem Goli Vrh, und dies ist voraussichtlich jener auf welchen schon Tregubov aufmerksam machte.

7. *Dobrotuš* (Bokšanica Planina) (Tregubov 1934, Fukarek 1935, Plavšić 1936).

Westlich vom Dorfe Laze im Bezirke Rogatica, in einem aus Tannen und Buchen bestehenden Walde, wuchsen einst beiläufig zehn schlanke Bäume der Omorika Fichte. Der Waldbrand im Jahre 1947 vernichtete diese Bäume mit dem ganzen Walde in welchem sie sich befanden.

8. *Panjak* (Javor Planina) (Plavšić 1937).

An den nördlichen Hängen eines steilen Kalkfelsens im zentralen Teile der Javor Planina, der von einem Buchen-, Tannen-, Fichten- und Schwarzkiefernwalde umgeben ist, besteht ein Bestand von jungen Omorika Fichten, für welchen man annehmen könnte, dass er nach einem Waldbrand entstanden ist, da ältere Bäume nicht zu vorfinden sind.

9—10. *Brloške Stijene* (Bjeličke Stijene, Vranovina) (Plavšić 1936).

Östlich vom Dorfe Brložnik, an den steilen, steinigen Lehnen, welche die Ausläufer der Javor Planina bilden, befanden sich einst zwei Bestände der Omorika Fichte. Hier wuchsen etwa einige Hundert schön entwickelter Bäume in einer Höhe von cca 1000 m. ü. M., umkreist von einem Tannen- und Buchenwald, der im Jahre 1947 als Opfer des Waldbrandes zugrunde ging.

11. *Motke* (Rogopek) (Plavšić 1936, Fukarek 1951).

Im Bezirk Srebrenica, unweit vom Dorfe Luka befanden sich am Rande eines Buchenwaldes in einer Höhe von cca 950 m. ü. M. zwei grosse Bäume der Omorika Fichte. Einer von diesen ist vor zwei Jahren eingegangen und der andere, der noch dort wächst ist 35 m hoch und hat eine schöne pyramidale Krone.

12. *Strugovi* (Đorđević 1935, Plavšić 1936, Fukarek 1951).

Nördlich vom Dorfe Luka, in unmittelbarer Nähe des Dorfes selbst, befindet sich ein mittelgrosser Bestand der Omorika Fichte an nördlichen, steilen und steinigen Hängen, die sich über die Schlucht Ponor hienziehen und »Strugovi« genannt werden. Der Bestand ist aus jungen Bäumen zusammengesetzt und man nimmt an, dass er aus Samen älterer Bäume, die einst oberhalb auf der Hochebene Borovačka Ravan standen und mit der Zeit abgeholzt wurden, entstand. Im Ganzen befinden sich hier noch etwa 500 Bäume mit einer durchschnittlicher Höhe von 15 m. Der Bestand hat durch Dürre und Borkenkäfer stark gelitten.

13. *Zaradovina* (Đorđević 1935).

In einem Buchen-, Tannen- und Schwarzkiefernwald unweit vom Dorfe Luka wuchs einst ein Einziger hoher und ein kleinerer Baum der Omorika Fichte. Diese beide gingen in den trockenen Jahren 1946—1947 zugrunde.

14—17. *Crni Potok* (Grad, Crvena Stijena, Borov Vrt, Crni Vrh) (Wettstein 1890, Malý 1934, Plavšić 1936).

An den steilen Nordlehnen, oberhalb des Baches Crni Potok waren einst vier kleinere Bestände der Omorika Fichte. Das waren die Standorte welche schon Wettstein kannte, aber leider ungenau beschrieb. Erst Plavšić hat sie genau beschrieben. Leider fielen auch diese schöne Bestände als Opfer eines Waldbrandes.

18. *Pliščina* (Igrišnik) (Wettstein 1890, Plavšić 1936).

In einem Buchen-, Tannen- und Fichtenwalde, der sich an den nördlichen Lehnen des Prædium Siemač (Pliščina) bei 1480 m ü. M. befindet, stehen etwa 30 hohe Omorika Fichten, ohne irgend welchen Nachwuchs.

19. *Tisovljak* (Plavšić 1936, Fukarek 1951).

Ein grösserer Bestand von cca 300 alten bis 50 m hohen Omorika Fichten liegt an der nordöstlichen Seite des Berge Tisovljak (Baričke Stijene), auf der Javor Planina (Bezirk Vlasenica). Hier ist ein sehr reicher Nachwuchs und viele junge Bäume vorhanden, woraus zu schliessen ist dass sich die Omorika Fichte hier in ihrem Optimum befindet. Leider ist es nicht mehr ein Urwald, sondern ein Bestand in welchem viele alte Stämme abgeholzt wurden.

(b.) An dem rechten Flussufer des Drina Flusses:

20. *Tovarnica* (Tovari) (Piškorić 1938, Plavšić 1939).

Hier befinden sich im Ganzen nur 5 junge Bäume der Omorika Fichte in einem Buschwald in der Höhe von cca 700 m ü. M. (in der Nähe eines alten verlassenen Friedhofes).

21. *Gostilja* (Tregubov 1934, Malý 1934, Plavšić 1939, Fukarek 1951).

Das ist ein grösserer Bestand der Omorika Fichte der sich auf den steilen, nördlichen Hängen der Gostilja, trotz ziemlich starker Verwüstung während des Krieges erhalten hat. Der Wald ist in der Höhe von cca 1250 m ü. M. und die einzelnen Bäume sind bis 25 m hoch mit prachtvoll entwickelten cypressenartigen Kronen.

22. *Čerova Ravan* (Piškorić 1938, Plavšić 1939).

Einst standen hier in einem jungen Schwarzkiefernwalde 3, etwa 5 m hohe junge Bäume der Omorika Fichte. Nach der Dürre in den Jahren 1946/1947 verblieb nur ein einziger Baum. Die etwas zu niedrige Lage ist für das Gedeihen der Omorika Fichte ungünstig.

23. *Rakovac* (Piškorić 1938, Plavšić 1939).

Nach Angaben von Piškorić wuchsen hier in einem dichten Schwarzkiefernwalde, an den nördlichen Hängen in der Höhe von cca 800 m ü. M. ungefähr 10 Bäume der Omorika Fichte, welche in der Zwischenzeit abgeholzt oder vertrocknet sind. Jene zwei die noch Piškorić vorfand sind verdorrt, so dass wir im Jahre 1948 nur noch ein ganz junges 2 m hohes Bäumchen vorfanden, welches bereits beschädigt war.

24. *Božurevac* (Piškorić 1938, Plavšić 1939).

An den nördlichen Hängen eines Gmates der sich von dem Veliki Stolac gegen West erstreckt befinden sich an die 30 Exemplare von hohen und alten Omorika Fichten ohne Nachwuchs in einem Bestande der aus Tannen, Buchen, Fichten und Ahornen zusammengesetzt ist, in einer Höhe von cca 1300 m ü. M. Man setzt voraus dass dieser Bestand einst mit jenem am Veliki Stolac verbunden war. Es ist leider sicher dass sich hier die Omorika Fichte im »Untergange« befindet.

25. *Karaula Štula* (Brusnički Potok) (Tregubov 1934, Malý 1934, Plavšić 1939).

Einst war hier, an den nordwestlichen Hängen in der Höhe von 900 m ü. M., auf einer Fläche von cca 4 ha, ein dichter, junger, ziemlich gleichaltriger Bestand der Omorika Fichte, welcher nach einem Waldbrand durch Besamung vom Bestand am benachbarten Veliki Stolac entstand. Die einzelnen Bäume in diesem Bestand zeigten sehr schönen Wuchs und Aussehen. Leider ist auch dieser Bestand durch einen Waldbrand im Jahre 1947 vollkommen vernichtet.

26. *Veliki Stolac* (Pančić 1887, Karoly 1922, Tregubov 1934, Malý 1934, Plavšić 1939).

An den steilen nördlichen und nördöstlichen Hängen des Berges Veliki Stolac befindet sich der grösste und sicher auch der schönste Bestand der Omorika Fichte, in einer Höhe von 1000 bis 1500 m ü. M., auf einer Fläche von 32 ha.

Der Bestand ist fast rein, nur am Rande etwas mit Fichten, Tannen, Buchen und Schwarzkiefern gemischt. Nach Karoly wurde auch dieser Bestand in den Zeiten vor dem ersten Weltkriege ziemlich stark durch Abholzung von alten Stämmen beschädigt, welche als »gewöhnliche Tannen« zu der Drina ausgeführt wurden. Der Waldbrand, der den Bestand bei der Karaula Štula vernichtete, hat hier auch eine kleine Fläche beschädigt. Der übriggebliebene Bestand ist noch immer durch Schönheit unübertroffen.

27. *Vrata* (Plavšić 1939).

In einer Höhe von cca 1250 m ü. M. »bei dem Eingang zum Veliki Stolac«, an einer nordwestlich exponierten Lehne befanden sich einst zwei sehr hohe Bäume der Omorika Fichte in einen Tannen- und Buchen- Mischwalde. Beide verschwanden im Waldbrand im Jahre 1947.

(Westliches Serbien)

28. *Trenica* (Urošević 1914, Malý nach Smiljanić 1934, Kolarević 1951).

Südöstlich von den Häusern Đurići (Dorf Zaovine) besteht ein kleiner Bestand von ausschliesslich jungen Omorika Fichten. Die Unterlage ist Serpentin. Der Bestand befindet sich in einem privaten Wald der von ebenso jungen Schwarzkieferbeständen (mit einzelnen Weisskiefnern, Fichten und Tannen) umgeben ist.

29. *Zmajevački Potok* (Kolarević 1951, Fukarek 1951).

Östlich von den Häusern Spahići (Zaovine), etwa 5 km Flussaufwärts an den Zmajevački Potok, befindet sich ein Bestand der Omorika Fichte, ebenso umgeben von Schwarzkieferbeständen, auch auf Serpentin. Dieser kleine Privatwald ist ziemlich beschädigt durch die Axt und Weide.

Im Gebiet der Quelle des Jajački Potok (Bičele Vode) befanden sich, nach Angaben des Smiljanić bei Malý, einst kleinere Bestände der Omorika Fichte von denen heute keine Spur mehr übergeblieben ist.

30. *Vranjak* (Jabučica) (Kolarević 1951, Fukarek 1951).

Westlich von den Häusern Spahići, in der wildromantischen Schlucht des Weissen Rzav, in einer Höhe von cca 810 m ü. M., befinden sich einige einsam stehende Bäume der Omorika Fichte auf Geröllböden und eine grössere Gruppe in sehr schwer zugänglichen Felsenklippen des Berges Vranjak. Von den einsam stehenden Bäumen sind einige von Gipfeldürre beschädigt.

31—33. *Sklopovi* (Kik, Jabučica) (Pančić 1876, Kolarević 1951).

Der klassische Standort an welchen Pančić zum ersten Male seine Omorika Fichten sah, befindet sich etwas nördlich vom Dorfe Zaovine beim Beginn der Schlucht des Weissen Rzav. Das sind eigentlich drei kleinere Gruppen von Bäumen welche sich auf den steilen, nördlich exponierten Abhängen befinden. Hier sind noch ungefähr 30 jüngere Bäume übriggeblieben welche voraussichtlich von jenen, die Pančić hier vorfand, herstammen.

34. *Poravni* (Malý nach Smiljanić 1934, Kolarević 1951).

An den nördlichen Hängen des Janjac, in einer Höhe von 1300 m ü. M., fand Kolarević drei trockene und zwei halbtrockene junge Omorika Fichten, welche wahrscheinlich der einzige Überrest eines früher abgeholzten Bestandes sind.

In einem privaten Wald, an der nordöstlichen Seite des Berges Studenac, in einer Höhe von cca 1350 m ü. M., oberhalb des Dorfe Karaklije, befinden sich (an einer Fläche von beiläufig 2 ha) 433, bis 22 m hohe Bäume der Omorika Fichte. Der Wald besteht sonst aus Schwarz- und Weissföhren, Tannen, Fichten und Buchen. Die Unterlage ist Kalkgestein.

35. *Crveni Potok* (Crvena Voda, Crvena Bara) (Malý nach Smiljanić 1934, Kolarević 1951).

Auf der Tara Planina unweit der Quelle Mitrovac besteht ein Bestand von cca 40 hoher und alter Bäume der Omorika Fichte ohne Nachwuchs in einem Mischwald von Tannen, Fichten und Buchen auf feuchten, im Frühjahr überschwemmten Boden. Die Meereshöhe ist cca 1100 m, die Unterlage Kalkgestein und die Lage — auf einer Ebene. Unter den Omorika Fichten wächst Torfmoss (*Sphagnum* sp.), junge Weisseschen und Schwarzerlen, was diesem Bestand einen aussergewöhnlichen Charakter gibt.

36. *Kolo* (Kolarević 1951).

An den westlichen Ausläufern der Tara Planina, oberhalb des Dorfes Rastište, auf steilen Kalkfelsen steht in einem Tannen- und Buchenwalde ein einsamer Baum der Omorika Fichte.

37—39. *Crvena Stijena* (Biljeg — Crvena Stena — Okuke) (Pančić 1876, Urošević 1914, Malý nach Smiljanić 1934, Novak 1924, Kolarević 1951).

Auf ziemlich steilen, gegen Nordost und Nord gewendeten Hängen unterhalb der Crvena Stijena (oberhalb des Dorfes Rastište), im Quellgebiet des Derventa Potok befindet sich ein gemischter Tannen-, Buchen-, Fichten- und Schwarzkieferwald in welchen die Omorika Fichte mit cca 20% vertreten ist. Die Höhe beträgt 1000 bis 1200 m ü. M. Dies sind eigentlich drei, etwas voneinander getrennte Gruppen in welchen sich junge und alte bis 30 m hohe, prachtvoll entwickelte Bäume mit üppigen Nachwuchs befinden. Auch dieser Standort wird unter »*loca classica*« einbezogen und ist heute in ein Naturschutzreservat eingeschlossen.

40—41. *Crni Vrh* (Ljuti Breg — Bilo; Prisedo) (Malý nach Smiljanić 1934, Kolarević 1951).

Oberhalb des Dorfes Jokići, auf steilen gegen Nord und Nordost gewendeten Hängen des Crni Vrh, befindet sich ein grösserer (cca 30 ha) Bestand der Omorika Fichte, welcher durch einen Waldweg in zwei Teile geteilt ist. Dieser Bestand ist einer der Schönsten, und in ihm ist die Omorika Fichte mit 90% vertreten, während die anderen Baumarten (Fichten, Tannen, Schwarzkiefern, Eschen u. Andere) nur da und dort beigemischt sind. Der Bestand ist fast undurchdringlich und mit jungen und alten, hohen Bäumen, sowie reichen Nachwuchs bewachsen. Auch dieser Bestand ist als Naturschutzreservat erklärt worden.

In der Nähe dieses Bestandes — bei Prijedov Krst, dann unter dem Bilo in einem Privatwald sollen noch einige Omorika Fichten stehen.

42—49. *Vidača* (Malý nach Th. Soška 1934, Kolarević 1951, Fukarek 1951).

Nördlich vom Dorfe Jagoštica, in den steilen, nördlich exponierten Felsen der Vidača, in einer Höhe zwischen 950 bis 1200 m ü. M., befinden sich einige kleinere Gruppen der Omorika Fichte, die sich unter dem steilen Felswänden hienziehen. Kolarević fand hier noch 7 kleinere Bestände die sicherlich nach einem Waldbrand vor ziemlich langer Zeit überblieben. Die Lokaltäten sind Jelín Do, Čajiri, Kićac und Veliki Kraj. Hier wachsen meistens nur noch alte hohe Bäume die eine prächtig entwickelte Krone besitzen.

50—53. *Zvijezda Planina* (Topla Peć, Čunčarsko Točilo, Bilješke Stijene, Topli Do, Odrlija, Soko) (Urošević 1914, Kolarević 1951).

Westlich vom grossen Knie des Drina Flusses, an den Ausläufern der Zvijezda Planina im Mischwald von Buchen, Tannen und Fichten befinden sich einige grössere und kleinere Bestände der Omorika Fichte. Nach Kolarević geht hier die Omorika Fichte bis zu 400 m ü. M. gegen die Drina zu, und erreicht die Höhe von 1200 m ü. M. Das ganze Gebiet ist aus Kalkstein aufgebaut und die Nordseiten, wo die Omorika Fichte wächst, sind sehr steil. Man findet da und dort schönen Nachwuchs und, trotzdem die Bestände weit von allen Ansiedlungen liegen, findet man viele Spuren von unrechtmässiger Abholzung. Diese Bestände sind mit jenen an den Hängen der Vidača in ein grosses Naturschutzreservat einbezogen welches unter dem Schutze des Institutes für Schonung und Wissenschaftliche Erforschung der Naturdenkmäler der Volksrepublik Serbien stehen.

II. Die Standorte um den oberen Lauf des Drina Flusses:

54. *Viogor Planina* bei Ustiprača (Malý nach Pribik 1910, Plavšić 1937).

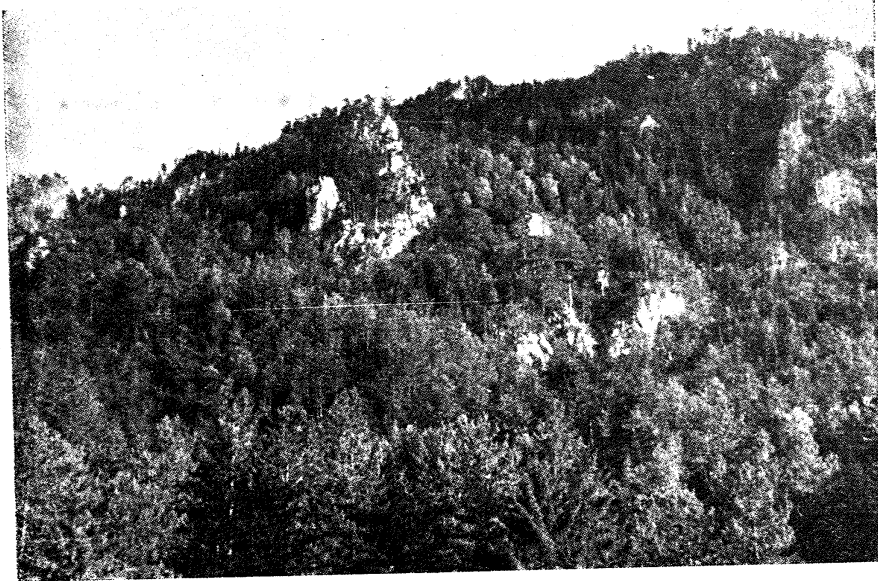
An den steilen nördlichen Hängen des Viogor, oberhalb Šahdani, befand sich einst ein grösserer Bestand der Omorika Fichte. Heute bestehen hier nur noch einige grössere Gruppen von Bäumen in den Schluchten, bis zu welchen die früheren Waldbrände nicht gelangen konnten. Nach Plavšić befinden sich hier ungefähr noch 600 Bäume.

55. *Radomišlje Planina* bei Jeleč (Malý 1910, Plavšić 1937).

Einst setzte man voraus, dass hier zwei grössere Bestände der Omorika Fichte waren, — einer an den Hängen der Radomišlje Planina, der andere auf den gegenüberliegenden Ausläufern der Lelija (Husad) Planina. Tatsächlich wächst die Omorika Fichte nur auf den nördlich und nordwestlich zugewendeten Hängen der Radomišlje Planina, auf einer Fläche von cca 4 ha zerstreut, da und dort in grösseren und kleineren Gruppen, vorwiegend auf Felsen und in steilen Schluchten. Heute sind hier noch ungefähr 500—600 Bäume übriggeblieben, von welchen viele Ältere starke Beschädigungen an den Gipfeln vorweisen, die bei dem Sammeln der Zapfen entstanden.

Zum Schluss ist eine, noch unvollkommene pflanzensoziologische Zusammensetzung der Bestände der Omorika Fichte (*Piceetum Omoricae Tregubov*) angegeben.

T A B L A 4



Sl. 5. — Sastojina Pančičeve omorike na Gostilji (Bosna)

Foto: P. F.



Sl. 6. — Izgorjela sastojina Pančičeve omorike kod Karaule Štule (Brusnički Potok)

Foto: P. F.

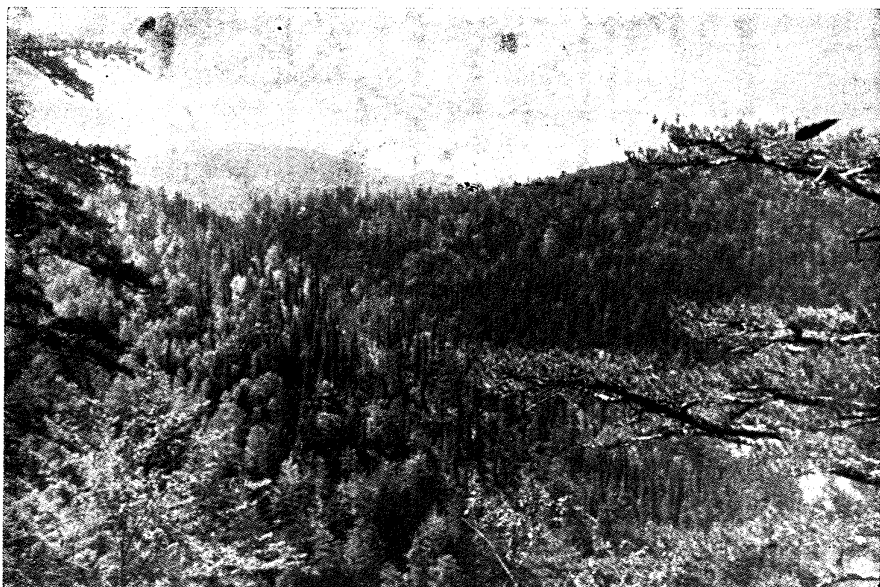


T A B L A 3



Sl. 3. — Sastojina Pančičeve omorike kod Zmajevačkog Potoka (Srbija)

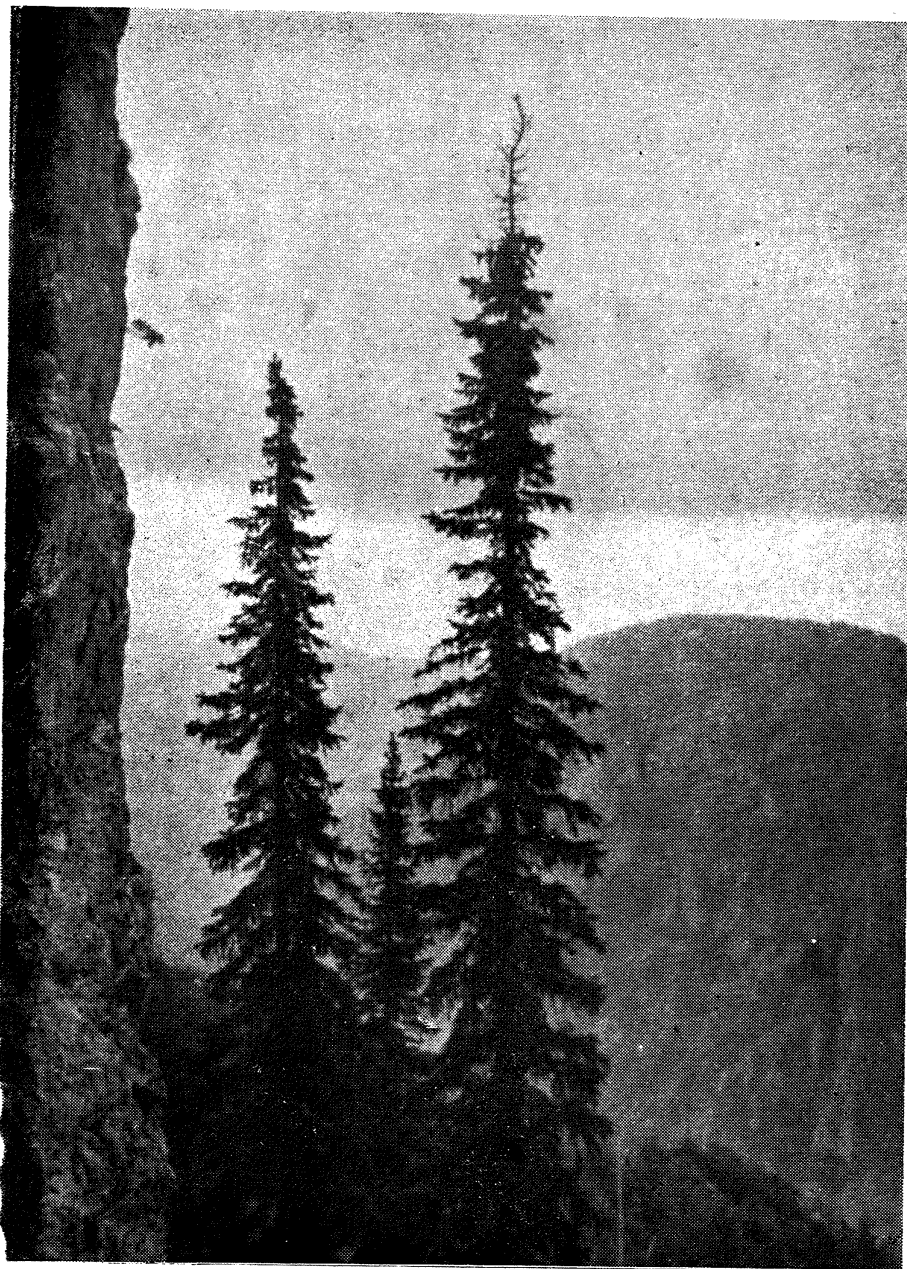
Foto: P. F.



Sl. 4. — Sastojina Pančičeve omorike ispod Crvene Stene (Srbija)

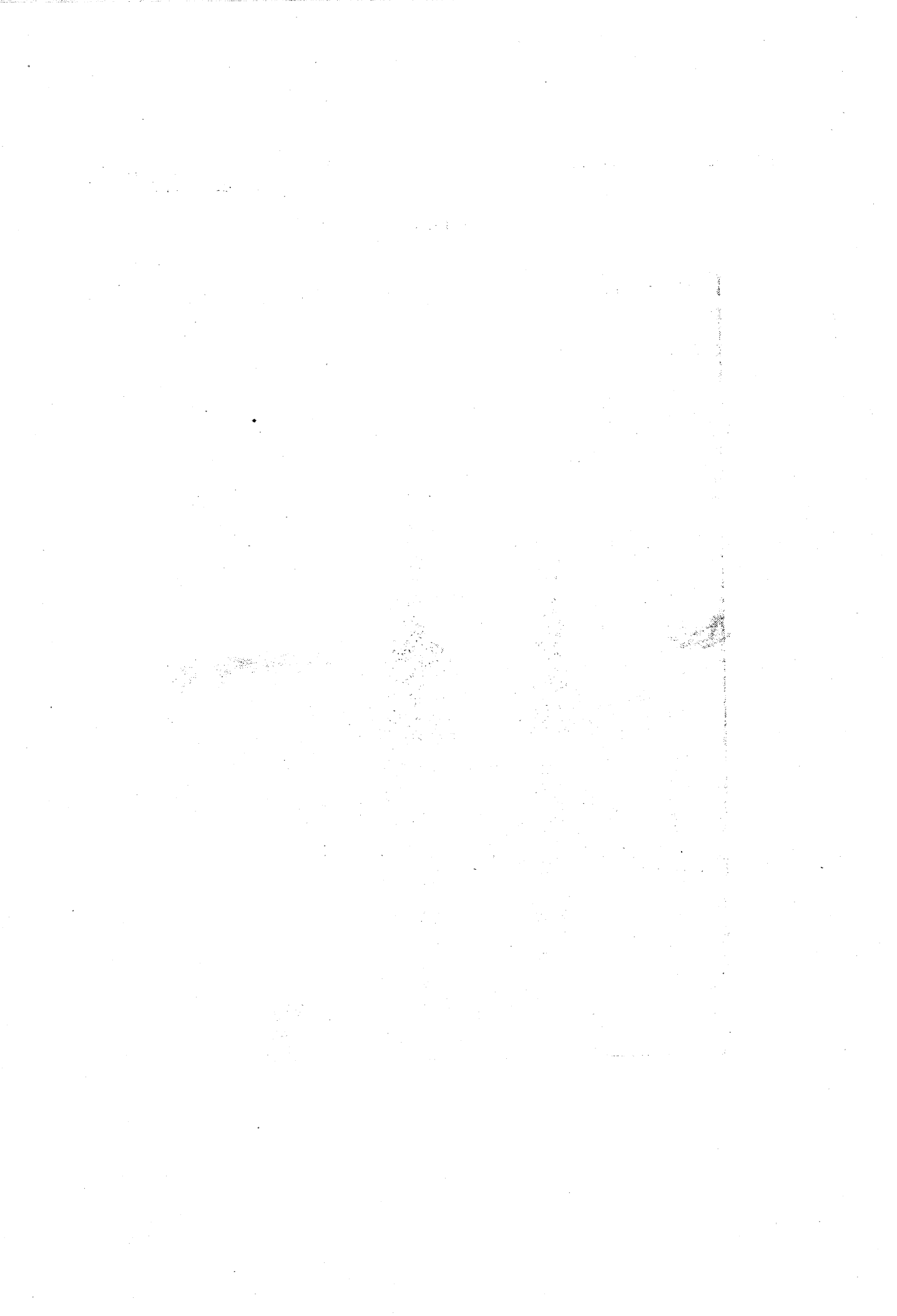
Foto: P. F.

T A B L A 2

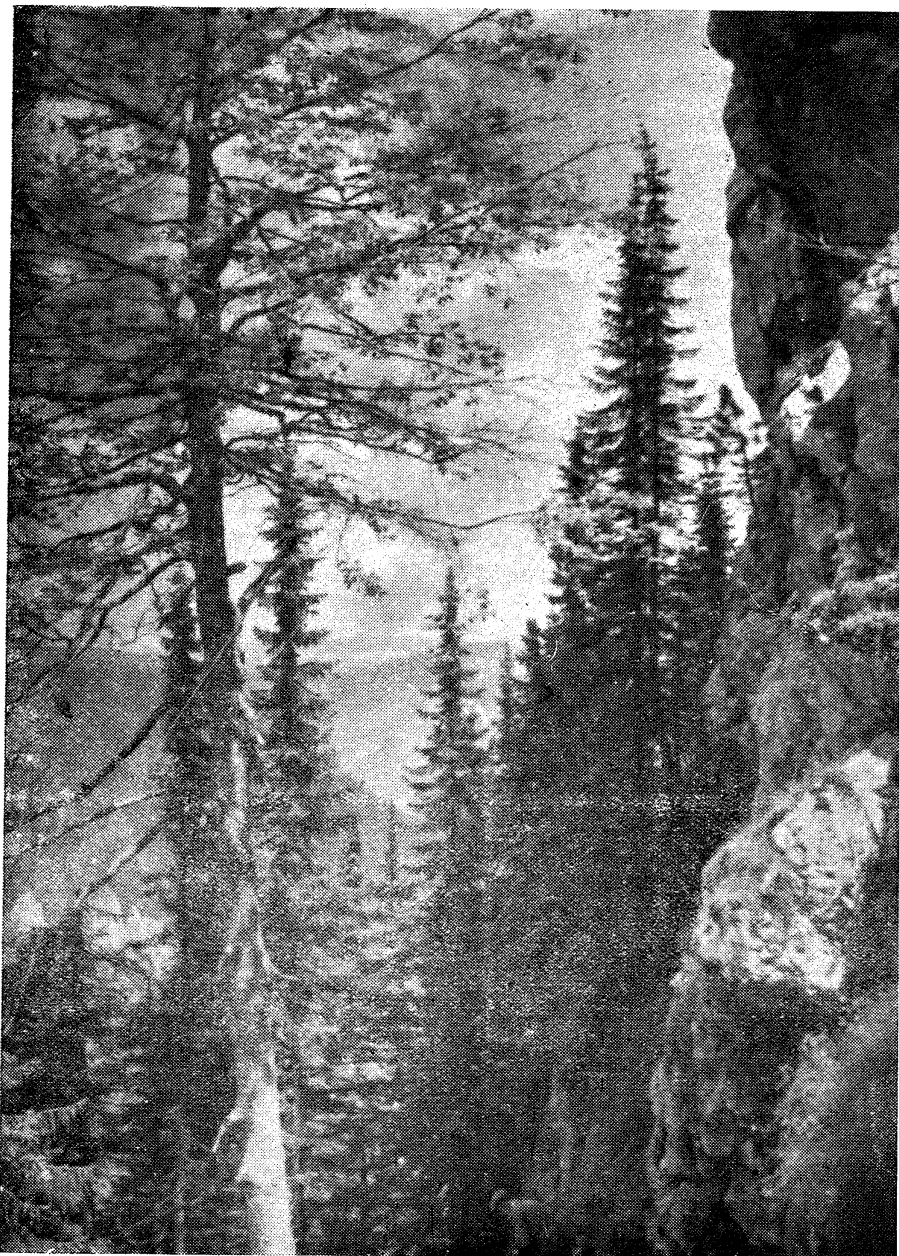


Sl. 2 — Suhovrno stablo Pančićeve omorike na lokalitetu ispod Vidače

Foto: ing. Kolarević



T A B L A 1



Sl. 1. — Pančičeva omorika ispod Stijena Vidače (Srbija)

Foto: ing. Kolarović

ADEM BUTUROVIĆ, Sarajevo

Prethodni izvještaj o jednoj kopnenoj izopodi (*Isopoda terr.*) iz Hercegovine

Prilog poznavanju faune pećine Kuhije kod Ostrošca na Neretvi

Prije svega smatram za potrebno istaći da ovaj rad ima preliminarni karakter, a konačni rezultati će biti objavljeni tek po obradi cjelokupnog materijala, koji je već djelimično povjeren specijalistima za pojedine zoološke grupe. Ovom prilikom izražavam osobitu zahvalnost gosp. J. Hadži, prof. ljubljanskog Univerziteta, koji mi je savjetom i literaturom pružio vidnu pomoć.

Opis pećine Kuhije nalazi se u radu B. Ćirić—S. Ognjeva: Dvije pećine u Bosni i Hercegovini, štampanom u ovom broju Godišnjaka. Radi lakšeg razumijevanja, u kojim je njenim dijelovima sabrana fauna, daje se kratak opis ove pećine.

Pećina Kuhija se nalazi u sjeveroistočnoj Hercegovini, u jugozapadnom pravcu od željezničke stanice Ostrožac, na Neretvi. Put od željezničke stanice Ostrožac do pećine vodi najprije cestom prema Konjicu do Ribničkog potoka, a odatle stazom uz potok, skrećući njegovom desnom početnom kraku. U dnu velikih stijena nalazi se relativno mali i kratak ulaz u pećinu, nizak i sakriven jednim kamenjarom. Pećina se svojom dužom osom pruža u pravcu zapad-istok i sastoji se, uglavnom, iz jednog trema i galerije.

U prvi dio pećine, koji je u vidu malog trema, prodire prilično svjetlosti, a strujanje vazduha je izraženo. Dno ovog dijela pećine je pokriveno finim muljem, koji je nanijela voda slivajući se kroz ulaz u pećinu. Temperatura vazduha je + 12 °C.

Drugi dio pećine predstavlja prostrana galerija, čije je dno skoro potpuno uglačano vodom. Galeriju od trema dijeli ovalni otvor, kroz koji djelimično prodire snop svjetlosnih zraka. Ipak je galerija svojim najvećim dijelom potpuno zamračena. Vazdušno strujanje se još uvijek osjeća, a vlažnost je povećana i jače izražena u južnom i zapadnom dijelu, gdje je tlo pokriveno muljevitim nanosom, u kome su sadržani veći i manji komadi kamenja. Temperatura vazduha je + 11 °C.

U pravcu sjevero-istok-jugo-zapad od galerije vodi strmo jedan uski oko tri metra dugi hodnik, koji pri kraju silazi u korito jednog podzemnog potočića. Na

sjevero-stočnoj strani galerije nalazi se jedan širi otvor koji strmim nagibom vodi u jedan prostrani kazan, čije je dno pokriveno vodom u vidu malog jezera koje zavija iza galerije. Voda jezera i potočić nisu ispitivani zbog teške pristupačnosti i nedostatka potrebnog pribora za spuštanje i ispitivanje.

U toku mjeseca maja 1950 godine prikupljao sam u dva maha faunu u ovoj pećini. Prvi put 19 maja 1950 godine pregledao sam, uglavnom, prvi dio pećine, dok sam poslije 10 dana pregledao cijelu pećinu, izuzev jezera i potočića. Smatram da će ispitivanje ovih dijelova pećine, kao i ekoloških faktora u pećini uopšte, pružiti interesantne podatke. Na ova pitanja ću se osvrnuti u budućem proučavanju ovog predmeta.

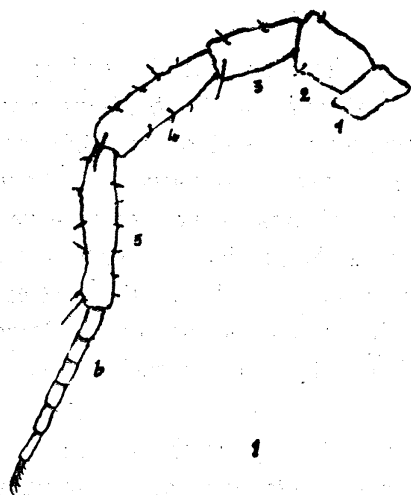
*

U južnom dijelu galerije, u njenom jako vlažnom i muljevitom tlu, našao sam ispod kamenja nekoliko potpuno bijelih i slijepih kopnenih račića (*Isopoda terr.*). Mišljenja sam da se radi o jednoj vrlo interesantnoj formi kod koje sam uočio slijedeće karakteristike:

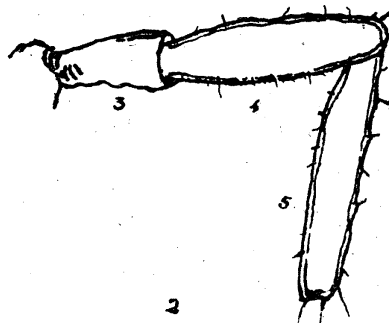
Dužina 4—4,5 mm, širina 2 mm. Potpuno bijela i slijepa forma. Peti članak drška antene tanji je i malo duži od četvrtog, i skoro je duplo duži nego treći. Na spoljašnjoj strani petog članka nalazi se pet kratkih čekinja i jedna duga na kraju članka. Bič pipka se sastoji od šest nejasno odijeljenih članaka. Zadnji članak nosi snop dlačica različite dužine. Bič pipka je malo duži nego peti članak (sl. 1 i 2). Površina glave je zrnčasta i pokrivena je sitnim gusto poredanim dlačicama. Zadnji ugao prvog i drugog torakalnog segmenta je zaokružen, zadnji ugao trećeg pravouglu je zaokružen, dok zadnji uglovi ostalih članaka postaju oštrij. Epimere su omeđene finom ivičnom linijom. Na ivicama epimera se nalaze kratke male bodlje (sl. 3). Bočne strane tergita su pokrivena finim dlačicama, prvi i drugi trunkus segmenti su u srednjem leđnom dijelu takođe posuti sitnim dlačicama, a ostali trunkus segmenti su potpuno goli i glatki. Na trećem do sedmom grudnom segmentu (naročito oba zadnja) na bočnim položajima nalazi se jedan mali kosi nabor, koji počinje, otprilike, iz osnova epimera i prostire se prema zadnjem uglu. Kaudalni segmenti su opušteni. Epimere trećeg pleon segmenta su veće nego četvrtog i petog i s oštro zašiljenim okrajkom se završavaju. Na prvom, drugom i petom kaudalnom segmentu nalazi se jedan niz zrnaca, a po dva na trećem i četvrtom. Sedmi par nogu na karpopoditu pozadi je sa jednim stršećim zaokrugljenim ispupčenjem. Na propoditu sa zadnje strane nalazi se niz kratkih dlačica češljasto raspoređenih (sl. 4). Endopodit prvog pleopoda je uzak i strši preko eksopodita, završavajući se perasto. Eksopodit prvog pleopoda u bazalnom dijelu je mnogo širi i u srednjem dijelu je lučno povijen (sl. 5). Telzon je trapezoidnog oblika, pozadi široko zatupljen. Endopodit uropoda je tanji i skoro iste dužine kao eksopodit.

Po svojim morfološkim i biološkim karakterima oblici iz pećine Kuhije pripadaju rodu *Trichoniscus*.

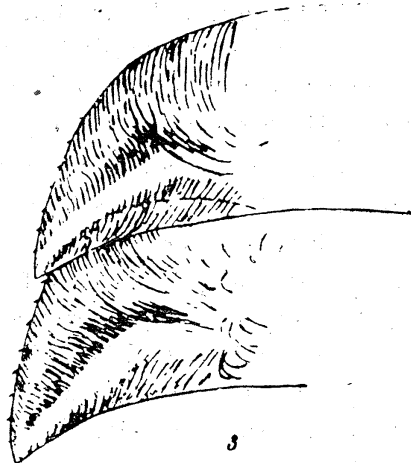
Verhoeff (6) je opisao *Trichonicus matulici* kao pigmentiranu formu, koju je našao u mahovini izvora Južne Hercegovine. Sa svake strane glave ima tri



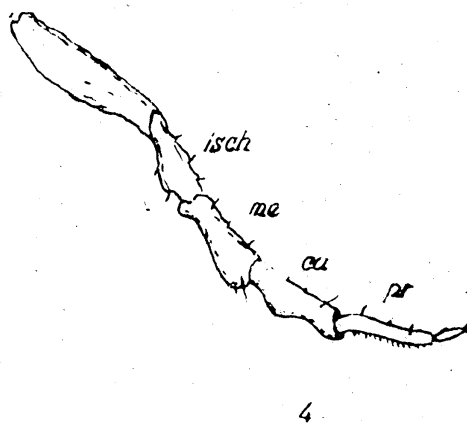
Sl. 1. — Desna antena posmatrana s donje strane, b-bič antene



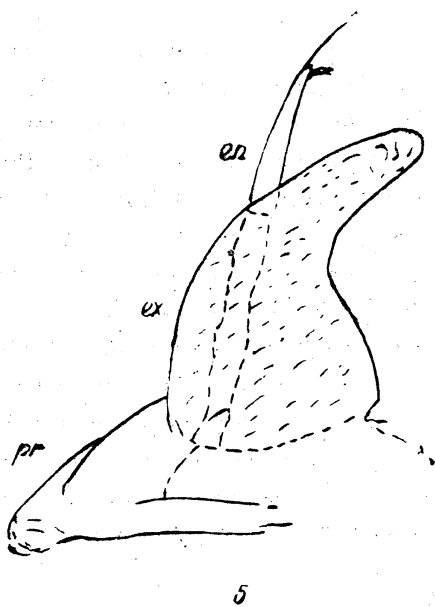
Sl. 2. — Treći, četvrti i peti članak desne antene gledan odozgo



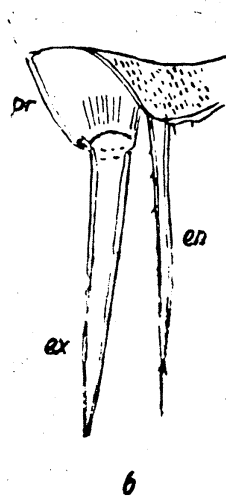
Sl. 3. — Epimere 6 i 7 truncus segmenta



Sl. 4. — Desna noga sedmog para gledana sa spoljašnje strane, pr-propodit, ca-canopodit, me-meropodit, isch-ischiopodit



Sl. 5. — Lijevi prvi pleopod posmatran odozdo, en-endopodit, ex-exopodit, pr-propodit



Sl. 6. — Telson i lijevi uropod posmatran odozgo, en-endopodit, ex-exopodit, pr-propodit

vrlo jako pigmentirana očića. U pećinama Južne Hercegovine, Verhoeff je utvrdio vrlo srodnu formu bez pigmenta i označio je pod imenom *Trichoniscus matulici* var. *stygivagus*. Za *Trichoniscus matulici* var. *stygivagus* Verhoeff (6,8) navodi sa svake strane glave samo dva okca, kao i za *Trichoniscus austriacus* i *Trichoniscus inferus*. Absolon je od 1911 do 1918 godine u pećinama Južne Hercegovine prikupio bogat materijal roda *Trichoniscus*, na osnovu koga je Strouhal (3, 4) utvrdio da *Trichoniscus (Chaliconiscus) matulici* Verh., kao i *Trichoniscus (Chaliconiscus) matulici* var. *stygivagus* Verh. nastanjuju mnoge pećine Južne Hercegovine. Kao *Trichoniscus matulici* ab. *stygivagus* Strouhal je označio samo one individue, koje imaju leđa potpuno bez pigmenta.

Zajedno sa *Trichoniscus matulici* var. *stygivagus* Verh. često se nalaze vrste roda *Titanethes* koje su izrazito troglobijske forme i dosada su nalažene isključivo u pećinama krečnjačkih planina. Jako su higrofilne i rado idu u vodu, u kojoj se mogu zadržavati duže vremena. Do sada su poznate četiri vrste ovoga roda, od kojih *T. albus* i *T. dahli* nastanjuju pećinske oblasti sjeverozapadnog dijela Balkanskog Poluostrva, dok su *T. herzegowinensis* i *T. biseriatus* ograničene na hercegovačko-crnogorsku oblast. *Titanethes herzegowinensis* je hercegovačko-južno-dalmatinsko-crnogorski endem, koja je najčešći stanovnik jugozapadne Hercegovine.

Vrlo srodne sa ovima su znatno manje vrste roda *Illyrionethes*, koje su zbog svoje spoljašnje sličnosti dugo vremena smatrane kao nedorasli stadijum *Titanethes*.

Po izgledu trunkus segmenata, naročito po naborima na epimerama (3—7), nadena forma je bliska vrsti *Trichoniscus matulici* var. *stygivagus* Verh. iz pećina Južne Hercegovine i *Trichoniscus sorrentinus* Verh. iz slojeva tufa iz Sorrenta kod Napulja. Verhoeff je ukazao na srodnost između ove dvije vrste. Međutim, po izgledu glave, nedostatku očiju, broju članaka biča antene, po nizovima zrnaca na kaudalnim segmentima, zadnjem uropodu, te po veličini, slaže se sa bijelom i slijepom vrstom *Trichoniscus prenjanus* Verh., koju je Verhoeff našo na Prenj planini na visini od 1400 m. Istu vrstu navodi Csiki E. (1) u Rodnai planini u Istočnim Karpatima.

Pored ovoga potrebno je napomenuti ostalu faunu prikupljenu u ovoj pećini. U tremu ispod kamenja sakupljeno je nekoliko beskripljivih insekata iz grupe *Collembola* i dva bijela primjerka *Diplopoda* iz roda *Brachydesmus*. Nadeno je pet primjeraka *Gasteropoda* sa potpuno bijelom ljušturuom veličine $1\frac{1}{2}$ do 2 mm. Pored troglobijskih oblika iz grupe *Orthoptera (Dolichopoda i Troglophilus)*, koje nastanjuju sakrivena mjesta zidova, i *Diptera* kao izrazitih pretstavnika troglobijske faune, na zidovima u polusjeni se susreću mreže paukova, od kojih je nadeno samo par primjeraka. M. Kulczyński (2) u svom radu o pećinskim paucima krasi navodi dvije vrste i to *Paraleptoneta orientalis* Kulcz. i *Leptyphantus centromeroides* Kulcz. iz jedne pećine kod Ostrošca (Hercegovina). Vjerovatno, ovaj se nalaz odnosi na pećinu Kuhiju, pošto mi nije poznato da se u okolini Ostrošca nalazi neka druga pećina.

Galerija, čije je tlo stjenovito i mjestimično uglaćavano vodom, vrlo je siromašna faunom i oko oburvanih blokova nadeno je, pored par primjeraka beskrajnih insekata iz grupe *Collembola*, još po jedan primjerak *Diplopoda*, *Araneina*, *Pseudoscorpionidea* i dva primjerka *Opilionidea*.

Na osnovu svega ovoga, pećina Kuhija, iako relativno mala, mogla bi se, uglavnom, podijeliti u tri regiona: 1) Osvijetljeni dio pećine, koji obuhvata trem i jedan dio galerije; 2) Potpuno zamračeni dio galerije, koji je mjestimično između oburvanog kamenja pokriven muljem; 3) Dio sa vodom u vidu malog jezera, čiji se nivo nalazi par metara niže od poda galerije.

U prvom osvjetljenom dijelu, može se reći, da je fauna predstavljena troglobnim oblicima. U ovom dijelu pećine nije nađen nijedan primjerak kopnenih račića. Ove forme se nalaze samo u potpuno mračnom i jako vlažnom dijelu galerije i imaju karakter pravih troglobiontskih oblika. Daljnje prikupljanje uporednog materijala i obrada literature omogućice u pogledu ove forme, sigurnije zaključke.

Karakteristično je napomenuti da u cijeloj pećini nije nađen nijedan primjerak pećinskih *Coleoptera*, koji su inače česti stanovnici bosansko-hercegovačkih pećina. Inače, fauna u ovoj pećini pruža raznovrsnost oblika, a sama pećina, po svom položaju u kraju gdje se nalazi, naročito s obzirom na stanovnike iz grupe kopnenih račića, izaziva osobiti interes.

LITERATURA

- 1) E. Csiki, — Magyarország szarazföldi Izopodái. (Isopoda terrestris Hungariae) Ann. Mus. nat. Hung., vol. XXIII, 1926, Pag. 1—79.
- 2) M. Kulczynski, — Araenarum species novae minusve cognitae in montibus Kras dictis a Dr. c. Absolon aliisque collectae de M. Kulczynski, Bull. Acad. Sciense de Cracovie ser. B. 1914.
- 3) H. Strouhal, — Titanethes Scihödte, Studien aus dem Gebiete der allgemeinen Karstforschung, Biologische serie Nr. 5, 1939.
- 4) H. Strouhal, — Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von prof. Dr. Karl Absolon, Studien aus dem Gebiete der allgemeinen Karstforschung, Biologische serie Nr. 7, 1939.
- 5) C. Verhoeff, — Über paläarktische Isopoden, 2. Aufsatz, Zool. Anzeiger, B. XXII, 1900, S. 117—124.
- 6) C. Verhoeff, — Über paläarktische Isopoden, 4. Aufsatz, Zool. Anzeiger, B. XXIV, 1901, S. 73—79.
- 7) C. Verhoeff, — Über paläarktische Isopoden, 6. Aufsatz, Zool. Anzeiger, XXIV, 1901, S. 257—260.
- 8) C. Verhoeff, — Über Isopoden, 15 Aufsatz, Archiv für Biontologie, B. XXIX—XXXI, 1908, S. 370—382.
- 9) C. Verhoeff, — Über Isopoden der Balkanhalbinsel. Mitteilungen der Bulgarischen Entom. Gesellschaft, Bd. III, 1926, Sofia, Separatabdruck.

BUTUROVIĆ A.

VORLÄUFIGE MITTEILUNG ÜBER EINEN LAND-ISOPODEN AUS DER HERCEGOVINA

Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Höhle Kuhija bei Ostrožac an der Neretva.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Höhle Kuhija befindet sich südöstlich der Eisenbahnstation Ostrožac an der Narenta (Neretva) und am rechten Quellschenkel des Ribićbaches. Die Höhle selbst besteht aus zwei Teilen dem Vorraum und der verdunkelten Gallerie, in welcher sich neben anderen Formen eine Form der Gattung *Trichoniscus* befindet welche nach ihrem Bau einerseits an die Art *T. prenjanus*, anderseits an *T. matulici* var. *stygivagus* erinnert. Nach dem Aussehen der Truncus-Segmente, besonders nach den Falten auf den Epimeren (3—7) steht die gefundene Form dem *T. matulici* var. *stygivagus* Verh. aus den Höhlen der südlichen Hercegovina und dem *T. sorrentinus* Verh. in den Tuffschichten von Sorrento bei Neapel nahe. Verhoeff hat auf die Verwandtschaft zwischen diesen zwei Formen hingewiesen. Indessen stimmt die fragliche Form nach dem Aussehen des Kopfes, dem Mangel der Augen, der Zahl der Glieder, der Geißel der Antennen, nach den Reihen der Körnchen auf den Kaudal-Segmenten, nach dem letzten Uropoden und nach der Grösse mit der weissen und blinden Art *T. prenjanus* Verh. überein, welche dieser auf der Prenj planina bei 140 m gefunden hat.

Weiteres Vergleichsmaterial und das Studium der Literatur wird wohl zu einem sicheren Ergebnis führen.

ЖИВКО Р. АДАМОВИЋ, Београд

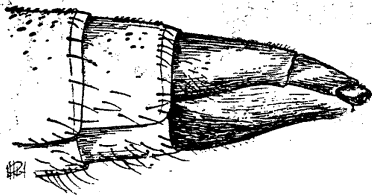
Прилог познавању врсте *Dysmachus bilobus* Loew.

(*Asilidae, Diptera*)

22-V-1950 год. у околини Обреновца (Србија) ухватио сам више егземплара једне врсте *Asilidae*, које је немачки научник Проф. Др. Fritz Peus, Zoologisches Museum der Universität, Берлин, одредио као врсту *Dysmachus bilobus* Loew.

Том приликом Проф. Peus ме је известио да у поменутом Музеју постоје само 2 мужјака ове врсте из Сарепте, Русија, које је 1871 описао Loew; женке још нису познате (мада ја сумњам у то да их руски аутори нису пронашли и описали).

Остављајући детаљну систематску анализу женки ове врсте стручњацима за систематику ове групе *Diptera*, дајем овде само цртеж последњих чланака абдомена женке и копулаторног органа, посматраних са стране (сл. 1); а задржаћу се више на неким појавама из живота ове врсте.



Сл. 1 — Посљедњи чланци абдомена и копулаторни орган женке врсте *Dysmachus bilobus* Loew. (оригинал)

Женке су хватане више пута са мужјацима *in situ*, те тако не може бити сумње у то да припадају овој врсти.

Место и време јављања

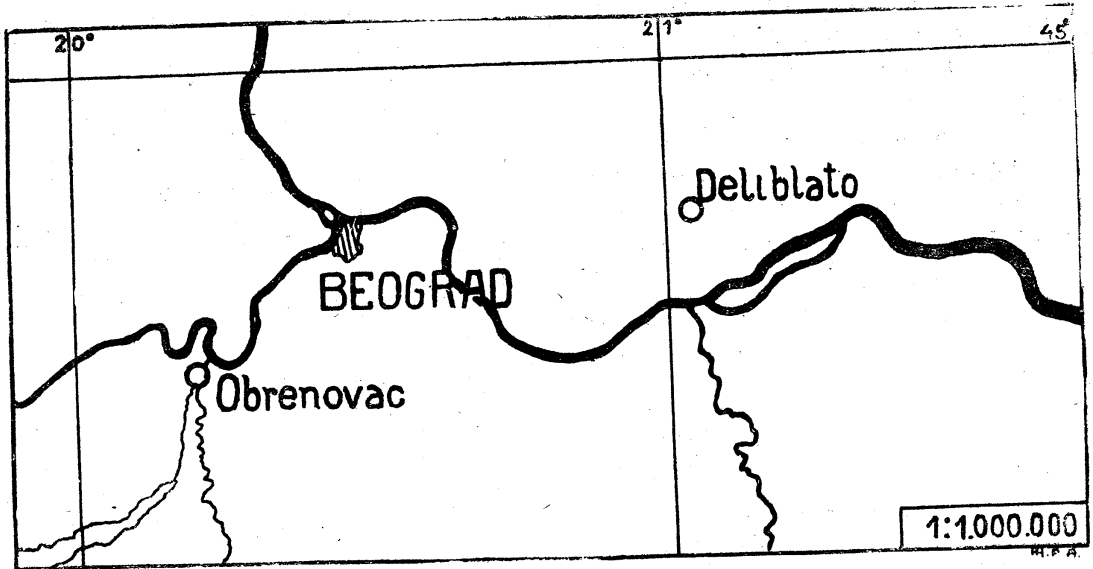
Своје примерке *D. bilobus* прикупио сам 22-V-1950 год. код Обреновца (Србија) на ливадама у Забрану. У то време ова врста се јавила у великом броју тако да се може рећи да је била обична. Неколико дана касније добио сам од Војтеха Линтнера, кустоса Природњачког музеја српске земље у Београду, два примерка исте врсте из околине Београда: а од Александра Сигунова, сарадника истог Музеја неколико примерака ове врсте са Делиблатске Пешчаре (Банат); на чему им и на овом месту захваљујем. Ове три локалности

Обреновац, Београд и Делиблатска Пешчара (у нашој земљи ће их бити још) огромно проширују ареал ове врсте, која је досада била позната из јужне Русије. Лоew је своје егземпларе описао из Сарепте на доњем току Волге, јужније од данашњег Стаљинграда.

Ова врста је у околини Обреновца била најмногбројнија у другој половини маја. Тада сам посматрао копулацију и полагање јаја. Месец и по дана касније, 3-VII-1950 год., нашао сам на истом терену само десетак женки ове врсте, које нису полагале јаја. 14-VII-1950 видео сам и ухватио само једнога мужјака ове врсте. 24-VII-, 3-VIII- и 14-VIII-1950 на екскурзијама по истом терену у околини Обреновца нисам нашао ни једнога мужјака ове врсте.

На основу оволико података се не може добити потпуна слика о времену јављања и ишчезавања имаго форми *D. bilobus*; али је вероватно да се ова врста јавља код нас масовно у мају да у току јуна главнина ишчезава, а да се поједини све ређи примерци могу срести и до августа.

D. bilobus сам налазио увек на ливади и то на ивици ливаде поред шуме. На том појасу поред шуме (око 20 метара широком) ове мухе су биле знатно бројније него на средини ливаде; и било их је (22-V-1950) око 400 егземплара на један хектар површине.



Новe локалности за врсту *Dismachus bilobus* Лоew означене су на приложеној карти.

Исхрана

D. bilobus лети ниско, скоро између биљака које су овде биле високе до око 0,5 м.), лети споро и не истрајно; често стаје на биљке.

Плен је *D. bilobus*, колико сам то имао прилике да видим ловила у лету. Ухватио сам неколико примерака *D. bilobus* са уловљеним пленом и то су били следећи инсекти: једна *Hemiptera*, једна *Ichneumonida*, једна *Diptera* (мала сива муха слична домаћој мухи.) В. Линтнер ми је донео из околине Београда једну *D. bilobus* са једним тврдокрилцем као жртвом (нека *Curculionidae*, *Coleoptera*).

У случајевима које сам посматрао *D. bilobus* је убијала своју жртву убодом одозго између главе и груди као и врсте *Dasypogon teutonius*, *Selidopogon diadema*, *Machimus fimbriatus* (А да м о в и ћ, 1949, 1950). Исто тако је и сисала своју жртву, држећи се предњим ногама за неку гранчицу а средњим и задњим држећи жртву (сл. 2).



Сл. 2 — Врста *D. bilobus* са уловљеном врстом *Ichneumonidae* (оригинал)

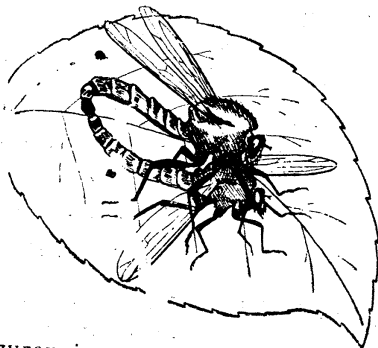
Сумњам да ове мухе лове пчеле као што чини врста *D. teutonius*. *Dysmachus bilobus* су знатно мање од врсте *D. teutonius*. На истом терену је било и пчела али *D. bilobus* их није нападала.

Поновно сам покушај који сам вршио са *S. diadema* (1950) да доведем муху и пчелу у један крај мреже. Док је врста *S. diadema* у судару са пчелом увек зграбила пчелу својим дугим ногама и сигурно је обртала, врста *D. bilobus* у овакој ситуацији се склања од пчеле и приликом судара уопште не показује ону спретност са пчелом коју је показивала *S. diadema*. У вештачким условима, у стакленом суду (што ћу даље у раду навести) *D. bilobus* зграби бачену мртву пчелу и забије јој сисаљку између главе и груди одозго.

Копулација, полагање јаја и почетак развића

На основу, релативно, мало посматрања која сам вршио, копулација показује следећу слику. Мужјак напада женку обично у лету и после кратког опирања долази до коитуса.

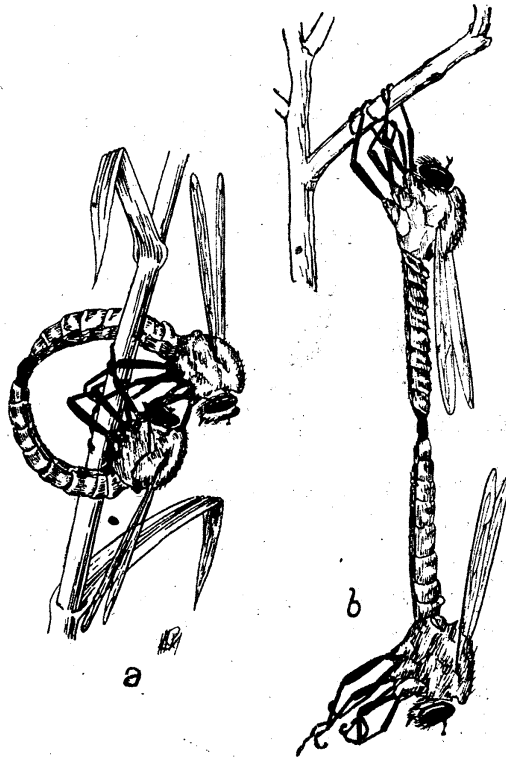
После тога пар *in soris* стоји доста дуго обично на неком листу, као на слици 3.



Сл. 3 — Копулација врсте *D. bilobus* Loew (оригинал)

Једном приликом сам приметити то стајање у положају као на слици 4, а. Индивидуе in sorula биле су савијене у прстен око стабљике неке траве.

После тога мухе мењају место, лете исправљене, стају на другу граници, тако да један од партнера виси на ниже као на слици 4, б.



Сл. 4 — Копулација врсте *D. bilobus* Loew (оригинал)

Нисам могао приметити да ли женка полаже јаја непосредно после коитуса, или том приликом прави неку паузу, као ни то да ли једну женку оплођава више мужјака. То су питања која захтевају даља посматрања.

У сваком случају ја сам истог дана (22-V-1950) на истом месту посматрао и полагање јаја. *D. bilobus* полаже јаја најчешће у класове лисичијег репа *Alopecurus pratensis* L. такође и у класове других *Graminea* и цветове *Oenanthe media* Gris.

Мухе сам ловио после полагања јаја, а биљке у које су положена јаја одмах узимао за хербар. На тај начин се могло видети о којим врстама се ради.

Ове биљке је одредио Олег Гребеншчиков, кустос Природњачког музеја, на чему му и на овом месту захваљујем. Те биљке је одредио као следеће врсте:

Alopecurus pratensis L.
Agropyron cristatum Gaertn.

Poa trivialis L.
Oenthe media Gris.

Једна иста муха прелази на разне биљке и полаже јаја на њима, и то увек у цветове (у случајевима које сам посматрао, разуме се!). Мислим да ће даља испитивања ову листу биљака повећати.

Интересантна је даља судбина јаја положених у биљке. Треба узети у обзир да се ливаде косе и у вези са тим извршити даља испитивања. Изгледа ми логично да се ларве из јаја морају развити пре косидбе и пасти на тле, иначе би јаја била однета са ливаде у сену. (Било би интересантно пратити подешавање времена развића јаја према времену косидбе у разним крајевима. То подешавање вероватно постоји и били бисмо сведоци једног интересантног утицаја човека на ту појаву).

Класове лисичијег репа (*Alopecurus pratensis*) у које је *D. bilobus* полагала јаја 22-V-1950, донео сам у лабораторију и сместио у широку стаклену теглу. 5-VI-1950, што значи четрнаест дана касније, на дну тегле нашао сам око 30 ларва, малих црва до 0,4 cm. дужине, бело-жућкасте боје. Од тога броја су десетак



Сл. 5 — Женка врсте *D. bilobus* Loew полаже јаја у класове од траве лисичијег реп, *Alopecurus pratensis* L. (оригинал)

($\frac{1}{3}$) били живи остали су били мртви. Угинули су сигурно пре два-три дана што значи да су се развили већ кроз десет дана. У природи на сурнцу, можда се тај развој одиграва и брже. Ово је вероватно начин на који *D. bilobus* избегне негативно дејство кошења и одношења јаја у сену са ливаде.

Живе ларве сам пренео у суд са влажном баштенском земљом. Црви су се закопали у земљу до дна, око 1 cm. дубине, до дна суда. Али су после два-три дана угинули, сигурно не наставши потребне услове за даљи развој.

Нека посматрања у лабораторији

Имао сам прилике да посматрам 2 живе мухе *D. bilobus* смештене у стакленим теглама покривеним тилом. За храну сам овим Азилидама давао домаће мухе (*Musca domestica*) и мухе зунзаре (*Calliphora erythrocephala*). Први екземпляр *D. bilobus* живео је под тим условима 12 дана, а други 3 дана. *D. bilobus* напада живе односно долази на мртве мухе и сише их. Интересантно је да *D. bilobus*, као и *Dasypogon teutonius*, *Selidopogon diadema* и *Machimus fibriatus* (Адамовић, 1949, 1950) убада своју жртву готово увек између главе и груди одозго. Она убада сигурно у вратну ганглију и на тај начин убија жртву. Тако убодена

домаћа муха умире после 5 минута, а декапитирана муха (изведено вештачки ради контроле!) живела је преко 4 сата.

Ставио сам *D. bilobus* на дно малог стакленог суда. Одозго сам на њу спуштао мртве домаће мухе и пчеле. *D. bilobus* их зграби и забада им сисаљку, најчешће одозго између главе и груди. У неким, знатно ређим, случајевима убод је извршен у груди одозго. Али треба узети у обзир да је то у условима експеримента, у уском стакленом суду, да је инсект бачен на Азилиду. У природи, као што сам иначе увек и видео, *D. bilobus* убада увек између главе и груди одозго. И то се вероватно врши без грешке, јер *D. bilobus* има могућности да посматра плен, да га јасно уочи и да налети припремљен.

Свакако је врло интересантно формирање тога инстинкта убадања сисаљке у једну одређену ганглију, појаве која се иначе срета и на другим местима у широком свету инсеката.

Посматрајући ове појаве добио сам утисак да је инстинкт убадања сисаљке у плен везан са осећајем жртве између ногу. Мислим да су ноге веома осетљиве, јер сам приметио да *D. bilobus* чим осети неког инсекта око ногу реагује на тај начин што га узима (обухвата) ногама и забада своју рилицу у тога инсекта.

Можда у томе треба тражити смисао појаве великог броја длачица на ногама код *Asilidae*. Оне вероватно појачавају осетљивост ногу. Одговарајућа хистолошка испитивања у вези са оваквим посматрањима била би вероватно врло плодна.

После недељу дана у заточењу *D. bilobus* је била врло исцрпљена; некад се није могла држати на ногама и лежала је извртута на страну. Ако би јој у таквом положају принели мртву муху (*Musca domestica*) *D. bilobus* је остајала непокретна. Али, ако би јој ту жртву приближили толико, да она додирне ноге азилидине она (*D. bilobus*) би одмах зграбила жртву. Са тако ухваћеном мртвом домаћом мухом између ногу *D. bilobus* би остајала врло дуго; и тек кад јој покушамо истргнути жртву она реагује са јачим стезањем ухваћене мухе и са убадањем сисаљке у жртву. Мислим да је овај моменат важан, јер је рефлекс убадања сисаљке у жртву сигурно везан са опирањем жртве, са покушајем жртве да се спасе. У том случају одмах интервенише сисаљка. Мени то изгледа и логично. *Asilidae* не хватају плен устима него ногама. Убадајући тек онда кад осете међу ногама ухваћен плен. Опирање жртве је свакако јак стимулус за убадање сисаљке. Само што је у природи то све повезано па се добија утисак да се једновремено дешава. *D. bilobus* коју сам посматрао била је заморена, исцрпљена — и то је, мислим, дало могућност да ову појаву видимо рашчлањену.

ЛИТЕРАТУРА

- Brezzi Dr. M. — Katalog der Paläarktischen Dipteren, Budapest, 1903.
- Adamović R. Ž. — Grabljiva muva *Dasygogon teutonius* L. kao neprijatelj pčela. — Arhiv bioloških nauka, Beograd, 1949, 1, 3.
- Adamović R. Ž. — Drugi prilog poznavanju Asilidae Q-a kao neprijatelja pčela. — Arhiv bioloških nauka, Beograd, 1950, II, 1.

Adamović Ž.

Contribution à la connaissance de *Dismachus bilobus* Loew (*Asilidae-Diptera*)

RESUMÉ

Le 22. VI. 1950, aux environs d'Obrenovac (Serbie) l'auteur a capturé plusieurs exemplaires d'une espèce de mouche appartenant à la famille des *Asilidae*. Prof. Dr. Fritz Peus les a déterminés comme *Dismachus bilobus* Loew.

En même temps prof. Peus a communiqué que le Musée de Berlin ne possède que 2 ♂ de cette espèce pris à Sarepte (Russie) et décrits en 1871 an. par Loew. Les femelles sont encore inconnues (il est possible que les entomologistes russes les ont déjà capturés et décrits).

L'auteur évite l'analyse systématique de femelles de cette espèce de *Diptera*. Il décrit seulement quelques données sur leur mode de vie en ajoutant le dessin du segment abdominal et d'organe copulatif, vus de profil (fig. 1.).

Les femelles ont été prises souvent in copula.

Quelque temps après l'auteur a reçu quelques exemplaires de la même espèce, pris aux environs de Belgrade et de Deliblato. Ces localités sont indiquées dans la carte adjointe et représentent une grande valeur pour l'élargissement d'aréal de cette espèce, puisque jusqu'au jour elle a été connue seulement à Sarepte.

Malheureusement l'auteur ne dispose que d'un petit nombre de données, mais quand même on peut constater que les insectes sont nombreux surtout au mois de mai. Au mois de juin ils disparaissent, mais individuellement on les trouve même au mois d'août.

D. bilobus ont été capturés toujours dans les champs où à la lisière des bois. Cette mouche voltige assez bas, presque entre les plantes lentement, s'asseyant souvent sur les plantes.

D. bilobus sa proie saisit en vol. L'auteur a capturé quelques *D. bilobus* avec leurs victimes, parmi lesquelles on pouvait déterminer les insectes suivants: une *Hemiptère*, une *Ichneumonide*, une petite *Diptère*. *D. bilobus* tue sa proie en la percent audessus entre la tête et le thorax puis en s'accrochant avec ses pattes antérieures sur une branche et tenant sa victime entre ses pattes de milieu et postérieures elle la suce (fig. 2). C'est le même principe que chez *Dasygogon teutonius*, *Selidogon diadema* et *Machimus fimbriatus* (Adamović 1949, 1950).

Ces mouches s'accouplent de la manière suivante: le mâle saisit la femelle en vol et après quelques résistance elle se laisse féconder. Ensuite cette paire reste in copula assez longtemps sur une feuille dans la position présenté sur le dessin 3 et 4, puis ils changent la place, voltigent quelques instants librement et s'accrochent de nouveau sur une autre branche de façon qu'un des partenaires reste la tête en bas (fig. 4b).

Le même jour (22. V. 1950) l'auteur a observé les mouches pondre les oeufs. *D. bilobus* pond les oeufs surtout dans les épis d'*Alopecurus pratensis* L., *Agropyron cristatum*, Gaerten., *Poa trivialis* L. et *Oenanthe media* Gris. (fig. 5).

Une mouche change les plantes, mais pond toujours les oeufs dans les fleurs. L'auteur croit que les observations futures augmenteront cette liste des plantes.

On peut supposer que les larves sortent des oeufs quelque temps avant la fauchaison car si elles attendaient la fauchaison elles seraient emportées avec le foin.

Cette supposition fut justifiée. L'auteur a apporté dans son laboratoire quelques épis d'*Alopecurus pratensis* avec les oeufs (22. V. 1950). 5. VI. 1950 au fond du vase où étaient déposés les épis d'*Alopecurus* l'auteur a aperçu 30 petites (0.4 cm. longues) larves. Puisque les larves périrent après 3—4 jours on ne put pas constater si c'étaient vraiment les larves de *D. b.lobus*. Espérons que les recherches ultérieures éclairciront cette question.

S. O.

БРАНИСЛАВ ЂИРИЋ и СОФИЈА ОГЊЕВА, Сарајево

Две пећине из Босне и Херцеговине (Прилог спелеогији Босне и Херцеговине)

І. Пећина Кухија

Крајем месеца маја 1950 године аутори су извели заједничку екскурзију у околину Острошца (Херцеговина). Задатак и циљ ове екскурзије био је да се у границама могућности испита пећина звана »Кухија«, о којој до сада није било у литератури никаквих поузданих података. Испитивања су била подељена. Геолошка опажања вршио је Б. Ђирић, а биолошка С. Огњева (инсекте). Тим редом биће и градиво у чланку изложено.

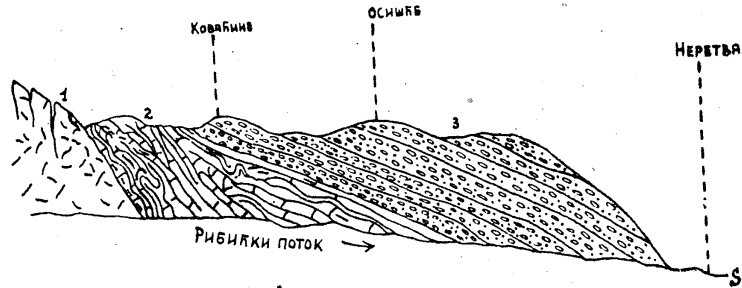
Острожац са пећином »Кухијом« налази се у сјеверо-источној Херцеговини, на крајњем југо-западном делу листа Сарајево (размера 1:200.000). У геолошкој литератури о овом крају постоји само колорисана геолошка карта Ф. Катцера (лист Сарајево 1:200.000). Како за овај лист није објављен тумач, сматрам, да неће бити излишно да дам бар кратак опис овог дела терена, иако иначе Катцерава карта у стратиграфском погледу сасвим задовољава.

Пећина »Кухија« налази се око 7 км. југоисточно од Острошца изнад једног од изворишних притока Рибићког Потока. Путем за пећину, од Острошца према Коњицу, откривени су на јужној страни узане алувијалне равни Неретвине, конгломерати услојени у дебеле банке. Ове конгломерате проматрао сам све до ушћа Рибићког Потока у Неретву и даље на југ уз поменути поток до места званог Гребље. Они су састављени од крупних валутака једног светлоплавог кречњака — најчешће величине гушчијег јајета. Пад им је на СИ под углом од око 30°. Кроз ове конгломерате по њиховом пружању просекла је Неретва своју долину. Готово управно на пружање слојева, њих је просекао и Рибићи Поток, тако да са његовог дна често штрче чела слојева. Хабитус овог конгломерата већ на први поглед одаје терцијарне, олиго-миоценске творевине, како их је Катцер и одредио.

Код »Гребља« ти конгломерати налажу на једре лепо услојене кречњаке. Граница ових формација је врло лепо откривена и јасно видљива на западној страни Рибићког потока. (види шематски профил — сл. 1).

Ови кречњаци су вероватно матичне стене у односу на поменуте конгломерате. Даље на југ у њима се све чешће јављају кременасти прослојци и грудве. Танки слојеви кречњака су врло јако убрани и поремећени. Ту су заступљени најразноврснији падови, од сасвим благих до вертикалних, са свима ситно-тектонским облицима. Но пружање задржавају увек СЗ—ЈИ тј. динарско. За разлику од конгломерата у њима се јављају сви мањи облици мелокарста.

Око 2 км. од »Гребља«, код места званог »Мали Чаир« место ових слојевитих кречњака, откривен је масиван, нестратификован кречњак са многобројним и великим вертикалним прслинама. У рељефу се често издижу високи отсеци (греде) овог кречњака. Таква једна греда је »Пећине« западно од »Малог Чаира«. У Пећинама је откривено мноштво карсних феномена, међу којима се у нижим деловима греде истичу: карсни извори, повремена врела и подкапине. Најинтересантнији објект у овом крају је омања пећина звана »Кухија«, ради које је и била предузета ова екскурзија.

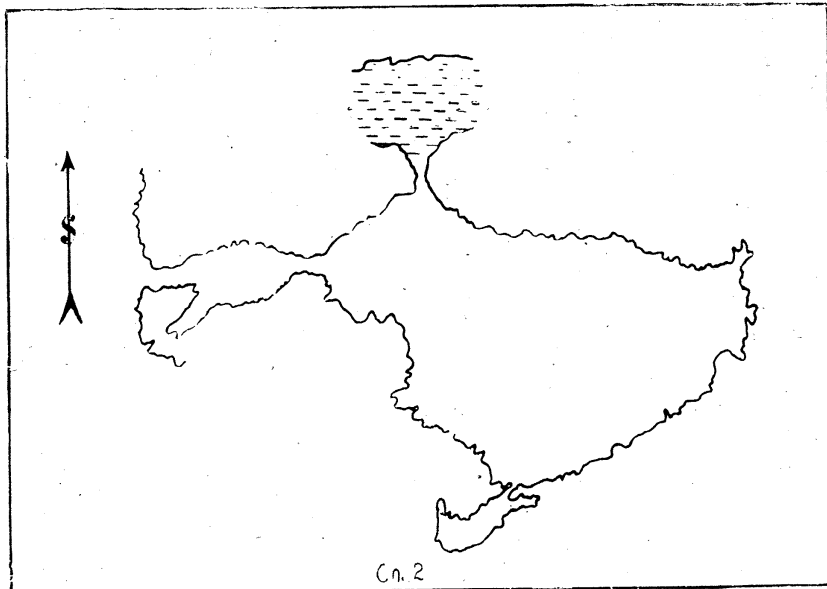


Сл. 1

Сл. 1. — Шематски профил западне стране Рибичког потока
1 = масивни кречњак; 2 = лако услојени кречњак са прослојцима рожњаче; 3 = конгломерати

Фосилни остаци нису нађени ни у слојевима ни у огромним кречњацима, као ни у валуцима конгломерата. Ф. Катцер је и једне и друге кречњаке обележио на својој карти као тријаске творевине.

Пећина »Кухија« се налази у дну кречњачке греде »Пећине«, на западној њеној страни, на надморској висини око 600 м. Сама пећина, односно њена дужа оса, пружа се са запада на исток. Укупна њена дужина износи око 30 м. Разним преградама и отсесима (види скицу сл. 2) »Кухија« је издељена на неколико дворана, од којих свака има своје специфичности, како у градњи тако и у биолошком погледу.



Сл. 2

Сл. 2. — Шематска скица пећине Кухије

После врло малог улаза дугачког око 2 м. са ширином од 1 и висином 0,70 м., приметног тек из непосредне близине, улази се у »предсобље« пећине. Предсобље је готово јајастог облика са приближним димензијама 4 : 2,5 : 2,5 м. Дно му је од врло финог наноса, свакако рецентног. Нанос је вероватно настао на тај начин што је обурвано камење зајазило улаз пећински, па је приликом кишних дана спречен брзи одлив воде с муљем. У свим осталим одајама дно је стеновито. Из средине предсобља одваја се на југо-запад кратак и узан ходник који се слепо завршава. Ни у предсобљу ни у овом ходнику нема никаквих пећинских накита.

Кроз овални отвор на средини источне преграде предсобља улази се у главну дворану. Та главна одаја нагло расте у свим димензијама и то одмах од поменутог отвора. Дугачка је око 22 м. Просечна јој ширина износи 13—14 м., висина 5—6 м. Дно, изузев крајњег дела који је скоро хоризонталан и састављен од самих кречњачких талоба, нагнуто је на југозапад и покривено крупним стеновитим материјалом обурваним са таванице.

Око 6 м. североисточно од преграде, један кратак и узан ходник води према малом пећинском језеру. Ниво воде је ниже од ходничког дна око 3 м. Језеро је широко 6—7 м. Дужину и облик му нисам могао да запазим са улаза. Судаћи по звуку при паду камена у воду морало је да буде доста дубоко.

Од тога ходника северни зид главне одаје иде приближно правцем запад—исток. Са крајњим источним зидом сучељавао би се скоро под правим углом да није тамо малог слепог ходника окренутог на североисток. Источни зид иде правцем север—југ око 4 м. Одатле почиње главно проширење пећине према југозападу. На месту где се овај југоисточни зид сучељава са северозападним, који се пружа до поменуте преграде на југоисток, (види скицу), откривен је врло мали пролаз. Он води у стрми ходник правца североисток—југозапад, кроз чији завршни проширени део протиче сасвим мали поток.

И под и таваница главне одаје богата су пећинским украсима. Нарочито су лепо развијени сталактити у источном делу пећине. Ту, пред завршним зидом, образован је читав viseћи застор — »Вилински зид«. У осталом делу са таванице vise многобројни мањи сталактити различитог облика. Често су ту тек њихови зачеци. То су врло нежне цевчице (*Tropfröhrchen*) цилиндричног облика, дугачке око 10 цм. Сталагмити су најчешће образовани на обурваним стенама са таванице, које прекривају читаво дно.

Из свега напред изложеног излази да би »Кухија« по своме постанку требала да буде врло млада. Изузетак од тога чинио би можда поменути источни део богат украсима и одаја у којој је смештено језеро.

После летимичног прегледа (у биолошком погледу) читаве пећине приступило се детаљнијем упознавању ентомофауне предсобља. Показало се да ова просторија, донекле осветљена кроз узани отвор споља, претставља погодније обитавалиште за инсекте него главна дворана. У предсобљу је нађен велики број пећинских зрикаваца и то: *Dolichopoda palpata* Sulz и *Troglophylus cavicola* Koll. Док су се *Dolichopoda palpata* налазили у горњем делу претсобља, у пукотинама и удубљењима таванице и горњих делова зидова, дотле су *Troglophylus cavicola* нађени највише у доњем делу зидова и у малом слепом ходнику који води из средине претсобља. Та места су била свакако влажнија.

Поред зрикаваца нађене су мухе и то породица: *Tipulidae: Limnobia macrostigma* Schummel и *Limnobia ornata* Schummel. За ове врсте Schöner

наводи да су веома ретке и не спомиње их као становнике пећина, већ као становнике влажнијих пањева.

Сви скупљени примерци *Limnobia macrostigma* били су само ♀. Нажалост за збирку се сачувао само 1 примјерак, док су осталим потпуно отпале ноге.

Нижа температура, одсуство светлости и влаге, главни су фактори који утићу на смањење бројности инсекатских врста. То се показало и у главној дворани пећине. Број инсеката је знатно опао. Од зрикаваца су нађени само *Troglyphus cavicola* (3 примјерка), што опет истиче потребу веће влажности за опстанак ове врсте, а од муха *Tipulidae*: са врстом *Trichocera hiemalis* Deeg. И та врста је опет везана за влагу, а и у литератури се спомиње као љубитељ ниже температуре, па се чак јавља и зими.

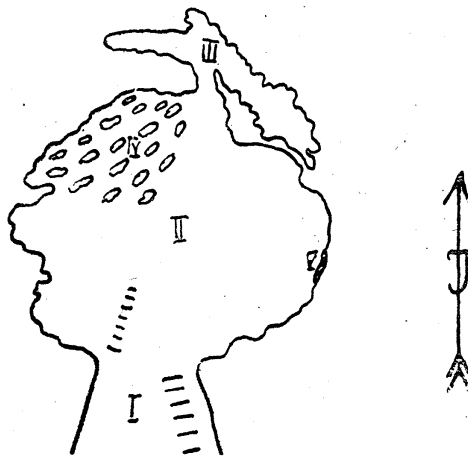
Потребно би било још испитати језеро у северо-источном делу дворане, само, пошто је приступ језеру прилично тежак (стрма падина до нивоа воде) потребна би била посебна опрема за то истраживање.

Узет је аспект и око улаза у пећину да би се испитале случајне врсте, које у њој проводе један део дана, Од таквих нађен је на улазу у претсобље *Stafilin Philonthus corvinus* Er., и претставник породице *Tenebrionidae* (мрачњака) *Gnaptor spinimanus* Pallas. *Gnaptor* је нађен свуда око пећине у великом броју и изгледа да је ове године иначе у Херцеговини (Прењ, Извор Бијеле, Чврница, Пласа) у инвазији.

Као што само горње излагање показује ентомофауна »Кухије« је прилично оскудна, и пошто сама пећина није геолошки тако стара нема ни старијих пећинских становника.

II. Пећина Клокочевица

У оквиру екипног истраживања на Бјелашници и Игману у јулу месецу 1950 године, чланови екипе су узели аспект и из пећине Клокочевице (Клокотнице), под Бјелашницом. Пошто нигде у литератури не постоји опис ове пећине сматрам да ће ових неколико података о Клокочевици бити мали прилог спелеологији БиХ.



Сл. 3. — Шематска скица пећине Клокочевице
I = улаз у пећину; II = главна дворана; III = бочна дворана; IV = наслага крупних валута; V = отвор затрпан сигама

Пећина се налази крај пута Бабин Дол—Лукавац—Бијеле Воде, у тријаском кречњаку североисточне падине Бјелашнице, у подножју Лисичије Главе. Пут је маркиран од Великог Поља, преко Бабин-Дола. (Скица бр. 3).

Улаз је видан. Налази се у стени обраслој споља буквом. Пут до самог улаза спушта се низ страну мање вртаче, чије су стране нагнуте под углом од 20°. Ширина улаза је 5 м. а висина 2 м. Улаз се постепено спушта и сужује, тако да је сам улаз у дворану широк 2 м. Главна дворана је скоро потпуно округлог облика. Њен пречник износи око 45 м., а висине око 15 м. У југоисточном делу дворане налази се улаз у бочну одају дужине 231½ м. а ширине (у најширем делу) 4 м. Правац пружања одаје је ЈИ—СЗ. Углавном нагиб целе пећине је источни, док су завршни делови одаје нагнути један према ЈИ — а други СЗ. У западном делу дворане налази се један бочни отвор који је делимично затрпан сигама и вероватно води у ниже слојеве кречњака.

Температура у главној дворани је + 6° С, а у бочној дворани + 5° 8° С. Струјање ваздуха у бочној одаји је врло слабо. Слаба дневна светлост продире скоро до улаза у бочну одају. Пећински украси су већином у постајању и то у југоисточном делу дворане. Број стубова је веома мален. Дно пећине је покривено стенама обурваним са таванице. Сва пећина је прилично влажна изузев бочне одаје која је сувља и у којој су пећински украси изразитији.

Ентомофауна је прилично оскудна. Нађено је свега неколико примерака *Apholeonus nudus* Arf. — изразито пећинских тврдокрилаца и већи број *Culex annulatus* Fabr. — комараца, који су нарочито били многобројни на улазу у дворану.

У пећину се улазило још 1894 године, што се види из натписа на камену у бочној одаји. Осим тога направљено је некада и степениште на улазу у пећину које је данас делимично порушено.

По подацима с којима располажемо може се закључити да је и ова пећина млађег порекла.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Wattenovoyl: Prodromus d. europ. Orthopteren. Leipzig 1882.
- 2) F. Werner: Dermapteri i Orthopteri BiH Glasnik Zemaljskog muzeja, Sarajevo, 1906.
- 3) Schiner: Fauna Austriaca, Wien, 1862.
- 4) Redtenbacher: Fauna Austriaca, Wien, 1872.
- 5) Erichson: Naturgeschichte Berlin 1860.

Ognjeva S. et Ćirić B.

DEUX CAVERNES DE LA BOSNIE ET HERZÉGOVINE

(Contribution à la speleologie de la Bosnie et Herzégovine)

RÉSUMÉ

I. La caverne Kuhija

Au mois de mai les auteurs ont examiné la caverne Kuhija à proximité d' Ostrožac (Herzégovine). B. Ćirić a mené les recherches géologiques et S. Ognjeva les recherches entomologiques.

La caverne est située 7 km. au S.—S. E. d' Ostrožac, au pied d' une barrière calcaire, triadique à une altitude de presque 600 m. L' axe principale de la caverne s' étend à E.—OU. Sa longueur totale est environ 30 m. La caverne est composée d' un vestibule et d' une salle principale.

Au nord de la salle principale se trouve un lac. La surface d' eau est presque 3 m. au-dessous du sol de la caverne. Il fut impossible d' examiner ce lac puisque une seule approche est trop difficile et escarpée.

Les sigues se forment jusqu' au jour. Ce sont de petites gouttes calcaires («Tropfröhrchen»). Les stalagmites couvrent presque le sol entier de la salle principale. Ils sont exprimés surtout dans la part orientale de la salle, où, avec les stalactites ils forment, soi-disant, une «muraille de nymphe».

Au point de vue géologique toute la caverne est formée de jeunes sédiment, sauf, peut être, l' endroit du lac et la part orientale avec ses riches stalactites.

L' entomofaune est assez pauvre. Dans le vestibule fut trouvé un grand nombre de *Dolichopoda palpata* Sulz. et *Troglophylus cavicola* Koll. (*Orthoptera*), aussi que les mouches: *Limnobia macrostigma* Schummel, et *Limnobia ornata* Schummel. (*Tipulidae*).

Dans la salle principale le nombre des insectes fut beaucoup plus petit. Nous n' avons trouvé que 3 *Dolichopode* et les mouches — *Trichocera hiemalis* Deeg.

L' auteur a collectionné les insectes autour de la caverne pour examiner les espèces qui passent, peut être, seulement une part du jour sous cet abri. Comme telles furent prises:

Philonthus corvinus Er.

Gnaptor spinimanus Pallas.

II. La caverne Klokočevica

Cette caverne est aussi, au point de vue géologique, formée de jeunes sédiment. Elle est située dans les sédiments calcaires de la pente nord-orientale du mont Bjelašnica, au pied de Lisičija Glava. Klokočevica se compose d' une salle principale et d' une galerie secondaire. La salle principale est presque ronde, avec le diamètre de 45 m, et la hauteur de 15 m.

La longueur de la galerie, qui se trouve au sud-est de la caverne est 23,5 m, et sa largeur (de la part la plus large) est 4 m.

Les sigues se forment jusqu' au jour. Elles sont exprimées surtout dans la part sud-orientale de la caverne.

Parmi les insectes ont été trouvés les espèces suivantes:

Apholeonus nudus Apf. (*Coleopterae*).

Culex annulatus Fabr. (*Culicidae*).

RENÉ MIKŠIĆ, Rijeka

Prilog poznavanju scarabaeidske faune Hercegovine

(*Coleoptera* — *Lamellicornia*)

Ispitivajući *Scarabaeidae* kolekcije pok. dr. A. Hensch-a iz Krapine te djelom i kolekcije S. Svirčev-a iz Zagreba, našao sam i prilično materijala iz Hercegovine.

Pošto je skarabeofauna ove naše oblasti još nedovoljno poznata, mislim da neće biti na odmet, ako ovdje objavim popis vrsta koje sam u napomenutim kolekcijama našao.

Vrste koje su navedene u nižem spisku vjerojatno ne predstavljaju niti $\frac{1}{2}$ stvarno u Hercegovini postojeće scarabaeidske faune. Osim toga većina vrsta koje sam pregledao bile su nažalost tek iz jednog nalazišta, što za sada još onemogućava točnije proučavanje rasprostriranja dotičnih *Scarabaeida* u ovom području, već dokazuje jedino postojanje ovih vrsta u Hercegovini. Ipak mislim da će i ovi nepotpuni podaci poticati i ostale naše entomologe na objavljivanje svojih opažanja o skarabeofauni ove naše oblasti, što bi u daljnjoj budućnosti dopuštalo sastavljanje jednog kataloga *Scarabaeida* Hercegovine.

U slijedećem popisu držao sam se uglavnom sistematskog redosljeda poznatog rada: Winkler; — *Catalogus Coleopterorum reg. pal., Pars D. (Heteromera — Lamellicornia)*, god. 1924. (Vidi lit. pod 14).

a) *Coprinae*

Scarabaeus pius Ill. — Domanovići (coll. Hensch).

S. variolosus F. — Mostarsko Blato (leg. Svirčev).

Gymnopleurus mopsus Pall. — Bileće, Domanovići (coll. Hensch).

Sisyphus schaefferi L. — Diva Grabovica (Plasa Planina), (leg. Svirčev, 30. VI. 1930.).

Copris hispanus L. — Mostarsko blato (leg. Svirčev).

C. lunaris L. — Mostar (leg. Svirčev), Domanovići (coll. Hensch).

Bubus bison L. — Domnaovići (coll. Hensch).

Oniticellus fulvus Goetze. — Domanovići (coll. Hensch).

O. pallipes F. — Domanovići (coll. Hensch).

Onthophagus amyntas ssp. *aices* J. Müll. — Domanovići (coll. Hensch).

O. taurus Schreb. — Domanovići (coll. Hensch).

- O. grossepunctatus* Reitt. — Mostarsko Blato (leg. Svirčev).
O. furcatus F. — Mostar i Mostarsko Blato (leg. Svirčev), Domanovići (coll. Hensch).
O. verticicornis Laich. — Domanovići (coll. Hensch), Velež, Jablanica, Mostarsko Blato (sve leg. Svirčev).
O. fracticornis Preyss. — Domanovići i Bileće (coll. Hensch).
O. lemur F. — Mostarsko Blato (forma *typ.* i ab. *mutabilis* Muls.), Velež na 1.000 m (ab. *mutabilis* Muls., leg.) (Svirčev, 8. V. 1927.).
O. vacca L. — Mostarsko Blato (leg. Svirčev).

b) *Geotrupinae*

- Geotrupes mutator* Marsh. — Domanovići (coll. Hensch).
G. vernalis L. — Čvrstica-Vilinac (forma *typ.* i ab. *cyanescens* Leoni) i Plasa Planina (ab. *cyanescens* Leoni, (24. VI. 1923., leg. Svirčev). Među ovećom serijom primjeraka nema niti jedan *autumnalis* Er., već svi primjerci, koji su vrlo sitni do osrednje veličine, pokazuju živo metalnu modru, crnomodru, ljubičastomodru ili nešto rudastomodru boju. Očito materijal potječe iz alpinske ili subalpinske zone. Nažalost nadmorska visina nije označena.
G. alpinus Hagenb. — Čvrstica-Vilinac, u društvu prošle vrste, očito u alpskoj ili subalpskoj zoni (leg. Svirčev, 20. VII. 1927.).
G. brullei Jek. — Domanovići (coll. Hensch).

c) *Aphodiinae*

- Aphodius scrutator* Hbst. — Čvrstica-Vilinac (forma *typ.* i ab. *latemarginatus* D. Tor., leg. Svirčev).
A. fossor L. — Čvrstica-Vilinac (vjerojatno u subalpskoj zoni, leg. Svirčev, 16. VII. 1927.).
A. haemorrhoidalis L. — Domanovići (coll. Hensch), Diva Grabovica i Čvrstica (leg. Svirčev).
A. arenarius Ol. — Mostar — Velež (leg. Svirčev).
A. luridus L. — Bileće (coll. Hensch), Mostarsko Blato (forma *typ.*, leg. Svirčev), Mostar — Velež na 1.000 m (forma *typ.* et ab. *variegatus* Hbst. i ab. *gagates* Müll., leg. Svirčev). Forma *typica* dominira, aberacije su mnogo rjeđe.
A. depressus Kug. ab. *atramentarius* Er. — Viševica Planina (coll. Svirčev).
A. quadriguttatus Hbst. — Bileće (coll. Hensch), Mostarsko Blato (leg. Svirčev).
A. pubescens Sturm. — Bileće (coll. Hensch), Mostarsko Blato (leg. Svirčev).
A. obscurus F. — Čvrstica-Vilinac (leg. Svirčev) i Velež-Bišina na 1.000 m (leg. Svirčev, 5. VII. 1925.).
A. cribrarius Brull. — Domanovići (coll. Hensch).
A. thermicola Sturm. — Bileće (coll. Hensch).
A. porcus F. — Domanovići (coll. Hensch).
A. merdarius F. — Velež i Čvrstica-Vilinac (leg. Svirčev).
A. fimetarius L. — Bileće (coll. Hensch), Velež-Bišina na 1.000 m (leg. Svirčev, 5. VII. 1925.).
A. scybalarius F. — Bileće (coll. Hensch), Mostarsko Blato i okolica Mostara (pretežno ab. *conflagratus* F., leg. Svirčev).

- A. constans* Duft. — Bileće (coll. Hensch).
A. granarius L. — Bileće (coll. Hensch), Mostarsko Blato (leg. Svirčev).
Heptaulacus carinatus Germ. — Velež-Bišina na 1.000 m (leg. Svirčev, 5. VII. 1925.) i Mostar-Podvelež na 800 m (leg. Svirčev, 5. VII. 1925.).
Rhyssemus germanus L. — Domanovići (coll. Hensch).

d) *Troginae*

- Trox hispidus* Pont. — Bileće (coll. Hensch).

e) *Sericinae*

- Maladera holosericea* Scop. — Bileće (coll. Hensch).
Triodontella aquila Cast. — Bileće (coll. Hensch).

f) *Melolonthinae*

- Haplidia transversa* F. — Diva Grabovica (coll. Svirčev).
Amphimallon solstitialis ssp. *dalmatinus* Brsk. — Mostar (leg. Svirčev).
Melolontha melolontha L. — Mostar, 1 primjerak koji očito tvori prijelaz k ssp. *velebitica* J. Müll. (leg. V. Zoufal).

g) *Rutelinae*

- Anomala vitis* F. — Domanovići (coll. Hensch).
Anisoplia monticola Er. — Domanovići (coll. Hensch).
A. pubipennis Blanch. — Domanovići (coll. Hensch).
A. flavipennis Brull. — Domanovići (coll. Hensch).

h) *Hoplinae*

- Hoplia flavipes* Germ. — Domanovići (coll. Hensch).
H. farinosa L. — Diva Grabovica (leg. Svirčev, 6. VI. 1928.).

i) *Dynastinae*

- Pentodon idiota* Hbst. — Mostar (leg. Svirčev).
Phyllognathus silenus F. — Mostar-Zahum (leg. Svirčev).
Oryctes kuntzeni ssp. *mediterraneus* Minck. — Mostar (V. 1928.), Mostar-Radobolja (16. VII. 1941.) i Mostar-Južni logor (24. VII. 1926.). (Sve leg. Svirčev).

j) *Cetoninae*

- Epicometis hirta* Poda. — Mostarsko Blato (leg. Svirčev).
Oxythyrea funesta Poda. — Bileće (coll. Hensch).
Cetonia aurata L. — Visočica Planina (VII. 1924., coll. Zool. Muzej, Zagreb).
Potosia aeruginosa Drury. — Domanovići (coll. Hensch).
P. affinis Ander. — Domanovići (coll. Hensch).
P. koenigi Reitt. — Domanovići, 1 primjerak (coll. Hensch).

*

Osim nabrojenih vrsta, našao sam u literaturi (vidi popis literature!) za Hercegovinu navedene još i slijedeće vrste:

Chironitis hungaricus Hbst.
Geotrupes punctulatus Jek.
Aphodius montanus Er.
A. danielorum ssp. *limbolarius* Reitt.
Hoplia herminiana Apflb.
H. dilutipes Reitt.
Gnorimus nobilis L.

Ukupno do sada iz Hercegovine poznato je 69 vrsta *Scarabaeida*, i to 18 *Coprinae*, 5 *Geotropinae*, 22 *Aphodiinae*, 1 *Troginae*, 2 *Sericinae*, 3 *Melolonthinae*, 4 *Rutelinae*, 4 *Hopliinae*, 3 *Dynastinae*, 1 *Trichiinae* i 6 *Cetoninae*.

Po svojoj faunističkoj pripadnosti nabrojene hercegovačke vrste pripadaju slijedećim tipovima:

a) Kontinentalno-evropske vrste (vidi primjedbu 1): *Copris lunaris*, *Oniticellus fulvus*, *Onthophagus taurus*, *O. verticicornis*, *O. vacca*, *Geotrupes mutator*, *G. vernalis*, *Aphodius haemorrhoidalis*, *A. arenarius*, *A. luridus*, *A. depressus*, *A. quadriguttatus*, *A. pubescens*, *A. thermicola*, *A. porcus*, *A. merdarius*, *A. fimetarius*, *A. scybalarius*, *A. constans*, *A. granarius*, *Rhyssemus germanus*, *Trox hispidus*, *Maladera holosericea*, *Amphimallon solstitialis*, *Melolontha melolontha*, *Anomala vitis*, *Gnorimus nobilis*, *Epicometa hirta*, *Oxythyrea funesta*, *Cetonia aurata* i *Potosia aeruginosa*.

b) Srednjo- i sjeverno-evropske vrste: *Aphodius fossor*, *A. brevis* i *Hoplia farinosa*.

c) Pontijske vrste (vidi primjedbu 2): *Pentofion idiota*.

d) Južnoevropske vrste (vidi primjedbu 3): *Gymnopleurus mopsus*, *Sisyphus schaefferi*, *Onthophagus amyntas*, *O. furcatus*, *O. lemur*, *Aphodius scrutator*, *Anisoplia monticola* i *Potosia affinis*.

e) Opće-mediteranske vrste (vidi primjedbu 4): *Copris hispanus*, *Chironitis hungaricus*, *Oniticellus pallipes*, *Onthophagus grossepunctatus* i *Phyllognathus silenus*.

f) Zapadnomediteranske vrste (vidi primjedbu 5): *Bubas bison* i *Triodontella aquila*.

g) Srednjomediteranske vrste (vidi primjedbu 6): *Scarabaeus variolosus* i *Hoplia flavipes*.

h) Istočnomediteranske vrste (vidi primjedbu 7): *Scarabaeus pius*, *Geotrupes brullei*, *Aphodius cribrarius*, *Haplidia transversa*, *Anisoplia pubipennis*, *A. flavipennis*, *Hoplia dilutipes*, *Oryctes kuntzeni* i *Potosia koenigi*.

i) Alpinske vrste (vidi primjedbu 8): *Geotrupes alpinus*, *Aphodius montanus*, *A. danielorum* ssp. *limbolarius*, *A. obscurus* i *Heptaulacus carinatus*.

j) Balkanomontane vrste (vidi primjedbu 9): *Geotrupes punctulatus* i *Hoplia herminiana*.

Premda su podaci iznijeti u prošlom popisu još vrlo nepotpuni, te vjerojatno ne obuhvataju niti $\frac{1}{2}$ stvarno u Hercegovini postojećih vrsta *Scarabaeida*, ipak one u najkrupnijim konturama ocrtavaju sastav skababeofaune ovog područja, te dopuštaju i neke zaključke o međusobnom brojčanom odnosu pojedinih faunističkih elemenata.

Kontinentalnoevropskih vrsta ima najviše. Od nabrojenih *Scarabaeida* ovamo spadaju 32 ili 46,3%, te one očito sačinjavaju glavnu masu hercegovačke skarabeofaune. Čisto mediteranskih *Scarabaeida* ima 18 ili 26,0%, a ako k tome pribrojimo još južnoevropske vrste, koje također pretežno pokazuju mediteranski karakter, ima mediteranskih tipova sveukupno 26 ili 38,9%. Naprotiv je broj čisto srednjoevrop-

skih, ili uz to štoviše i sjevernoevropskih vrsta malen, ima ih do sada svega 3 ili 4,3%. Izrazito gorskih (alpinskih i balkanomontanih) tipova ima 5 ili 7,2%. Kako se vidi, čisto mediteranske *Scarabaeidae* su daleko brojnije od pretežno srednjoevropskih vrsta, što u cjelosti uzeto skarabeofauni Hercegovine daje mediteranski karakter. To je nesumnjivo posljedica južnog položaja ove naše oblasti, i blizina Jadranskog mora. Međutim, sigurno je, da mediteranske vrste ne naseljuju cijelu Hercegovinu, ali je za sada, radi premalenog broja nalazišta, još nemoguće makar i približno odrediti granice mediteranske faune. Kao prilično sigurno može se uzeti, da ta fauna prevladava u području donjeg toka Neretve i njenih pritoka, a tako vjerojatno i u južnoj Hercegovini.

Zanimljivo je skarabeofaunu Hercegovine (prema meni dosad poznatim podacima) uporediti sa već prilično dobro ispitanom skarabeofaunom N. R. Hrvatske. Broj čisto mediteranskih vrsta je u Hercegovini razmjerno veći nego u Hrvatskoj uzeto u cjelini, gdje ih ima nešto manje od 20%. Tome se ne treba čuditi, obzirom na južniji položaj Hercegovine, koja se k tome i znatnim dijelom nalazi u mediteranskom području, dok je N. R. Hrvatska najvećim djelom kontinentalna s tek, mjestimice samo uskim, mediteranskim primorskim pojasom. Naprotiv je u mediteranskom dijelu N. R. Hrvatske postotak čisto mediteranskih *Scarabaeida* gotovo posve jednak kao u Hercegovini, a u mediteranskom dijelu Dalmacije je i nešto veći. Postotak pretežno srednjoevropskih vrsta je u Hercegovini oko 3 puta manji nego u N. R. Hrvatskoj u cjelini (gdje ih ima oko 15%).

Također je taj postotak oko 2 puta manji nego u sjevernom dijelu Hrvatskog primorja (gdje ih ima gotovo 10%, ali je znatno veći nego u mediteranskom dijelu Dalmacije (gdje ih ima jedva 2½%). Dok u mediteranskom dijelu Dalmacije alpinskih vrsta očito nema, a u sjevernom dijelu Hrvatskog primorja ih nema niti 3%, ovaj je faunistički element u Hercegovini jače zastupan (7,2%), što je očito u vezi s pretežno gorovitim karakterom ovog područja, u kojemu ima planina s preko 2.000 m nadmorske visine.

PRIMJEDBE

- 1) Kao kontinentalnoevropske vrste smatram sve u srednjoj i južnoj Evropi daleko rasprostranjene *Scarabaeidae*. Neke od ovih vrsta sežu i u sjevernu Evropu, a neke su u južnoj Evropi češće nego u srednjoj, ali su i u srednjoj Evropi znatno rasprostranjene (ne samo lokalno kao što je to slučaj kod južnoevropskih vrsta). Pošto je kod mnogih daleko rasprostranjenih vrsta vanjevropsko rasprostranjenje nedovoljno ispitano, to u ovu grupu stavljam i sve tzv. euro-sibirske, općepalearktičke i kosmopolitske *Scarabaeidae*.
- 2) Kao pontijske vrste smatram one, koje naseljuju područje oko Crnog mora: južnu Rusiju, Kavkaz, Malu Aziju i Balkanski poluotok, a pojedine vrste zapadno sežu do u srednju Evropu. Radi se tu pretežno o kserotermnim, manje-više stepikalnim tipovima.
- 3) Kao južnoevropske vrste smatram one *Scarabaeidae* koje su po mediteranskom području manje-više daleko rasprostranjene, ali prema sjeveru prekoračuju granicu mediteranske zone, te prodiru i u južni dio srednje Evrope, pa i u centralnu Evropu, ali se ovdje obično naznače samo lokalno i difuzno rasprostranjene držeći se toplijih mjesta.
- 4) Kao općemediteranske vrste smatram one *Scarabaeidae* koje su difuzno ili manje-više suvislo rasprostranjene po cijelom mediteranskom području, ali prema srednjoj Evropi granice ovog područja u pravilu tek neznatno ili nikako ne prekoračuju. Naprotiv su mnoge općemediteranske vrste uz to i pontijske.
- 5) Kao zapadnomediteranske vrste smatram *Scarabaeidae* koje su rasprostranjene po Iberskom poluotoku, južnoj Francuskoj i sjeverozapadnoj Africi, a neke od njih preko Italije dopiru i do nas, ali manjkaju u istočnomediteranskom području.
- 6) Kao srednjomediteranske smatram vrste rasprostranjene po Italiji i mediteranskom dijelu Balkana, koje međutim manjkaju u istočnom kao i u zapadnom mediteranskom području.
- 7) Kao istočnomediteranske vrste smatram one *Scarabaeidae* koje su rasprostranjene po mediteranskom dijelu Balkanskog poluotoka (neke od njih sežu i u kontinentalni dio Balkanskog poluotoka), Maloj Aziji i Siriji, a katkad transgrediraju i u Italiju, ali uvijek manjkaju u zapadnomediteranskom području kao i u Ukrajini.

8) Aipinske vrste rasprostranjene su po gorju srednje Evrope, većinom s manje-više izrazitim centrom u Alpama, te odavde djelom prodiru i u gorovita područja Balkana.

9) Kao balkanomontane vrste smatram Scarabaeidae rasprostranjene po planinama Balkanskog poluotoka, odakle neke vrste transgrediraju prema sjeverozapadu u Alpe, pokazujući uz to jasni balkanski centar rasprostranjena.

POPIS LITERATURE

(U popisu navedena su najvažnija djela kojim sam se poslužio kod determinacije kao i djela koja su inače od značaja za upoznavanje skarabeofaune Hercegovine).

1) Reitter E., Bestimmungstabelle der Lucaniden und coprophagen Lamellicornen des paläarktischen Faunengebietes, sv. XXIV., Brno, 1892.

2) Reitter E., Bestimmungstabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern (Dynastini, Euchirini, Pachypodini, Cetonini, Valgini, Thichini), sv. XXXVIII., Brno 1898.

3) Müller J., Lucanidae et Scarabaeidae Dalmatiae, — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1902.

4) Reitter E., Bestimmungstabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern (Pachydemini, Sericini, Melolonthini), sv. L., Brno, 1902.

5) Reitter E., Bestimmungstabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern (Rutelini, Hoplini, Glaphyrini), sv. LI., Brno, 1903.

6) Heyden-Reitter-Weise, Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae Rossicae, 1906.

7) Reitter E., Übersicht der paläarktischen Arten der Coleoptergattung Tropinota Muls. — Entomologische Blätter, IX., 1913, pp. 224—227.

8) Curti M., Revision der paläarktischen Arten der Gattung Cetonia s. str., — Entomologische Mitteilungen, II, god. 1913, sv. LII, pp. 340—346 i sv. 12, pp. 361—373.

9) Minck P., Beitrag zur Kenntnis der Dynastiden (6. paläarktische Oryctiden), — Deutsche Entomologische Zeitschrift, 1915, pp. 3—18.

10) Novak P., Tabelle der mit Onthophagus grossepunctatus Reitt. und ruficapillus Brull. verwandten Arten, nebst Beschreibung einer neuen Art, — Koleopterologische Rundschau, IX, 1921, pp. 98—100.

11) Schmidt A., Tierreich XLV., Aphodiinae, Berlin, 1922.

12) Goidanich A., Osservazioni sopra il genere Onthophagus (O. lemur). — Bollettino della Società Entomologica Italiana, LVII, № 6, 1925, pp. 90—96.

13) Goidanich A., Osservazioni sopra il genere Onthophagus Lat. X., gli O. illyricus Scop. e taurus Schreb. — »Fiume«, Rivista della Società di studi fiumani, 1925.

14) Winkler A., Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, 1924—1932, pars D., Heteromera-Lamellicornia.

15) Balthasar V., Übersicht der Aphodius-Arten der Untergattung Acrossus Muls. mit Beschreibung neuer Arten, — Koleopterologische Rundschau, XVIII, № 5, 1932, pp. 200—211.

16) Balthasar V., Scarabaeidae des paläarktischen Faunengebietes, Monographische Bestimmungstabelle I, Coprinae I, (Bestimmungstabellen CXV.), Brno, god. 1935.

17) Müller G. (J.), Note su alcuni Coleotteri lamellicorni. — Bollettino della Società Entomologica Italiana, LXX, № 4, pp. 50—60.

MIKIĆ R.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER SCARABAEIDENFAUNA DER HERZEGOWINA

ZUSAMMENFASSUNG

Die Scarabaeiden der Kollektion des verstorbenen Dr. A. Hensch aus Krapina und S. Svirčev aus Zagreb untersuchend, fand ich auch ein ziemlich reiches Material aus der Herzegovina. Da die Scarabaeiden-Fauna dieses Gebietes noch ungenügend erforscht ist, halte ich es für nützlich ein Verzeichnis der von mir festgestellten (?) Arten zu geben.

Mein Verzeichnis umfasst 69 Arten, was wohl kaum die $\frac{1}{2}$ der tatsächlich in der Herzegovina bestehenden Scarabaeiden-Fauna bildet. Leider lagen mir die meisten Arten bloß von einem Fundort vor, was vorläufig ein Studium der Verbreitung einzelner Arten innerhalb der Herzegovina noch unmöglich macht.

Von den verzeichneten Arten ist ein grosser Teil (32 Arten oder 46,3%) kontinentaleuropäisch. Rein mediterran sind 18 Arten (26%). Hingegen tritt das rein mitteleuropäische Faunenelement (nur 3 Arten, oder 4,3%) sehr zurück. Ausgesprochene Gebirgsarten fand ich nur 5 (7,2%). Im ganzen genommen zeigt die Scarabaeiden Fauna der Herzegovina einen überwiegend mediterranen Charakter.

Dr. ing. Ivan Šmalcelj, Sarajevo

Da li godišnje doba utječe na finoću vune u pramenke?

Sadržaj: 1) Postavljanje problema. — 2) Materijal za obradu. — 3) Finoća vune gospićke pramenke: a) finoća ljetne vune; b) finoća zimske vune. — 4) Da li je razlika u finoći vune opravdana. — 5) Zaključak. — 6) Literatura. — 7) Zusammenfassung.

1. Postavljanje problema

Još godine 1934 pri obradi ljetne vune privorske pramenke, upalo mi je u oči, da su uzorci vrlo grubi, što ne bi odgovaralo iskustvima praktičara i predašnjim opisima privorske pramenke iznesenim u stručnoj štampi (1, 2, 3). Kako tada nisam imao prilike obraditi usporedo ljetnu i zimsku vunu privorske pramenke, a kako sam pri obradi zimske vune gatačke pramenke (4) našao znatno bolje prosječne vrijednosti, nego što bi se mogle očekivati (5) pristupio sam prikupljanju uzoraka ljetne i zimske vune s jednog manjeg stada gospićke pramenke. Materijal je na finoću obrađen i u ovoj će raspravi biti komentiran.

Pitanje, da li se finoća vune razlikuje po godišnjim dobima nije novo, ali u literaturi nije opsežno obrađivano. U koliko se o tom problemu i nalaze podatci u literaturi, odnose se uglavnom na finorune ovce (6) a o pramenkama se govori uglavnom samo na jednom mjestu Spöttel-Tänzer (7) odakle preuzimlju podatke i Frölich-Spöttel-Tänzer (lit. pod 8) i to se govori o djelimičnom linjanju runa pramenke u rano proljeće, dok posebnih napomena o finoći nema.

Praktičari znaju, da je zimska vuna »gušća« od ljetne. To bi se opravdalo jačim porastom pravih vunskih niti (puha, potke) u zimskom runu i slabijim u ljetnom. Znači prema tome, da bi bulbusi, iz kojih se razvija puh tokom ljeta mirovali jednim dijelom, da se aktiviraju tokom zime, da tako ispune runo u najhladnije vrijeme. Kasnije, kad nastupe topliji dani vuna se »linja« i to prvenstveno prava vunska nit, koja djelomično povlači za sobom i providne niti (Leithaaren), a dijelom i osjaste niti (Grannenhaaren). I o tome postoje opsežna iskustva praktičara, koja u našoj stručnoj literaturi nisu našla svoje adekvatno tumačenje.

Pored linjanja, odnosno razlike u gustoći runa po godišnjim dobima, postoje razlike u finoći izazvane hranidbom i njegovom. Poznato je (9), da slabija hranidba utječe povoljno na finoću vune, ali joj smanjuje vjernost (T r e u e), (10), čvrstoću i uopće fizikalne osobine. Kako je hranidba naših ovaca zimi redovito oskudnija nego ljeti, to bi se jednim dijelom razlika u finoći zimske i ljetne vune mogla pripisati i tim razlikama u hranidbi. Međutim, da taj razlog neće biti potpuno opravdan mogao bi donekle zaključiti i po vlastitom radu (5), u kojem sam istražio vunu gatačke pramenke s obzirom na nosivost i rastezljivost (glavne fizikalne osobine; koje obično istraživanjem zahvaćamo), pa nisam mogao utvrditi bitne razlike između na pr. privorske ljetne vune i gatačke zimske vune, a nema većih razlika ni usporedbom s drugim podacima naših autora kako su izneseni u Ogrizekovu ovčarstvu (11). Prema tome, sobodno nam je pretpostaviti utjecaj godišnjeg doba, utjecaj hladnoće na jači, brojniji razvitak pravih

vunskih niti (Flaumhaare) u runu tokom zime. Koliko je pak finoća tih pravih vunskih niti (a dijelom i finoća osjastih niti) utjecana hranidbom, pokazat će nova istraživanja, koja bi se u tom pravcu imala provesti.

Utjecaj hladnoće (zimске, dakle uglavnom konstantne kroz duže razdoblje) osjeća se očito i u razvitku dlake ostalih vrsta domaćih životinja (konja, goveda). Poznato je, da je zimska dlaka konja i goveda znatno duža i gušća od ljetne, da ima već po makroskopskoj ocjeni različite osobine s obzirom na finoću u usporedbi s ljetnom dlakom. Naravno, da se ta razlika ne primjećuje kod dobro njegovanih životinja u dosadašnjem smislu, tj. životinja redovito timarenih, držanih u toplim štalama i obilato hranjenih. Međutim, kako novija nastojanja u izvjesnim geografskim područjima pokazuju, a o kojima nam referira sovjetska literatura (12) te u novije vrijeme Ogrizek (13) prema Amschlerovim iskustvima, moguće je osigurati odgovarajuću stočnu proizvodnju i uz tvrde držanje tokom zime — pa tako prištedjeti jedan dio skupocjene kapitalne izgradnje, očvrstiti zdravlje i za uzgoj sačuvati samo one životinje, koje se odlikuju odličnim konstitucionalnim osobinama. — Tako doprinosimo koristan obol problemu čuvanja zdravlja životinja (što je danas vrlo važno s obzirom na velike proizvodne troškove vezane na kratak život othranjenih životinja). Uzmemo li, da je naša domaća pramenka još uvijek u pogledu razvitka runa vezana makar i na djelomično linjanje, onda bi u vezi s napomenama o linjanju dlake kod drugih domaćih životinja, bilo potpuno opravdano pitanje razlika u finoći između ljetne i zimske vune.

Konačno, o tim bi nam razlikama mogli nešto reći i makedonski ovčari, gdje se ovce dva puta godišnje strigu. Te razlike mogu direktno zanimati praksu, ali su u prvom redu (ako stvarno postoje) zanimive za naučna istraživanja u domeni komparativnih opažanja među sojevima pramenke, zatim u pitanjima naučne obrade procesa oplemenjivanja finorunom ovcom, koji je danas kod nas u punom toku. Kod izbora i ocjene životinja, koje dolaze u obzir za selekcijski rad, za postavljanje linjskih uzgoja, taj bi se faktor, »razlika u finoći vune po godišnjim dobama«, mogao učiniti važnim za međusobno uspoređivanje postignutih uspjeha. Znači, trebalo bi se ograničiti na komparativnu analizu bilo ljetne, bilo zimske vune, a nikako u usporedbi miješati obe provenijence.

2. Materijal za analizu

Materijal, koji je poslužio za dobivanje podataka u ovoj radnji iznesenih, potječe od gospičke pramenke. Od godine 1938. pa do 1943 uzimani su uzorci iz stada N. Alića iz Gospića. Uzorci su uzimani na dan 15—20 marta i između 15—20 septembra svake godine. Ovo je stado odabrano s razloga, što se godinama radi o vlastitiom uzgoju s izrazitim uzgojem u srodstvu, a na temelju grube ocjene finoće, gustoće i obilnosti vune te tjelesnog uzrasta (težine). Radi se gotovo o čistokrvnoj gospičkoj pramenci. Samo je jedanput bio ubačen jedan križanac sjeničak sa svrhom popravljivanja finoće vune. Za vrijeme uzimanja uzoraka (godine 1938—1943) bile su u stadu izjednačene ovce, potomice ovna pramenca. Da li je ta ovca bilo kada križana s kojim drugim finorunim sojem (na pr. paduanskim ili bergemaškim, kao pod 4) o tome nema podataka i časovito nas ovdje ne zanima. Karakter je vune tipičan za pramenku ličku (srednje dug pramen s jasno izraženim, otvorenim karakterom, formiranim već 4—5 nedelja nakon striže).

Tokom uzimanja uzoraka, dakle kroz 6 godina izmijenjeno je od 30 ovaca (s kojih su skidani uzorci) svega 7 ovaca (starije zamijenjene mlađim), koje su po tipu potpuno odgovarale svojim predšasnicima. Kako je materijal obrađen skupno to se djelovanje te promjene neće isticati.

Kako je spomenuto, uzimano je u dva navrata godišnje po 30 uzoraka vune, koji su analizirani na finoću. Uzorci su analizirani po uobičajenoj metodi za analizu finoće vune, kakva se upotrebljava u Maksimiru (Frölich, Spöttel, Tänzer s modifikacijama po Doehneru — radi rada na lanometru). Mikroskopska vrijednost iznosila je 2 mikrona.

Prosječno je svake godine analizirano po sezoni 9.958 vunskih niti (zimska vuna) i 9.693 niti (ljetna vuna). Iako su pojedini uzorci samostalno analizirani do formiranja čvrste biometričke krivulje, to su za ovu obradu sjedinjeni u jednu krivulju i iz te

su krivulje obračunati odgovarajući biometrički podatci. Na temelju tako sjedinjene krivulje iznesen je i raspored vune po sortimentima izrađen u procentima (prema 4), koji je ovdje prikazan radi ograničenog prostora samo u prosjecima za sve godine za ljetnu i zimsku vunu. Konačno izneseni su i M_{\min} i M_{\max} radi usporedbe s prosjecima. Odrezak za analizu uziman je na bazi pramena (11). Analizirani su samo uzorci s plečke, jer smatram, da i oni daju za ovu obradu signifikantne podatke. U opsežnijoj razradi ovdje obrađivanog problema, svakako bi trebalo uzeti u obzir i uzorke s rebara i buta.

3. Finoća vune gosičke pramenke

a) Finoća zimske vune

Prema grubo iznesenoj metodici obrađeni su uzorci zimske vune ($n = 30$). U nižoj tabeli navedeni su prosječni rezultati za svaku godinu i to: Srednja vrijednost, pogreška srednje vrijednosti, standardna devijacija, varijacioni koeficijent, sve s naznakom ukupno analiziranog broja niti, a po formulama iznesenim u Tavčarevoj Biometriji (14). Kasnije je obrađena i diferencija, da se utvrdi opravdanost finoća po sezonama s obzirom na utvrđene razlike (vidi slijedeći ostsjek).

Finoća vune gosičke pramenke — zimski uzorci ($n = 30$)

G o d i n a	M_{μ}	mm	σ	v	Broj analiz. niti
1938	35,24	0,1024	10,24	28,8	10,271
1939	33,15	0,1178	11,20	34,1	8,974
1940	36,22	0,0983	10,50	29,1	11,209
1941	34,94	0,1111	11,00	31,4	9,904
1942	35,90	0,1109	10,70	29,7	9,357
1943	35,20	0,1050	10,50	29,8	9,983
Prosjeck	35,27	0,1070	10,69	30,3	9,958

Ovi nam podatci vrlo lijepo govore o relativnoj izjednačenosti stada, iz kojeg su uzimani uzorci za analizu. Razlike u finoći vune, koje se po godinama iskazuju mogu biti uzrokovane razlikama među samim životinjama (različita reakcijska norma na vanjske faktore), pa u prehrani, hladnoći u pojedinim zimama, plodnosti, itd. Daleko bi otišli, kad bi se upuštali u te pojedinosti (iako su i one za specijalnu obradu i te kako zanimive). Po standardnoj devijaciji i još bolje po priličnoj konstantnosti varijacionog koeficijenta možemo zaključiti, da se radi o izjednačenom stadu ovaca, a da vanjski faktori nisu bili po djelovanju na finoću vune toliki, da bi doveli u pitanje zajedničku obradu svih uzoraka.

b) Finoća ljetne vune

Na isti način, kako je obrađena zimska vuna, obrađena je i ljetna, a rezultati su iskazani u tablici na slijedećoj stranici:

Izjednačenost je u ljetnoj vuni po godinama već na prvi pogled još veća nego u zimskoj vuni, što se lako daje obrazložiti jednoličnijim vanjskim utjecajima. Male razlike, koje bi se eventualno iskazale usljed jače odnosno slabije mlječnosti pojedine ovce, ne mogu ovdje igrati ma kakvu ozbiljniju smetnju skupnoj obradi svih trideset uzoraka, kako je ovdje izvedena. Standardna devijacija i varijacioni koeficijent ne slijede u istom pravcu izjednačenost prema srednjoj vrijednosti, što se daje obrazložiti većim

učestvovanjem osjastih niti, a koje učestvovanje djeluje na razlike u standardnoj devijaciji i varijacionom koeficijentu. Uglavnom možemo smatrati, da su obe grupe analiza prikladne za međusobnu komparaciju u svrhu utvrđivanja opravdanosti razlike.

Finoća vune gopičke pramenke — ljetni uzorci ($n = 30$)

G o d i n a	M_{μ}	mm	σ	v	Broj analiz. niti
1938	38,21	0,1216	12,40	32,45	10,352
1939	37,82	0,1330	13,10	34,63	9,762
1940	39,40	0,1343	12,36	31,37	8,426
1941	38,53	0,1261	12,60	32,70	9,836
1942	39,12	0,1180	11,80	30,16	10,038
1943	39,06	0,1196	11,93	30,54	9,764
Prosjek	39,69	0,1256	12,36	31,94	9,693

Još nas zanima (iako više informativno nego analitički) kolike su razlike između najfinijeg i najgrubljeg uzorka po godinama i sezonama, te konačno učestvovanje vune po sortimentima u zimskom odnosno ljetnom runu gopičke pramenke.

Razlike među najfinijim i najgrubljim uzorkom vune u zimskoj vuni izgledaju ovako:

Najfiniji, odnosno najgrublji uzorak u gopičke pramenke u zimskoj vuni ($n = 30$)

G o d i n a	M_{μ}	mm	σ	v	Broj analiz. niti
1938 M min.	31,12	0,6320	10,87	34,9	296
M max.	40,06	0,6555	14,13	35,2	464
1939 M min.	30,24	0,5726	10,18	33,7	316
M max.	39,36	0,7038	14,04	35,7	398
1940 M min.	31,44	0,5595	10,38	33,0	344
M max.	41,12	0,7335	15,14	36,8	426
1941 M min.	29,82	0,6090	10,26	34,4	284
M max.	40,30	0,7441	15,73	38,9	413
1942 M min.	31,23	0,5630	10,18	32,6	327
M max.	39,18	0,6933	13,97	35,1	406
1943 M min.	31,06	0,6066	10,04	32,3	274
M max.	40,36	0,7274	14,01	34,7	371

Pri komentaru prednje tablice treba istaknuti, da nisu najfinije vune bile uvijek na istoj ovci, a isto vrijedi i za najgrublje, međutim, razlike s obzirom na pojedine ovce nisu bile velike, pa bi mogli reći, da su grublje ovce po vuni, imale grublju vunu kroz sve gogine, a isto vrijedi i za ovce s finijom vunom. Kako nisu utvrđene jasne korelacije u odnosu finoće vune i mlječnosti (15, 11), a ni naša domaća istraživanja (11) ne iznose dokumentacije za tu pretpostavku (koja bi lako mogla biti opravdana), to možemo zaključiti, da odnos mlječnosti i finoće vune na ovdje uspoređene najfinije i najgrublje uzorke nije imao utjecaja.

Razlike između najfinijih i najgrubljih uzoraka vune u ljetnoj vuni izgledaju ovako:

Najfiniji, odnosno najgrublji uzorak u gospićke pramenke u ljetnoj vuni (n=30)

G o d i n a	M_{μ}	mm	σ	v	Broj analiz. niti
1938 M min.	33,48	0,7779	13,92	41,6	321
M max.	42,11	0,7375	16,17	38,4	483
1939 M min.	32,84	0,7451	12,86	39,2	298
M max.	41,10	0,8737	17,71	43,1	411
1940 M min.	32,81	0,6811	12,07	36,8	314
M max.	41,17	0,7883	15,83	38,5	403
1941 M min.	33,16	0,6479	12,05	39,4	346
M max.	40,34	0,7203	15,63	38,8	471
1942 M min.	33,46	0,8297	14,18	42,4	292
M max.	42,07	0,7369	16,11	38,4	478
1943 M min.	32,37	0,6979	12,40	39,2	316
M max.	41,19	0,8666	18,05	43,8	434

Ista napomena kao kod zimske vune vrijedi i ovdje, tj. nije se po godinama poklapala finoća vune na istim ovcama, ali su razlike bile opet razmjerno malene. Usporedimo li ljetnu i zimsku vunu s obzirom na varijacioni koeficijent, to vidimo, da su ti koeficijenti znatno viši kod ljetnih, nego kod zimskih vuna. Dok smo kod prosjeka imali od reda u zimskim vunama više varijacione koeficijente, ovdje je obratan slučaj. Obrazloženje toj pojavi može se samo naslutiti (jer nije posebno obrađivano), a vjerojatno leži u činjenici, što je muža ovaca utjecala na nejednoličniji porast vune, pa iako nije imala znatnog utjecaja na ukupni kvalitet vune, a ono se očitovala u povećanim varijacijama unutar varijacionog reda.

Koliko god razlike u finoći dolaze do izražaja kod prosjeka, toliko se ovdje već i po gruboj ocjeni gube u onoj briljantnosti kako su zastupljene kod prosjeka, iako su i ovdje iskazane. — Poblížom usporedbom najfinijeg i najgrubljeg uzorka po godinama i sezonama, vidimo, da su razlike nejednolične. Negdje su već po gruboj ocjeni s obzirom na diferenciju neopravdane, negdje su vrlo upadljive, a negdje gotovo, da ih i nema. To je i posve prirodno, kad znamo, da se najfiniji, odnosno najgrublji uzorak nije skidao uvijek s iste ovce, pa su prema tome na razliku djelovali još i mnogi drugi faktori, koji ovdje nisu obuhvaćeni. Spomenuo sam, da su tablice o ovim ekstremnim razlikama po dobama date više informativno, nego u svrhu osvjetljenja samog problema, koji je dovoljno istaknut prosječnim vrijednostima. Ovdje mogu samo toliko dodati, da su s obzirom na učestvovanje pojedinih sortimenata i te razlike opravdane, ali zbog pomanjkanja prostora, ostavljena je detaljnija obrada za drugu priliku, kad dokumentacija s obzirom na broj uzoraka i broj zastupljenih sojeva bude znatno obilatija.

4. Da li je razlika u finoći opravdana?

Uzmemo li u pretres razlike po finoći iz pojedinih godina, a za ljetno i zimsko razdoblje, vidimo da su iste znatne, kako nam to pokazuje tablica na slijedećoj stranici.

Poblížeg obrazloženja prednjoj tablici ne treba. Iz svih godišta vidimo, da su razlike u finoći vune upravo napadno signifikantne, a isto vrijedi i za prosjek svih istraženih godišta. — Da bi nam ta razlika i s obzirom na raspored po sortimentima unutar jednog runa bila očitija evo u slijedećoj tablici rasporeda vune po sortimentima u zimskim i ljetnim vunama gospićke pramenke.

Razlike u finoći između zimske i ljetne vune.

G o d i n a	Diferencija mikrona	m _{dif.}	$\frac{D}{m_{Dif.}}$
1938	3,03	0,159	19,06
1939	4,67	0,177	26,39
1940	3,18	0,166	19,60
1941	3,59	0,168	21,37
1942	3,22	0,162	20,00
1943	3,86	0,159	24,28
Prosjek 38/43	3,42	0,165	20,73

Kako iz rasporeda po sortimentima vidimo, razlika je očita već na prvi pogled, što je i jasno, kad znamo, da su razlike čitavih uzoraka biometrički signifikantne i opravdane.

Raspored vune po sortimentu u zimskim i ljetnim vunama gospićke pramenke 1938/1943.

G o d i š t e	A	B	C	D	E	F	Svega
m i k r o n a							
	-26	26-30	30-37	37-45	45-60	60-i više	
Z i m s k a v u n a							
1938	28,0	23,0	16,0	12,0	14,0	7,0	100%
1939	31,0	25,0	16,0	13,0	10,0	5,0	100%
1940	29,0	22,0	14,0	10,0	15,0	10,0	100%
1941	30,0	23,0	13,9	12,0	15,0	7,0	100%
1942	30,0	24,0	15,0	12,0	11,0	8,0	100%
1943	29,0	24,0	16,0	12,0	12,0	7,0	100%
Prosjek 1938/43	30,0	24,0	15,0	12,0	12,0	7,0	100%
L j e t n a v u n a							
1938	22,0	21,0	13,0	14,0	16,0	14,0	100%
1939	24,0	22,0	12,0	14,0	15,0	14,0	100%
1940	18,0	20,0	15,0	13,0	17,0	17,0	100%
1941	19,0	20,0	14,0	16,0	16,0	15,0	100%
1942	18,0	19,0	14,0	16,0	16,0	17,0	100%
1943	18,0	19,0	15,0	15,0	17,0	16,0	100%
Prosjek 1938/43	20,0	20,0	14,0	16,0	16,0	16,0	100%

Uzmemo li sortimente A-C kao sortimente s pravom vunskom niti (tj. s nitima bez srži — izuzevši sporadično kod nekih rijetkih niti prekinut sržni kanal) kao potpuno upotrebljive u prosječnoj tekstilnoj industriji, onda bi prema prednjim tablicama dobili, da je u ljetnoj vuni oko 54% vune sposobno za svestranu tekstilnu pre-

radu, dok se taj procenat penje u zimskoj vuni na okruglo 70%, što praktički znači s polovice vunske mase po broju niti, na tri četvrtine. Ako uzmemo u obzir samo AB sortiment, onda ćemo u ljetnoj vuni naći tih sortimenata oko 40%, a u zimskoj oko 54%. Opet razlika, koja može biti i zanimiva.

Iako te razlike za široku praksu nemaju direktne vrijednosti (jer se kod nas vrši šišanje ovaca samo jednom godišnje na većini državnog područja), to bi se ipak prednjim pitanjem mogli i pobliže zabaviti. Ono može biti od prvorazrednog zanimanja za selekcijski rad, kako je to već prije istaknuto, ali može imati značaja i za industriju u onim krajevima, gdje se vrši dvokratna striža. Prednje razlike mogu navesti u selekcijskom radu na posve nove puteve. Svakako bi zanimivo bilo znati, kakvi su odnosi u tom pogledu u vuni janjadi, koja je kako je poznato finija od vune odraslih ovaca, pa zatim o terminima pogrubljivanja vune janjadi i o uzrocima toga pogrubljivanja. Svakako bi trebalo pobliže istražiti i odnose među finoćom vune odraslih ovaca, da se utvrdi, da li se razlike u finoći, odnosno razlike u učestvovanju pojedinih sortimenata u zimskim ili ljetnim vunama tiču promjene debljine pojedine niti ili se pak izvjesni bulbusi tokom ljeta prebacuju u fazu mirovanja i izbijaju svoju izlučinu — vunu istom u hladnijim razdobljima. — Trebalo bi utvrditi i razlike između gruborunih i finorunih ovaca. Kako kod Doechnera (15) i D. S. Bella, D. A. Spencera, J. I. Hardy-a (16) čitamo pojavljuju se razlike i kod finorunih ovaca, ali se te obrazlažu promjenama i količinama i kvaliteti krme. Možda bi se takvim komparativnim radovima došlo do bitnijih razlika u formiranju vunske niti kod jedne i kod druge pasminske skupine, što bi za uzgojno tehničku praksu bilo od znatnog značaja s obzirom, da se danas i kod nas vrše opsežna križanja merino tipova s domaćim pramenkama finijih (sjenička) i grubljih vuna (domaće bosanske pramenke).

5. Zaključak

U ovom je radu izneseno nekoliko podataka o razlikama u finoći između zimske i ljetne vune gopićke pramenke. Razlike su biometrički opravdane, što nam još bolje ilustrira podjela po sortimentima u istraženim godinama. Iako je analizirani materijal za dalekosežnije zaključke nedovoljan, to ipak ukazuje na postojanje razlika, koje bi mogle biti važne pri komparativnim studijama pojedinih sojeva pramenke, kao i pri postavljanju križanja s merino tipovima, odnosno pri daljem razvitku liniskog uzgoja na bazi postignutih kvalitetnih križanaca, a sa svrhom formiranja vlastite finorune ovce.

Ukupno je istraženo preko 110.000 vunskih niti u 360 uzoraka. Prigovor bi obradi mogao potjecati samo sa stanovišta, da nisu obuhvaćene individualne razlike, a taj se djelomično otklanja uvidom u tablicu s najfinijim i najgrubljim uzorcima po godinama i sezonama (ljetna i zimska vuna). U koliko bi se ovako evidentne biometričke razlike dijelom i izgubile pri individualnoj obradi, one bi svakako postojale, što nam proizlazi iz upravo karakterističnih razlika po godištima i sezonama.

LITERATURA

- 1) I. Šmalcelj: Beitrag zur Kenntniss der bosnischen Zackelschafe, das Privorer Schaf, Z. f. Züchtung, Bd. XXXIX., Berlin, 1937.
- 2) I. Šmalcelj: Prilog poznavanju tjelesne građe i finoće vune ovce iz Gacke Doline u Lici (Gatačke ovce), A. M. P., sv. 9., Beograd, 1937.
- 3) M. Balić: Privorska ovca, Polj. Glasnik, Novi Sad, 1935.
- 4) I. Šmalcelj: Fizikalne osobine vune gatačke ovce (Lika), A. M. P. sv. 13, Beograd, 1938.
- 5) I. Šmalcelj: Dobivanje i prerada vune u Dolini Gacke, Etn. Muzej, knj. 4., Zagreb, 1938.
- 6) C. Kronacher: Neues über Haar und Wolle, I, Z. f. Z. Bd. 1, H. 1, Berlin, 1924.
- 7) Tänzer E., Spöttel W.: Das Zackelschaf, Zeitschrift für inductive Abstammungslehre und Vererbungslehre, 1922, Bd. 28.
- 8) Frölich, Spöttel, Tänzer: Wollkunde (Technologie der Textilfasern, Bd. VIII, 1. Teil), J. Springer, Berlin, 1929.
- 9) C. Kronacher: Neues über Haar und Wolle, II, Z. f. Z. III, Berlin, 1926.
- 10) Kronacher-Lodemann. Die Technik der Haar- und Wolluntersuchung, Schaper, Hannover, 1929.
- 11) A. Ogrizek: Ovčarstvo, 1. izdanje 1936, 2. izdanje, Zagreb, 1948.
- 12) A. F. Dobrohotov: Častoe životnovodstvo, Ogiz, Moskva, 1949.
- 13) A. Ogrizek: Novi pokret za prirodni način držanja stoke. Stočarstvo, g. IV, br. 12, Zagreb, 1950.
- 14) A. Tavčar: Biometrika u poljoprivredi, Zagreb, 1946.
- 15) H. Doehner: Die Feinheit und Festigkeit der deutschen Schafwollen, P. Parey, Berlin 1935.
- H. J. Elwes: Guide on the primitive Breeds of Sheep in Scotland and their Crosses on the Exhibition at the R. A. S. Show Bristol Edinburgh, 1913.
- H. F. Krallinger: Die Vererbungslehre (Die theoretischen und praktischen Grundlagen der Schafzüchtung), Hdb. der Schafzucht, Bd. I. 2. neubearb. Auflage, Berlin P. Parey, 1944.
- 16) D. S. Bell, D. A. Spencer, J. I. Hardy: The Influence of Various Factors Upon the Growth and Quality of Fine Wool as Obtained from Merino Sheep, Bull. 571. Agr. Exp. Station, Ohio, Wooster, 1936.

Šmalcelj I,

**ÜBER DIE JAHRESZEITLICHEN VERSCHIEDENHEITEN DER WOLLEFEINHEIT
BEI DEN ZACKELSCHAFEN**

ZUSAMMENFASSUNG

Aus einer Gospićer Schafherde wurden von insgesamt 30 Schafen in den Jahren 1938—1943 Winter- und Sommerwollproben entnommen (zusammen 360 Wollproben), die auf die Feinheit und die Ausgeglichenheit der Wolle untersucht wurden. — Die Winterwollproben zeigten eine durchschnittliche Feinheit von 35,27 mikra mit einem mittleren Fehler von 0,1070 und eine Standartabweichung von 10,24 mikra (es wurden cca 55.000 Wollhaare durchgemessen), und die Sommerwollproben hatten eine mittlere Feinheit von 38,69 mikra mit einem mittleren Fehler von 0,1256 mit 12,36 mikra Streuung. Berechnete Diferention von 3,42 mikra ($\pm 0,165$) zeigte sich als biometrisch vollständig berechtigt ($\frac{D}{m_{Dif.}} = 20,73$).

Auf Grund dieser Resultate wurde vermutet, dass die erwähnten Unterschiede teilweise durch die Saisonshaltung und Fütterungsverhältnisse verursacht werden konnten, aber das dabei auch die Rasseeigenschaften der Zackelschafe dafür verantwortlich sind.

Wegen der Bestätigung obiger Vermutungen sollen ähnliche Untersuchungen auf einem breiteren Material durchgeführt werden.

Dr. Dragan Ilančić, Sarajevo

O blizancima kod goveda a napose u našem simentalskom uzgoju

I ako govedo spada među unipare sisavce česti su slučajevi, da krave otele dvoje pa i više teladi, što je ne samo važno sa ekonomskog stanovišta, nego i zanimivo sa naučnog. Zato je proveden cio niz istraživanja o blizancima u uzgoju goveda, a napose o jednojajčanim blizancima, koji kao isti genotipovi pružaju idealan materijal za proučavanje utjecaja različitih vanjskih faktora na životinje. Tu je činjenicu osobito istaknuo Kronacher (4, 5), koje je stvorio posebne metode za identifikaciju jednojajčnih blizanaca te proveo opsežna istraživanja o tom problemu.

Studijem blizanaca u uzgoju goveda bavili su se među ostalima Richter (9), Johanson (cit. po 2), Kronacher (4, 5), Marwitz (6), Thomas (12), Siems (11), Ruthardt (10) i drugi, a skupni je pregled dosadašnjih istraživanja o blizancima kod goveda dao M. Belić (1). Pojedini su autori ispitivali postanak i frekvenciju dvojajčnih i jednojajčnih blizanaca, utjecaj nasljedstva i vanjskih faktora na postanak blizanaca i njihov ekonomski značaj u uzgoju goveda.

Postanak dvojajčnih blizanaca je uvjetovan time, što dva spermija oplode dvije jajčane stanice, koje sazriju u isto doba. Jednojajčani blizanci mogu po Verschueru (cit. po 2) nastati dijeljenjem već oplodenog jajeta i to kod prvih brazdanja prije diferencijacije u embrio i trofoblast, te za stvaranja embrionalnog čvora ili embrionalnog štita. Te teoretske mogućnosti nisu još praktički dokazane, pa zato nije još posve razjašnjeno pitanje postanka jednojajčnih blizanaca.

Broj blizanaca kod goveda obradilo je više autora, koji su po skupnom pregledu M. Belića našli u svemu kod 2,335.208 telenja 30.499 blizanaca, što čini 1.306% svih telenja. Između pojedinih pasmina i uzgoja postoji znatna razlika u % blizanaca, pa se on kretao od 0,35 do 4,60%. Thomas (12) s pravom upozoruje, da je pravi % blizanaca kod goveda sigurno viši, ali da stočari-udrugari ne prijavljuju svu telad, osobito ne onu, koja bilo odmah po telenju ugine ili bude određena za tov i klanje, a ne za rasplod. Kako je to čest slučaj kod blizanaca, a napose muškog spola, to Thomas po razmjerno manjem broju muških blizanaca zaključuje, da mnogi blizanci nisu bili zapisani u matične knjige. Zato se razlike u % blizanaca između pojedinih pasmina i uzgoja goveda ne smiju svesti samo na utjecaj pasmine, nego dijelom i na točnije ili površnije unošenje podataka u pojedinim savezima i udrugama.

Obzirom na nasljedivost blizanaca ustanovljeno je, da ima krava sa individualnom dispozicijom za rađanje dviju ili više teladi. Tako spominje Palumbo (cit. 2) kravu, koja je u 5 telenja dala 15 teladi, a Ruthardt kravu, koja je 6 puta uzastopce telila blizance. Kod würtemberskih je simentalskih krava po Richteru 12,5% majki blizanaca dalo 2 ili više puta blizance. Po Marwitzu, Johanssonu, Thomasu, i dr. može se tendenca za rađanje dvoje i više teladi prenijeti na potomstvo putem majke, a po Johansonu i Per Tuffu (cit. 2) možda i putem oca. Nije se moglo ustanoviti, da li može bik direktno utjecati na postanak blizanaca.

Od vanjskih faktora izgleda da na postanak blizanaca djeluje klima, pa se kod čovjeka po Verschuera javljaju blizanci češće na sjeveru nego na jugu. Po Marwitzu, Zornu i Johanssonu utječe na postanak blizanaca i hranidba, a po Johanssonu i Ruthardt navodno i godišnja doba kao i doba krava, pa da je najveći postotak blizanaca kod krava od 4 do 8 godina, dakle u najboljoj dobi života.

S ekonomske strane su blizanci kod goveda manje poželjna pojava. Negativna je strana blizanaca, što su pobačaji i broj mrtvorodene teladi češći, tjelesna težina blizanaca manja, njihov mortalitet veći, a razvitak slabiji nego kod pojedinačne teladi. Kod raznospolnih je blizanaca 95% ženske teladi neplodno uslijed djelovanja muških hormona. U opće malen broj blizanaca ostaje za rasplod, a veći dio bilo uginu bilo ostane neplodan ili se mora u ranijoj dobi staviti u tov ili prodati za klanje. Kako telenje blizanaca ima često radi komplikacija nepovoljne posljedice po zdravlje matera, to se skupno uzevši može smatrati blizance kod goveda nepoželjnom pojavom, pa prema tome ne treba ostavljati za rasplod bičiče-blizance ili bikove od krava, koje su više puta telile blizance.

Za simentalSKU pasminu goveda postoje u stranoj literaturi po pregledu M. Belića slijedeći podaci za ‰ blizanaca:

Autor	Broj telenja	Blizanci apsol.	u ‰
Richter	23.500	470	2,00
Siems	8.210	192	2,30
Ruthardt	118.175	3.368	3,20
Strebel	2.521	116	4,60
Ukupno	152.406	4.146	2,72

U simentalSKOM uzgoju u Hrvatskoj bilo je po Ogrizeku (7, 8) kod 4396 telenja udružnih krava 100 ili 2,27% blizanaca, a u maksimalnom stadiu simentalaca od 221 telenja 7 odnosno 3,16% blizanaca, dok je M. Belić (1) našao kod 779 telenja simentalSKIH krava u Srbiji 27 ili 3,47% blizanaca.

Obrađujući materijal iz devet simentalSKIH udruga Saveza stočarskih zadruga u Zagrebu sa područja gornje Podravine (Đurđevac, Virje, Ferdinandovac, Drnje, Peteranec, Novigrad Podravski, Spišić — Bukovica, Torčec i Podravski Bregi) ispitali smo i frekvenciju blizanaca u telenjima zadružnih simentalSKIH krava u vremenu od osnutka tih zadruga (prva je osnovana 1910 god.), pa do 1943 god.

U svemu je kod 14.027 telenja simentalSKIH krava u tim zadrugama registrovano 214 slučajeva telenja blizanaca, što čini 1,526% svih telenja, i dva slučaja trojaka ili 0,014% svih telenja.

Upoređujući ustanovljeni ‰ blizanaca kod našega simentalSKOG materijala za Gornju Podravinu sa dosadašnjim podacima iz literature to se vidi, da je on niži od rezultata, koje su dobili Ogrizek, M. Belić i njemački autori za simentalce, dok je viši od prosjeka blizanaca za sve do sada ispitane pasmine goveda skupa prema M. Beliću. Razmjerno niži rezultat za podravske simentalce ne bi se smio ipak tumačiti samo razlikama u genetskim dispozicijama životinja, nego je on vjerojatno uzrokovan i nepotpunim zapisivanjem svih slučajeva blizanaca u matične knjige naših zadruga.

Po Thomasu, Ruthardt i Siemu bilo je od svega 24.971 blizanaca-teladi 5.173 ili 20,72% oboje muškoga spola, 10.042 ili 40,21% oboje ženskoga spola, 9.653 ili 38,30% jedno muško i jedno žensko tele i 192 ili 0,77% slučajeva, gdje spol nije bio registrovan. Ti odnosi ukazuju razmjerno malen postotak muških blizanaca, pa Thomas ističe, da muški blizanci najmanje ostaju za rasplod pa se prema tome i najnemarnije prijavljuju. Dakle rezultati su netočni radi nepotpunog zapisivanja u matične knjige.

U našem je materijalu od 214 parova blizanaca-teladi bilo:

61 ili 28,50% oboje muško

53 ili 24,77 ‰ oboje žensko i

100 ili 46,73 ‰ jedno muško i jedno žensko tele.

Taj je rezultat dobiven na razmjerno malenom broju slučajeva, pa se po njemu ne mogu izvoditi nikakovi zaključci, nego on može poslužiti za kasniju skupnu obradu većeg materijala. U svemu je od 428 blizanaca teladi bilo 222 ili 51,86% muškoga i 206 ili 48,14% ženskoga spola, što posve odgovara spolnom omjeru kod teladi, jer je u istom materijalu tj. u podravskim simentalnim udrugama bilo od svega 13.811 pojedinačno oteljene simentalne teladi 7.095 ili 51,372% muškoga i 6.716 ili 48,628% ženskoga spola. Veći postotak muške teladi je posve u skladu sa dosadašnjim opažanjima, da kod goveda postoji mali pretilak muške teladi.

Prema navodima literature tendenca je za rađanje više teladi vezana uz neke krave. Tako je i kod naših 214 slučajeva blizanaca i dva slučaja trojaka potjecalo od 196 krava od kojih su dale:

- 2 ili 1,020% krava tri puta blizance*)
- 1 ili 0,510% krava jedan puta trojke i jedanputa blizance**)
- 15 ili 7,653% krava dva puta blizance
- 1 ili 0,510% krava jedanputa trojke i
- 177 ili 90,306% krava jedanput blizance

Ukupno uzevši dalo je 9,231% majki blizanaca ponovo blizance — postotak, koji odgovara navodima u literaturi (9, 10, 11 i 12), pa prema tome daju i naši rezultati potporu mišljenju, da kod goveda postoji nasljedna dispozicija za rađanje blizanaca i više teladi.

Utjecaj dobi krava na broj blizanaca dade se fiziološki protumačiti, pa i brojni autori kao Marwitz, Thomas, Siems i Ruthardt tvrde na osnovu prikupljenih podataka, da je najveći broj blizanaca kod krava u dobi od 4 do 8 godina. Međutim su u tim radovima stvarani zaključci na temelju iste krive metode. Broj je blizanaca u pojedinim godinama krava izražen u % sveukupnog broja blizanaca, a ne u % telenja, koja su zabilježena u tim godinama. Kako u matičnim knjigama je zabilježen najveći broj telenja kod krava u dobi od 4 do 8 godina, to logički otpada na druga godišta manji broj telenja u opće i napose blizanaca. I ovaj način krivog zaključivanja ponovo upućuje na potrebu kritičkog obrađivanja pojedinih podataka po matematskim principima.

U našem je materijalu bilo od 194 telenja blizanaca s obzirom na dob krava:

sa	2 godine	3 blizanaca
sa 3	„	20 „
sa 4	„	35 „
sa 5	„	26 „
sa 6	„	16 „
sa 7	„	21 „
sa 8	„	16 „
sa 9	„	16 „
sa 10	„	15 „
sa 11	„	9 „
sa 12	„	6 „
sa 13	„	6 „
sa 14	„	4 „
sa 15	„	1 „

Taj razmjerno malen materijal ne dopušta izvođenje zaključaka o utjecaju dobi krava na frekvenciju blizanaca, pa će trebati to pitanje obraditi na većem materijalu.

*) Tri puta blizance dala je krava 145 Košuta iz udruge Ferdinandovac, otelj. 1932., koja je dala 1935. ♂, 1936. ♂♂, 1937. ♂♀, 1938., 1940., 1942. po jedno muško tele i 1941. ♀♀ blizance. Krava Pisava 484 iz udruge Đurđevac, otelj. 1932., otelila je 1935. ♀, 1936. ♂♂, 1937. ♀ 1938. ♂, 1939. ♂♂, 1940. ♂ 1941. ♂♀, 1942. i 1943. po ♂ tele.

**) Krava 827 Cifra iz udruge Đurđevac II, dala je kod prvog telenja blizance, kod drugoga troje muške teladi, trećega jedno tele, a zatim bila prodana mesaru.

ZAKLJUČAK

Kod 14.027 telenja simentalčkih krava u 9 podravskih udruga ustanovljeno je 214 ili 1,526% slučajeva blizanaca i 2 ili 0,014% slučajeva trojaka. Razmjerno niski iskazani postotak blizanaca u našem simentalškom uzgoju, a u razmjeru sa podacima u literaturi za simentalce uvjetovan je ne samo genetskim razlikama materijala, nego vjerovatno i nepotpunim registrovanjem blizamaca u matičnim knjigama. Zato je realan udio blizamaca vjerovatno viši.

S obzirom na spol bilo je 28,50% blizamaca oboje muškoga, 24,77% oboje ženskoga i 46,73% različitoga spola. Prema tome je spolni omjer kod blizamaca iznosio 51,86% muške prema 48,14% ženske teladi, dok je kod pojedinačnih telenja bio kod 13.811 simentalčke teladi 51,372% ženske teladi.

216 slučajeva telenja više teladi poticalo je od 196 krava od kojih su dvije dale tri puta, a 16 dva puta više teladi. Po tome je 9,231% krava, koje su otelile blizance, dalo ponovno blizance, pa se zato možemo prikloniti mišljenju, da i kod goveda postoji nasljedna dispozicija za rađanje blizamaca ili više teladi.

Iz Stočarskog zavoda NR BiH — Sarajevo

LITERATURA

- 1) Belić M.: Nekoliko podataka o plodnosti simentalškog govečeta. — Vet. Gl. III, 11—12, 15—43., Beograd, 1949.
- 2) Belić M.: Zwillings- und Drillingsuntersuchungen beim Rind. Z. f. Tierzücht. 49, 10.—96, Berlin, 1941.
- 3) Krallinger H. F. Angew. Vererbungslehre. Stuttgart, 1937.
- 4) Kronacher G.: Zwillingsforschung beim Rind, Z. f. Tierzücht, 25, 1.—90, Berlin 1932.
- 5) Kronacher C.—Sanders D.: Neue Ergebnisse der Zwillingsforschung beim Rind, Z. f. Tierzücht, 34, 1.—172., Berlin, 1936.
- 6) Marwitz T.: Zwillings- und Mehrlingsgeburten in den Herdbuchverbänden Schleswig-Holsteins. Vet. med. dis. Leipzig, 1930.
- 7) Ogrizek A.: Istraživanja o trajanju gravidnosti kod goveda. Polj. naučna smotra 1, 22.—32, Zagreb 1939.
- 8) Ogrizek A.: O trajanju gravidnosti kod simentalškog goveda. Polj. znanstv. smotra 2, 54.—58, Zagreb, 1940.
- 9) Richter J.: Zwillings- und Mehrlingsgeburten bei unseren landw. Haussäugetieren. Arb. D. G. f. Zchtkde. 29, S. 119. Hannover 1926.
- 10) Ruthardt E.: Zwillings- u. Mehrlingsgeburten in den Herdbuchverbänden Württembergs. Vet. med. dis. S. 58, Leipzig, 1935.
- 11) Siems J.: Zwillings- und Mehrlingsgeburten in den Oldenburger Herdbuchverbänden. Vet. med. dis. S. 58, Leipzig, 1933.
- 12) Thomas K.: Zwillings- u. Mehrlingsgeburten in Herdbuchverbänden der Provinz Hannover. Vet. med. dis. S. 95, Leipzig, 1931.
- 13) Zorn W.: Die Aufzucht des Rindes. Stuttgart, 1936.

Ilančić D.

ZWILLINGGEBURTEN BEIM RIND INSBESONDERE IN UNSERER SIMMENTALERZUCHT

ZUSAMMENFASSUNG

In 9 Simmentalerzuchtgenossenschaften im oberen Drautal in Kroatien wurden bei 14.027 Abkalbungen 214 oder 1,526% Zwillinge und 2 oder 0,014 Drillinge eingetragen. Die relativ niedrige Prozentzahl der Mehrlingsgeburten in unserer Simmentalerzucht ist nicht nur durch die genetischen Anlagen, sondern wahrscheinlich auch durch die unvollkommenen Eintragungen der Mehrlingsgeburten in die Zuchtbücher bedingt, sodass der reelle Mehrlingsanteil sicher höher liegt.

Dem Geschlechte nach waren 28,50% der Zwillingskälber beide männlich, 24,77% beide weiblich und 46,73% verschiedenen Geschlechtes. Bei den 13.811 Einzelgeburten in derselben Zuchtgenossenschaft war das Geschlechterverhältnis 51,372% männlich und 48,628% weibliche Kälber.

9,231% der Zwillingsmütter brachten wiederholt Zwillinge. Danach können wir uns der Ansicht anschließen, dass auch beim Rinde eine erbliche Anlage für die Zwillings- bzw. Mehrlingsgeburten besteht.

Ing. MILAN ANDROIĆ, Zagreb

Borov prelac - gnjezdar (*Cnethocampa pityocampa* Sciff.) i njegovo suzbijanje

SADRŽAJ: I. Uvod. II. Biologija borovog prelca. III. Dosadašnje mjere suzbijanja. IV. Kemijska metoda suzbijanja posebnim aparatima. V. Suzbijanje avionima. VI. Ostale metode suzbijanja. VII. Preventivne mjere. VIII. Otpornost gusjenica prema nekim insekticidima. IX. Zaključak. X. Literatura.

I. UVOD

Borov prelac gnjezdar (*Cnethocampa pityocampa*, Sciff) spada među leptire familije *Thaumtopoeidae*. U našoj je praksi poznat pod imenom borov prelac, iako se ovim imenom naziva i leptir *Dendrolimus pini* L. iz familije prelcu-*Lasciocampidae*. Nazivaju ga još i borov četnjak ili borov litijaš (procesionaš). Nama se čini da mu naziv borov prelac-gnjezdar, kojega je predložio Kovačević, dobro odgovara upravo zbog toga, što su za njega veoma karakteristična gnijezda-zapreci, koje gusjenice zajednički prave na stablu bora i u kojima zajednički provedu najveći dio života.¹⁾

Godinama čine gusjenice ovoga leptira štete na borovim kulturama Slovenskog Primorja, Istre, Hrvatskog Primorja, Dalmacije, Crne Gore, Makedonije i Jadranskih otoka. Za borove kulture Krša predstavlja takovo zlo, kao što je gubar za slavenske hrastike. Već god. 1899. spominje se jaka navala ovoga štetnika na otoku Mljetu (8). Prema nekim podacima moglo bi se zaključiti, da se je u razdoblju od 1912—1927. god. redovito pojavljivao u većoj ili manjoj mjeri, usprkos svih mjera suzbijanja koje su se preduzimale. Posljednjih godina naročito od 1946.—1950. zabilježena je pojava prelca gotovo u svim borovim kulturama Krša. Zaraza je dostigla kulminaciju 1949/50, kada su gusjenice potpuno obrstile mnoga borova stabla u spomenutim krajevima, a Hrv. Primorje i njegove otoke lišile na mnogo mjesta i ono malo zelenila, koje je davalo života pustom i golom Kršu.

Ipak sve do prošle godine nije se kod nas posvećivala naročita pažnja, kako proučavanju biologije, odnosno ekologije ovoga štetnika, tako niti njegovu suzbijanju. Ukoliko se ovo posljednje i vršilo, bilo je to na veoma primitivan način o kome ćemo poslije govoriti detaljnije. Među stručnjacima su bila podijeljena mišljenja o tome, da li suzbijanje ima smisla s obzirom na to, što obršteni borovi ponovno potjeraju iglice i kroz vrijeme od 3—4 god. regeneriraju izgubljeni asimilacioni apa-

¹⁾ U našoj radnji, radi kratkoće, nazivati ćemo ga ukratko prelac.

rat; što rijetko dolazi do sušenja borova kao posljedice napadaja gusjenica prelca; što su redovno prirodni faktori, među kojima su najvažniji klima, paraziti i pomanjkanje hrane, toliko jaki, da im za nekoliko godina uspijeva da likvidiraju zarazu.

Ipak se ne može sumnjati, da zbog gubitka asimilacionog aparata, pored gubitka prirasta, dolazi do poremećaja fizioloških procesa u stablu. Ovo ima za nužnu posljedicu fiziološko slabljenje stabla i omogućuje napadaje potkornjaka, koji dovode do potpunog sušenja stabla i koji se onda obično za to smatraju glavnim krivcima. Bor je na Kršu izložen ekstremno nepovoljnim prilikama, suši i buri, na veoma mršavom tlu. Sprečavanjem golobrsta, tj. uništenjem štetnika, borove krošnje biti će i dalje na kršu najbolja zaštita tla od atmosferilija, koje u najkraće vrijeme mogu upropasti rezultate procesa njegova stvaranja i vezivanja, procesa koji je trajao dugi niz godina. Ovo su ujedno bili glavni razlozi što je među stručnjacima ipak prevladalo mišljenje, da je potrebno uništavati gusjenice i leptire prelca, gdje je god to moguće što energičnije, da se napusti primitivni način suzbijanja rezanjem zapredaka i da se pređe na kemijsko suzbijanje, tj. na suzbijanje sa za tu svrhu ispitanim insekticidima.

Godine 1946. vršeni su u Trstu pokusi uništavanja prelčevih gusjenica DDT-om. Nakon uspješnih laboratorijskih pokusa, izvršeni su pokusi i u šumi. Proljeća 1949. g. u Sloveniji su protiv gusjenica upotrebili sa dobrim rezultatom 5% Pantakan prašivo. 1950. g. izvršeno je pokusno suzbijanje aviometodom sa 16,5% tekućim Pantakanom, koji se upotrebljavao u borbi protiv gubara (*Lymantria dispar*, L.). Pokusno suzbijanje vršilo se na borovim kulturama otoka Cresa na površini od cca 220 ha i na većim površinama u NR Sloveniji.

Ovdje se želimo ukratko osvrnuti na dosadašnje metode suzbijanja uključivši i aviometodu, a zatim ćemo iznijeti neke rezultate bioloških ispitivanja nekih insekticida tj. njihovo djelovanje na gusjenice prelca IV i V stadija. Rezultati ovih pokusa dali su nam mogućnost da ocjenimo, kada se ova sredstva mogu primijeniti, pa da uspjeh bude osiguran. Oni su nam ujedno razjasnili neke nejasnoće koje su se pojavile kod prošlogodišnjeg suzbijanja aviometodom.

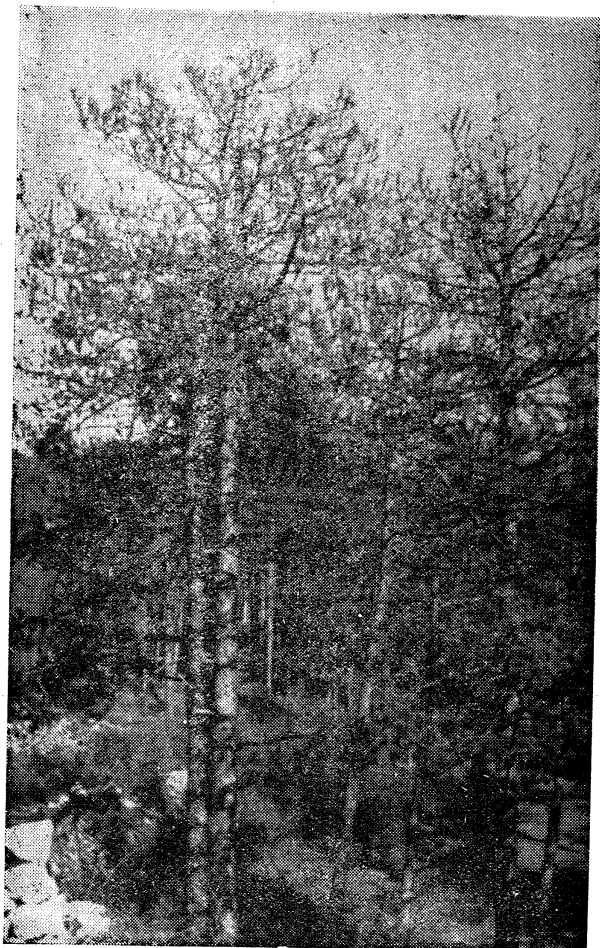
Budući je za uspješno suzbijanje nekoga štetnika potrebno poznavati njegovu biologiju odnosno ekologiju, iznijeti ćemo ukratko neke najvažnije momente sa tih područja, koje je potrebno poznavati, da bi se mogle donijeti pravilne odluke o suzbijanju, dok će opširnije o tome biti na drugom mjestu.

II. BIOLOGIJA BOROVOG PRELCA

Mi ne bi imali naročite potrebe da se ovdje osvrćemo na biologiju borova prelca-gnijezdara, kada ne bi postojala neka odstupanja u pogledu vremenskih termina, vezanih za pojedine razvojne faze u njegovom biološkom ciklusu, koja su utvrđena u posljednje dvije godine njegova proučavanja u našem Zavodu za entomologiju, a koja se bitno razlikuju od onih, koja nalazimo u stranoj literaturi. Iako pojedini strani autori nemaju po tome pitanju jedinstveno gledište, ipak prema većini, biološka formula izgleda ovako: $\frac{7-8,5}{6+7}$ (Schwerdtfeger). Pre-

ma toj formuli leptiri prelca izlaze iz kokona u mjesecu julu, te istoga mjeseca ženke odlažu jaja, Oko iglica bora odloži ženka u obliku valjka dugog 2—3,5 cm, 200—300 blijedo-zelenkastih jaja. Iz jaja u augustu izadu mlade gusjenice, koje odmah počinju sa žderanjem iglica. Iglice žderu tako, da u početku ostavljaju cen-

tralnu žilu, no odrasle gusjenice obrste ih čitave. Od augusta do polovine novembra traje jesenje žderanje. Gusjenice žive u zajednici i idu na brštenje u redu jedna za drugom, zbog čega se i zove leptir: četnjak, litijaš ili procesionaš. Već mlade gusjenice prave od niži zapretke u kojima borave danju. Brste samo noću i u zapretke se vraćaju pred zoru, također u redu jedna za drugom.



Sl. 1. — Borova šuma »Sv. Bartolomej«, koju su 1949/50 godine velikim dijelom obrstile gusjenice borovog prelca gnjezdara.

Prvi zapreci su provizorni i gusjenice ih napuštaju. Stalni zimski zapreci, koje gusjenice poslije grade, vide se na stablima već u oktobru ili novembru. U njima se gusjenice presvlače. Danju i za vrijeme nepovoljnog vremena (kiša, temperatura ispod $+6^{\circ}\text{C}$) ostaju u zaprecima. Kud god se gusjenice kreću ostavljaju za sobom niti, po kojima se vraćaju u zapredak. Od novembra do marta ostaju gusjenice u zaprecima, onda do konca aprila ili prve polovice maja vrše proljetno žderanje. U maju gusjenice krizalidiraju u zemlji u dubini od 10—15 cm. Tu pomoću žlijezda slinavica i zemlje naprave kokon u kome odbace svlak i metamorfoziraju u kukuljicu.

Prema Cecconi-u (4) i Barbey-u (2), gusjenice se u tome vremenu presvuku tri puta. Prvo je presvlačenje za vrijeme jesenjeg, a druga dva za vrijeme proljetnog brštenja.

Iako je prelac uglavnom stanovnik Mediterana, pokazuju se ipak znatna vremenska odstupanja od navedenih termina za pojedine krajeve. Ta odstupanja mogu biti znatna u istom predjelu, u pojedinim godinama, prema vremenskim prilikama (temperatura, vlaga i oborine), koje mogu njegov razvoj usporiti ili ubrzati.

Naša je literatura o prelcu veoma oskudna. Mi stoga ne možemo tvrditi da njegova biologija, s obzirom na tok i brzinu razvoja, kako ju je opisao Langhoffer (8), Radčenko (10) i Živojinović (14), nije točna. Spomenuti autori navode, da se njegov biološki ciklus odvija onako, kako to opisuje većina stranih autora i kako je naprijed opisana.

Naša dvogodišnja opažanja ne daju nam pravo, s obzirom na klimatske ekstreme posljednjih godina, tj. na neobične blage zime te suha i topla ljeta sa malo oborina, da zauzmemo stanovište da se život prelca odvija stalno i upravo onako, kako se on odvijao u posljednje dvije godine naših opažanja. Prema tim opažanjima bionomijska formula prelca izgledala ovako: $\frac{7,8 - 8,2}{2,3 - 7,8}$ što znači: odlaganje jaja = juli—august; gusjenice se pojavljuju u augustu i brste do februara ili marta, kad odlaze u zemlju radi krizalidacije. God. 1949/50. njegov razvoj se odvijao po slijedećoj shemi:

God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1949 /50	—	— — —	— — — —	—	—	— + +	+ + —	—	—	—	—	—

Prema ovoj shemi leptiri izlaze iz kukuljica u drugoj dekadi jula. Gusjenice su se pojavile u posljednjoj dekadi augusta. Već koncem **februara** i početkom marta gusjenice su započele odlaziti u zemlju radi krizalidacije. Razumljivo je da je bilo gusjenica koje su odlazile u zemlju tokom marta, pa i kasnije. Masovno odlazanje u zemlju bilo je 8—15 marta. U godini 1950. vjerojatno bi taj period odlaska završio i ranije, jer su gusjenice pošle u zemlju već 16. februara, no 22. februara nastupilo je hladno vrijeme koje je potrajalo sve do 8. marta. Gusjenice su stoga ostale u zaprecima i sa prvim lijepim danom, tj. 8. marta, pošle su u velikom broju u zemlju. Gusjenice koje smo uzgajali u Zavodu počele su sa odlazanjem u zemlju već 6. februara. One koje smo donijeli sa otoka Cresa augusta 1950. počele su odlaziti u zemlju već 8. **decembra** iste godine. To nesumnjivo dokazuje veliku ovisnost njihovog postembrionalnog razvoja o temperaturi i ostalim vremenskim prilikama koje im omogućavaju normalno hranjenje i ubrzavaju razvoj.

Naša opažanja razlikuju se i u **broju presvlačenja** gusjenica. Cecconi (4), Barbey (2) i Nitsche (9) navode da se gusjenice (kako smo već prije spomenuli) presvlače 3 puta. Mi smo konstatovali **četiri** presvlačenja do odlaska u zemlju. God. 1949./50. našli smo u šumi većinu gusjenica u V stadiju već u mjesecu januaru. To znači da su se one do toga vremena presvukle već četiri puta. Prema ovome možemo zaključiti da kod gusjenica prelca ne mora redovito nastupiti zimska diapauza, te da one brste i za vrijeme zimskih mjeseci, kada su za to povoljne vremenske prilike (temperatura iznad + 6° C). Sigurno je da su pored temperature i oborine veoma važan faktor o kome ovisi njihov razvitak.

Sve ovo treba imati u vidu kod donošenja odluke o kemijskoj metodi suzbijanja, čiji uspjeh ne ovisi samo o djelovanju insekticida, već i o vremenu kada se ona primjenjuje.

Borov prelac gnijezdar napada u prvom redu crni bor (*Pinus nigra* Arn.), zatim alepski bor (*P. halepensis* Mill.), bijeli bor (*P. silvestris* L.), primorski bor (*P. maritima* (Mill.) i pinjol (*P. pinea* L.). Napada još cedar i smreku iako rjeđe. U sastojinama gdje je obični crni bor pomiješan sa alepskim i korzičkim crnim borom (*P. nigra* Arn. ssp. *Laricio* Poir.), primjetili smo da je alepski bor manje napadnut od običnog crnoga bora, a rijetko smo mogli naći korzički crni bor koji je bio napadnut. Primjetili smo također da su pojedina stabla običnog crnog bora (sa kraćim iglicama) bila pošteđena. No ne možemo ipak na temelju kratkotrajnih opažanja donijeti neke sigurne zaključke o eventualnom **imunitetu** nekih varijeteta borova. Rubovi sastojina bili su uvijek najjače napadnuti, južne strane intenzivnije od sjevernih. Borove kulture na položajima veće nadmorske visine (šuma »Niska« na Cresu) bile su manje napadnute, iako prelac ide do znatnih visina (u Švicarskoj do preko 1000 m.). Zapretke pravi kako na granama tako i na vrhu stabla, rjeđe na nižim i mladim stablima.

Čini nam se da je **dinamika** populacije, s obzirom na njegovu više ili manje stalnu pojavu, na trajanje gradacije, te na njene karakteristične faze (latenca, progradacija, kulminacija i retrogradacija) razičita od one kod gubara. No i u tome pogledu nije prelac istražen kao gubar. To isto vrijedi i za biotske i abiotske faktore, koji su u odnosu na gubara uglavnom proučeni, dok njihovo djelovanje na prelca nije dovoljno proučeno ili je čak nepoznato. Ipak je do sada poznat veliki broj neprijatelja među insektima, koji ga napadaju u stadiju jaja, gusjenice i kukuljice. Utvrđeno je nadalje, da sušne godine pogoduju njegovom razmnažanju i razvoju (Radčenko, 10), da njegova pojava nastupa u jednoj godini na prostranim površinama i velikim udaljenostima, kao i to, da mu je biološki ciklus ovisan o klimatskim uslovima, u prvom redu o tome kakova je **jesen i zima**.

U I. i II. stadiju svoga razvoja gusjenice prave, kako smo spomenuli **provizorne** zapretke koje poslije napuštaju. U III. stadiju počinju graditi stalne zapretke, koji im služe kao zimski stan. Svake večeri pri odlasku na brštenje, a naročito pri povratku, gusjenice upotpunjuju gardnju zapretka, koji iz dana u dan biva sve veći i solidniji. U njemu borave danju i za nepovoljnog vremena. Danju, kada je vrijeme lijepo, izlaze na vrh zapretka, sakupljaju se u gomile i sunčaju se pokrivene nježnim vellom svilenih niti. Rijetki su slučajevi, da bi gusjenice danju napuštale zapredak. One to ipak katkada čine iz napa dosad nepoznatih razloga, no opet se vraćaju u zapredak. Stalni zapredak napuštaju potpuno samo u slučaju kada je bor obršten i kada traže hranu na drugom stablu i, razumije se, kada odlaze u zemlju radi krizalidacije.

III. DOSADAŠNJE METODE SUZBIJANJA

Činjenica da gusjenice borave danju zajednički u zaprecima upućivala je na dosadašnji način njegova uništavanja, koji je sve do nedavna bio i jedini način suzbijanja kod nas. Sa posebno uređenim škarama na dugim motkama rezale su se grane sa zaprecima, a onda bi se zapreci spaljivali ili gnječili. Razaranje gnijezda bez uništenja gusjenica u većini slučajeva je uzaludan posao, jer si gusjenice ponovo naprave zapredak. Izložene niskim temperaturama pokazale su veliku otpor-

nost. Gusjenice koje smo stavili na temperaturu — 10° C kroz 24 sata oporavile su se stavljene u zagrijane prostorije nakon veoma kratkog vremena. Razumije se da u zapretku mogu izdržati kudikamo niže temperature.

Spomenuti način suzbijanja, ako je dobro proveden, može imati dobar uspjeh. Ipak on ima i svojih nedostataka, zbog kojih su naši praktičari spremni da ga napuste i prihvate neki drugi savremeniji način. Posljednjih godina imali smo ozbiljne pokušaje u primjeni novih metoda suzbijanja, te nema sumnje da su ti pokušaji u tome pravcu imali uspjeh.

Koji su dakle nedostaci prvotnog načina suzbijanja? Prije svega u visokim borovim sastojinama (kao što je na pr. šuma »Niska« na sjevernom dijelu otoka Cresa), ne možemo na ovaj način provesti potpuno čišćenje, jer ćemo sa zemlje škarama u najboljem slučaju doseći zapretke u visini do 8 met. Zapreci se često nalaze na vršnim izbojcima i na granama višim od 8 m. Uslijed preostalih nedokučivih zapredaka zaraza se pojavljuje slijedeće godine i suzbijanje ovim, za bor grubim, načinom mora početi iznova. Kažemo »grubi način« jer možemo zamisliti kako izgleda bor poslije ovakovog čišćenja, ako se na njemu nalazi 20 i više zapredaka, što nije bio rijedak slučaj 1949/50 god. u borovim šumama Slovenije, Hrvatskog Primorja i njegovih otoka. Stvar je još teža, ako se isti postupak ponavlja kroz više godina. Ako se suzbijanje na ovaj način vrši kasnije u proljeće, događa se da se skidaju i zapreci u kojima nema gusjenica, jer su ove tražeći hranu napustile to stablo i otišle u zemlju radi krizalidacije. Iz tabele br. 1 vidi se kakav je bio omjer između praznih i punih zapredaka u šumi »Vrana« i »Niska« na otoku Cresu na dan 8. III. 1950. U tu svrhu bilo je otvoreno u svakoj navedenoj šumi 60 zapredaka.

Tabela br. 1

Naziv šume	Z a p r e d a k a			
	Punih, do 250 gusj.	Praznih	Sa boles. gusjen.	Sa malim br. gusj. (do 20)
Vrana	50%	34%	8%	8%
Niska	33%	45%	18%	3%

Iz priložene tabele se vidi, da bi se kasnim suzbijanjem na ovaj način gubilo vrijeme na rezanje praznih zapredaka i nepotrebno oštećivali borovi. Ako je zapredak na vrhu, pa se ovaj odreže, sprečava se prirast stabla u visinu. Na mjestima gdje se grančice režu, otvaraju se ulazna vrata raznim parazitima (gljivama). Već smo spomenuli, da takvo »obrezano« stablo fiziološki slabi i pada lako žrtvom raznih bolesti i štetnika u prvom redu potkornjaka. Na otoku Cresu, 1949/50 godine pojavio se u većoj množini u šumi »Niska« borov potkornjak (*Ips sexdentatus* Boern.), a napadno je bilo i sušenje postranih izbojaka u šumi »Vodice«, kao i u nekim drugim borovim šumama zbog napadaja potkornjaka (*Pityogenes trepanatus* Nördl.). Na stojećim još zelenim stablima našli smo pod korom ličinke *Buprestida* i *Cerambycida*, što je nesumnjivo dokaz, da je životna snaga tih stabala oslabila, jer je crni bor inače, zbog velikog sadržaja smole u drvetu, veoma otporan prema napadu insekata. Stvar ne smijemo gledati jednostrano i pripisati ovo samo uzastopnom brštenju prelca. Nepovoljne klimatske prilike su također djelovale u tome pravcu. Sve to može poslužiti kao dokaz, da crni bor, pored sve svoje otpornosti, ima i svoje »slabo mjesto«.

Konačno ovaj način suzbijanja nije bez opasnosti za one koji ga izvode. Gusjenice prelca imaju »otrovne dlake«. To su dlačice veličine 0,08—0,16 mm, koje u dodiru sa čovječjom kožom izazivaju upale. Osobito je neugodno njihovo djelovanje na oči. Prema Weidneru (13) izazivaju upalu očnih veznica (Conjunctivitis), a u direktnom dodiru sa gusjenicom mogu nastati komplikacije, koje zahtijevaju operativni zahvat, a mogu svršiti i slijepilom.

Kod masovne pojave prelca potrebna je mnogobrojna radna snaga, da bi se na opisani način izvršilo njegovo suzbijanje. Znači, da ni u ekonomskom pogledu ovako primitivan, a za same borove štetan način suzbijanja nema svoga opravdanja.¹⁾

IV. KEMIJSKA METODA SUZBIJANJA POSEBNIM APARATIMA

Svi napred navedeni faktori bili su uzrokom da su se stručnjaci počeli više zanimati za suzbijanje ovoga štetnika i pri tome tražili nove metode borbe. Tako su god. 1945/46 talijanski stručnjaci prišli rješavanju ovoga problema i odlučili se za kemijsko suzbijanje. Pokuse su vršili DDT-om. Nakon što su utvrdili efikasnost ovoga sredstva na gusjenice prelca, te odredili dozu i koncentraciju, Furlani (6) je prišao konstrukciji aparata koji bi omogućio primjenu suzbijanja DDT-om u širim razmjerima.

Motorna prašilica, odnosno prskalica trebala je zadovoljiti slijedeće uvjete:

- 1) da može iz male udaljenosti obuhvatiti tankim mlazom zapredak, koji je često na priličnoj visini. (Mlaz mora biti velike početne brzine da bude dovoljno prodoran i sa takovim diametrom da omogućuje bacanje insekticida na ograničeni prostor zapretka),
- 2) da osigura izbacivanje doze od 40 cm tekućeg DDT-a na svaki zapredak,
- 3) da je tretiranje omogućeno u hladnim zimskim danima bez nekih neprilika,
- 4) da je rad osiguran s obzirom na otrovnost preparata i da se uređajem može lako rukovati,
- 5) da je transport lagan u besputnim brdskim terenima i
- 6) da cijeli uređaj bude tako jednostavan, da njime može rukovati obični radnik bez naročite spreme.

Ovim zahtjevima odgovara agregat tipa »Furlani«. On se sastoji od dvotaktnog benzinskog motora sa jednim cilindrom, jačine 2,5 HP. Motor pokreće kompresor koji može dati pritisak od 25—30 atm. Sa ovim je u vezi rezervoar od 25—30 lit. koji se puni insekticidom. Punjenje se vrši, ili pomoću kompresora, ili lijevanjem kroz posebni otvor na rezervoaru. Na rezervoaru se pored otvora nalazi sigurnosni ventil. Iz rezervoara izlazi 5 savitljivih cijevi koje su duge 15 m. na koje se mogu dostaviti tanke šuplje cijevi duljine 9—10 m., a koje se opet sastoje iz više krutih komada, koji se mogu jedan u drugi utisnuti. Kod upotrebe uzima se onoliko ko-

¹⁾ Kompariramo li grubo procijenjene troškove suzbijanja rezanjem zapredaka i njihovim spaljivanjem sa na pr. aviometodom, dobivamo omjer troškova 3:1.

Uzmemo li da 1 radnik može dnevno odrezati prosječno 100 zapredaka te da svako stablo ima 2 zapretka (prosječno), tada će na 1 ha sa cca 500 napadnutih stabala biti potrebno za čišćenje 10 radnih dana. Ako je nadnica 100 Din. biti će troškovi rezanja po 1 ha 1000 Din. Ovamo treba dodati troškove za sakupljanje i spaljivanje zapredaka. Cijena za suzbijanje aviometodom nije u svim slučajevima jednaka, jer to ovisi o udaljenosti aerodroma, cijeni insekticida te doziranju i koncentraciji. Manojlović je za suzbijanje gubara izračunao troškove po 1 ha sa cca 390 dinara.

mada koliko je potrebno da se dohvati zapredak određene visine. Na vrhu tih cijevi nalazi se »rasprskivač« sa kojim se dobiva jaki mlaz i izbacuje određena količina insekticida. Kod veće visine zapretka cijevi se podupru naročitim polugama, da bi se mogle sigurnije fiksirati na sami zapredak. Na jednom aparatu može raditi 5 radnika (svaki sa jednom cijevi). Posao se može organizirati tako da svaki tretira zapretke na jednoj određenoj visini. Cijeli agregat težak je 65 kg., računajući i nosače sa ručicama za nošenje na koje je montiran.

Kod suzbijanja prelca radi se sa 4—7 atm. Svaki zapredak tretira se sa 30—40 ccm tekućeg DDT-a, što je omogućeno posebnom napravom na vrhu cijevi. DDT se upotrebljavao u 7% koncentraciji. Troškovi suzbijanja ovim načinom znatno su se smanjili u odnosu na troškove suzbijanja rezanjem zapredaka. Tako je samo potreba na radnoj snazi bila smanjena za 83%. Postignuti rezultati bili su dobri (Furlani, 6).

Aparat tipa »Furlani« može se upotrebiti na razne načine: za špricanje, zprašivanje i zamagljivanje, pa i sa takovim sredstvima, koja su za čovjeka opasna. Snabdjeven je uređajem za zagrijavanje, lagan je i praktičan. Može imati primjenu u medicini, trgovini, industriji, šumarstvu itd. Suzbijanjem tim aparatima izbjegava se oštećivanje borova, koje nastaje rezanjem zapredaka, sa svim štetnim posljedicama koje iz toga proizlaze.

U Sloveniji su ove godine pokušali konstruirati prskalice sa trokrakim cijevima, od kojih srednja služi kao injektor i njome se unaša insekticid u zapredak, a dvije postrane za tretiranje zapretka izvana. Ne raspolažemo sa detaljnijim podacima o samoj upotrebi i postignutim rezultatima.

V. SUZBIJANJE AVIONIMA

Prošle godine, na poticaj Saveznog Ministarstva šumarstva, izvršene su pokusne akcije suzbijanja prelca aviometodom. Za pokusne objekte odabrane su dvije borove šume na otoku Cresu: na sjevernom dijelu otoka šuma »Niska«, te u centralnom dijelu šuma »Vrana«. Istovremeno je na ovaj način vršena akcija u Slovenačkom Primorju.

Pokusi u laboratoriju. Prije same akcije izvršili smo pokus u Zavodu za entomologiju, da bi ustanovili kako djeluje Pantakan na gusjenice prelca. Zapretke smo dobili iz Slovenačkog i Hrvatskog Primorja početkom mjeseca februara. Gusjenice u to vrijeme zbog niskih temperatura nisu brstile. No pri sobnoj temperaturi u Zavodu one su noću redovno izlazile iz zapredaka i brstile. Bile su u IV i V stadiju. Za pokuse smo odabrali one zapretke u kojima su se nalazile gusjenice, koje su intenzivno brstile, što smo ustanovili po količini dnevnih izmetina. Za pokuse smo uzeli 16,5% Pantakan proizveden u tvornici »Chromos« 1950 g. Sa 10 ccm 2% Pantakana tretirali smo:

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| 1) zapredak | 2) hranu, tj. grančicu bora |
| | 3) hranu i zapredak. |

Za kontrolu smo uzgajali i dalje gusjenice koje smo hranili borovim grančicama stavljenim u bočice sa vodom koju smo redovno mijenjali.

Neki podaci ovih pokusa prikazani su tabelom br. 2.

Tabela br. 2

Datum	Tretiran zapredak	Izmetine ccm	Tretirana hrana i zapredak	Izmetine ccm	Tretirana hrana	Izmetine ccm	Kontrola	Izmetine ccm
	1		2		3		4	
6. II	Sve gusjenice u zapretku	0,5	Sve gusjenice u zapretku	4	Sve gusjenice u zapretku	12	Sve gusjenice u zapretku	12
8. II	„	14	„	7	„	14	„	10
9. II	„	11	Tretiran u 15 ^h	7	„	20	„	30
10. II	„	—	16 na tlu, druge na gornjem djelu zapretka uznemirene	—	2 gusjenice vani. Tretiran u 19 ^h	30	„	40
11. II	Tretiran u 14 ^h	—	Na zapretku 35 gusj. Manje su neotporne	—	Veliki broj gusj. na tlu. Hrana nedirnuta	—	„	40
12. II	Veliki broj gusj. na zapretku i tlu	—	Gusjenice još daju znakove života	—	Gusjenice na tlu obavijene crvenom predom	—	„	42
13. II	Vani još već br. gusj. Neka formiraju procesije	—	5 mrtvih	—	Pređa sve gušća Gusjen. puštaju crvenkastu tekućinu	—	„	50
14. II	Bez promjene	—	Povećao se broj mrtvih	—	Bez promjene	—	„	40
15. II	Jedan dio na tlu drugi pod pokrovom cilindra ždere	10	b. p.	—	b. p.	—	„	40
16. II	„	10	b. p.	—	Pokreti gusjen. sve slabiji	—	4 gusjenice na zapretku	30
19. II	50 mrtvih na tlu. Ostale žderu	10	Sve uginule	—	Gusjenice počela ugibati u velikom broju	—	Gusjenice formiraju procesiju	30
25. II	Jedan dio gusj. i dalje brsti. Sve su poslije krizalidirale		Nađeno : 35 mrtvih na tlu 7 „ na zapr. 1 „ u „		Na tlu izbrojano 223 mrtve. U zapretku nije nađena niti jedna gusjen.		Neke i dalje brste a neke su u procesiji. Poslije su sve krizalidirale. Jula 1950. izašli leptiri.	

Ovi podaci doveli su nas do slijedećih zaključaka:

1) Pantakan se može upotrijebiti kao sredstvo za suzbijanje gusjenica prelca i pokazao se efikasan, bilo da je njime zatrovan samo zapredak, samo hrana ili jedno i drugo. Gusjenice su odbijale da brste u sva tri slučaja i nisu se više vraćale u zapredak.

2) I pored toga što je uzeta relativno jaka koncentracija (2%) i što su gusjenice nakon gladovanja bile oslabljene, pokazao se veliki vremenski interval od tretiranja do ugibanja, što nesumnjivo dokazuje veliku rezistentnost gusjenica prelca prema Pantakanu. Tom je prilikom potvrđena poznata činjenica, da su mlade

gusjenice manje otporne od starijih. No nije nam bila dovoljno jasna pojava u cilindru br. 2, gdje je jedan dio gusjenica uginuo, a jedan i dalje brstio i poslije krizalidirao. Pokusi sa gubarom pokazali su da nema oporavljanja gusjenica koje su otrovane DDT-om, pa se pitanje **oporavljanja** prelčevih gusjenica ovdje nametnulo kao problem koji treba riješiti.

3) Simptomi trovanja uglavnom su indentični onima kod gubara. I tu možemo razlikovati dvije faze. U prvoj su gusjenice još pokretne, povremeno zastaju, dižu glave i prednji dio tijela, ostajući u tome položaju nekoliko časaka. U drugoj fazi gusjenice su imobilizirane, grče se i previjaju. One ugibaju polagano, dajući još dugo znakove života. Kod starijih gusjenica i slabijih koncentracija prva faza traje duže nego inače.

Akcija na terenu. Šuma »Niska« je sastojina crnoga bora površine cca 70 ha i starosti 50 god. Nalazi se na samome hrptu, koji se proteže na sjevernom dijelu otoka u smjeru istok—zapad. Stabla su otprilike 15—35 cm pp. i visine do 15 m. Sklop je uglavnom potpun. Na tlu se nalazi dosta prirodnog podmlatka. Možemo kazati da je ova kultura jedna od najljepših na otoku Cresu. Stabla su zaražena na rubu sa prosječno 10 zapredaka, a u unutrašnjosti sastojine sa 1—2 zapretka. Golobrista nije bilo. Na dan 7. III. kao i narednih dana gusjenice su masovno odlazile u zemlju. Pregledom zapredaka ustanovljeno je stanje prikazano u tabeli br. 1.

Šuma »Vrana« nalazi se na visoravni sa obe strane puta Cres—Lošinj. Površina joj je cca 150 ha. Sastojina je po kvalitetu mnogo lošija od one u »Niskoju«. Tlo je mršavo, stabla niska. Napadaj prelca je mnogo jači no u »Niskoju«. U »Vrani« ima pored crnoga te nešto primorskog i alepskog još i korzičkog bora (*P. nigra* Arn. ssp. *Laricio* Poir f. *corsicana*). Dok je alepski bor bio nešto manje napadnut od crnoga bora, rijetko smo mogli naći stablo korzičkog bora, koje bi bilo napadnuto. Stanje u zaprecima prikazano je također tabelom br. 1.

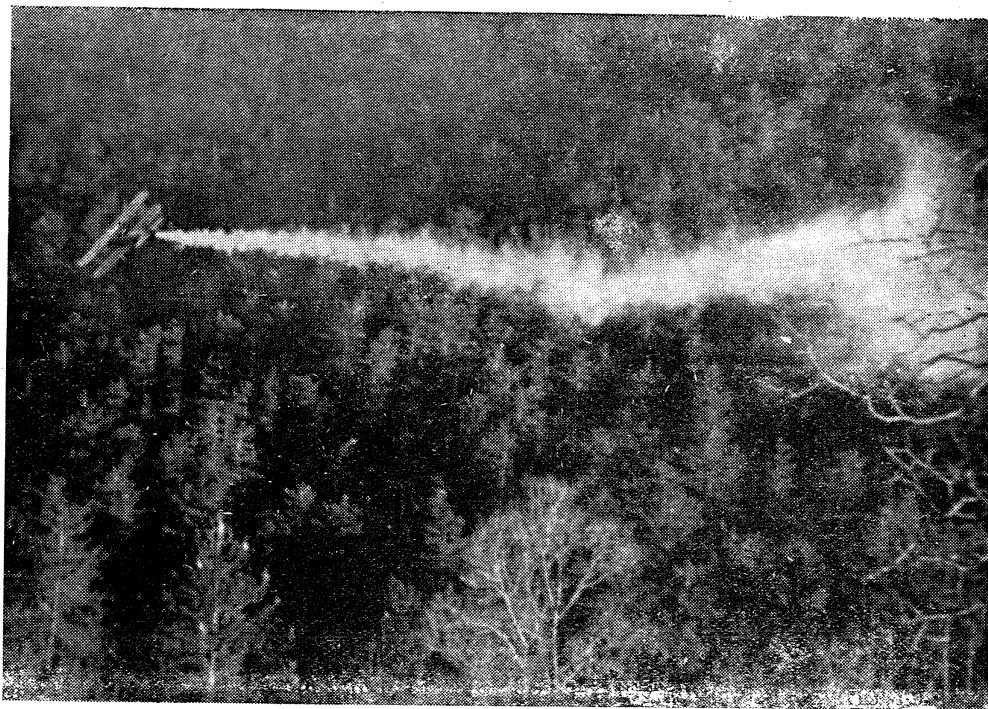
Opazanja na otoku Cresu započela su 6 marta. Od 22 februara do 6 marta bilo je hladno vrijeme sa niskim temperaturama i jakom burom. Gusjenice tada nisu brstile. Prema podacima iz Slovenije, gusjenice su već 16 februara pošle u zemlju, u čemu ih je sigurno omelo loše vrijeme. Dan 8 marta osvanuo je lijep, topao i sunčan. Gusjenice su u velikom broju pošle u zemlju, kako u »Niskoju«, tako i u »Vrani«. Ova opazanja potvrdila su našu sumnju, da je akcija suzbijanja došla i suviše kasno. Gusjenice su poslije gotovo 15 dnevnog mirovanja u zaprecima, bez potrebe za naknadnim hranjenjem, napustile ove u potrazi za mjestom gdje bi krizalidirale. Otpala je dakle mogućnost, da će gusjenice nastupom lijepog vremena još brstiti i da ćemo ih suzbijati u vremenu kad su oslabljene zbog gladovanja manje rezistentne prema insekticidima.

Na tlu i po stablima sve je bilo živo. Mnoštvo gusjenica skupljalo se na hrpe, da bi za kratko vrijeme opet nastavile hodom dok ne bi našle pogodno mjesto za krizalidaciju.

Pokusno zamagljivanje šume »Niske« izvršeno je 9. III. u jutro. U tri lijeta bačeno je otprilike 200 kg. 16,5% Pantakana (koji se upotrebljavao za suzbijanje gubara ove i prošle godine, što znači 2,8 kg/ha). Vrijeme je ispočetka bilo mirno, bez vjetrova, no pred kraj se moglo osjetiti jače strujanje zraka i magla se djelomično dizala u zrak. Šuma »Vrana« zamagljena je 12. III. sa 400 kg Pantakana ili 2,6 kg/ha. Zamagljivanje je vršeno avionima tipa AF i PT-17 prema iskustvima stečenim kod suzbijanja gubara 1948/49 godine.

Kontrola uspjeha. Stanje gusjenica u šumi u vrijeme tretiranja otežalo je i utvrđivanje uspjeha suzbijanja. Poznati način utvrđivanja uspjeha, koji se primjenjuje kod suzbijanja gubara aviometodom, može se i ovdje primijeniti. Princip namime ostaje isti, samo kontrolne ploče veličine 1/1 m, kako smo ih upotrebljavali kod suzbijanja gubara, ne zadovoljavaju. Gusjenice borova prelca žive u zajednici i zajednički noću odlaze na brštenje. One nisu raspoređene ravnomjerno po krošnji bora, već zajednički brste na jednoj grani pa kad ovu potpuno obrste prelaze na drugu. Mi ne znamo unaprijed gdje će one brstiti u pojedinim noćima. Da bi uspjeli dobiti njihove ekskreme kao podatak potreban za utvrđivanje uspjeha, potrebno bi bilo pod ogledno stablo postaviti platno ili papir u veličini projekcije čitave njegove krošnje. Gusjenice ostavljaju izmetine i u zapretku no ta količina predstavlja ipak samo jedan mali postotak od onih koje padaju na tlo.

U ovako zakašnjelim slučajevima, kada je već veliki dio gusjenica prestao da se hrani, morali smo se poslužiti drugom metodom utvrđivanja uspjeha, odnosno djelovanja insekticida. Mi smo stoga prije i poslije tretiranja uzeli iz šume zapretke sa gusjenicama i postavili ih u insektarije. Da bi utvrdili djelovanje insekticida hranili smo u insektarijima gusjenice iz netretiranih i tretiranih zapredaka sa grančicama tretiranih borova. Da bi ustanovili oporavljanje gusjenica hranili smo gusjenice iz tretiranih zapredaka sa netretiranim grančicama. Za kontrolu zdravstvenog stanja hranili smo gusjenice iz netretiranih zapredaka sa grančicama netretiranih borova.



Sl. 2. — Zamagljivanje borove šume u Slovenskom Primorju

Pored ovoga može se djelovanje insekticida ustanoviti otvaranjem zapredaka poslije zamagljivanja i opažanjem u šumi. Odmah poslije tretiranja vršili smo opažanja u šumi. Povorke gusjenica bile su razbijene. One su lutale pojedinačno po

tlu i stablima i izgledale uznemirene. Svaki čas podizale su glavu i prednji dio tijela kao što smo primjetili kod laboratorijskih pokusa. U tome položaju ostajale bi nekoliko časaka, a onda opet nastavljaše sa kretanjem. Iz procesija na kamenju i stablima padale su na tlo pojedine gusjenice kao omamljene. Na tlu su nastavljale kretanje. Promatrali smo povorke u kojima je prva gusjenica (vodič) pokazivala znakove trovanja, kako smo prije opisali. Nakon kraćeg vremena ona se odvojila od procesije i ova je neodlučno zastala. No tada je gusjenica koja ju je slijedila preuzela vodstvo i cijela povorka krenula je ponovo naprijed. Tako je to išlo dalje, sve dok se na koncu cijela povorka nije razišla. No iako se po svim znacima moglo utvrditi da su gusjenice otrovane, do njihova ugibanja nije došlo toga, niti slijedećih dana.

U Slovenačkom Primorju postavljene su kontrolne ploče u pravo vrijeme. Na jednoj od njih nađeno je prvoga dana zamagljivanja 21 a drugoga 107 gusjenica. Količina dnevnog izmeta pala je od 17 ccm sljedećeg dana na 8,5 ccm, zatim na 2,5 ccm, 0,25 ccm i konačno sasvim prestala.*) Gusjenice koje su sa ploča uzete kao otrovane djelomično su se oporavile i krizalidirale nakon nekoliko dana.

Slične rezultate imali smo na Cresu sa zaprecima. Gusjenice gotovo iz svih zapredaka, osim kontrolnih, odbijale su da jedu hranu. Mortalitet gusjenica bio je 10—30%, a preostale su nakon duljeg vremena krizalidirale.

Upoređivali smo također u nezamagljenoj, sa onim u zamagljenoj šumi. Za to nam je poslužila šuma »Sv. Bartolomej« iznad mjesta Cresa koja nije bila zamagljena. U njoj smo našli vrlo malo procesija, ali nigdje nismo primjetili, da su te procesije razbijene. Nismo mogli također primijetiti niti one pojave koje smo primijetili na gusjenicama u zamagljenoj šumi (mnoštvo pojedinačnih gusjenica koje lutaju, padanje gusjenica i dr.).

Prva tri dana po zamagljivanju tj. od 9.—11. III. našli smo na rubovima šume na cesti koja prolazi kroz šumu »Vrana« mnoštvo raznih insekata, koji su pali žrtvom djelovanja insekticida. Svi su pokazivali tipične znakove trovanja DDT-om. Među otrovanim insektima bili su sljedeći**):

- 1) *Cicindela campestris* L. (fam. *Cicindelidae*)
- 2) *Helops* sp. (tam. *Tenebrionidae*)
- 3) *Opatrum sabulosum* L. (*Tenebrionidae*)
- 4) *Asida sabulosa* Goese (*Tenebrionidae*)
- 5) *Molops* sp. (fam. *Carabidae*)
- 6) *Lebia cyanocephala* ab. *femoralis* Chaud (fam. *Carabidae*)
- 7) *Amidorus obscurus* F. (fam. *Scarabaeidae*)
- 8) *Aphodius* sp. (fam. *Scarabaeidae*)
- 9) *Brachycerus unductus* F. (fam. *Curculionidae*)
- 10) *Brachycerus algirus* F. (fam. *Curculionidae*)
- 11) *Lixus punctiventris* Poda (fam. *Curculionidae*)
- 12) *Leucosomus pedestris* Poda (fam. *Curculionidae*)
- 13) *Otyorhynchus cardiniger* Host (fam. *Curculionidae*)
- 14) *Meloe* sp. (*Meloidae*)

*) Podaci ne moraju dati sliku djelovanja insekticida jer je pad izmetina mogao izostati i zbog odlaska gusjenica u zemlju, što je međutim bilo malo vjerojatno s obzirom na bolesne gusjenice nađene na ploči. Zbog toga možemo pretpostaviti da je tome bio uzrok ipak djelovanje insekticida.

***) Determinaciju izvršila ing. Schmidtova.

- 15) *Dorcadion pedestre* Poda (fam. *Cerambycidae*)
- 16) *Coccinella quadripunctata* Pontopp (fam. *Coccinellidae*)
- 17) *Exochomus quadripustulatus*, L. (fam. *Coccinellidae*)
- 18) *Timarcha* sp. (fam. *Chrysomelidae*)
- 19) *Podonta* sp. (fam. *Alleculidae*)
- 20) *Pentatomidae* sp.

Pored ovih našli smo otrovane još neke vrste iz reda *Hymenoptera*. *Cicindele* su se pokazale veoma otporne, no ove hitre i žive insekte mogli smo poslije zamagljivanja sa lakoćom hvatati, jer su bile gotovo nepokretne i izgledale kao omljene.

Iz prednjega pokusa možemo zaključiti, da su se gusjenice u šumi djelomično oporavljale od djelovanja Pantakana i odlazile u zemlju radi krizalidacije. Nažalost, kukuljice koje smo ostavili za daljnja opažanja bile su parazitirane, kako one koje su bile u zemlji, tako i one koje smo imali u insektarijima, tako da nismo mogli utvrditi kakav je uticaj imao insekticid na pojavu leptira iz tih kukuljica. Gösswald iznaša opažanja Janisch-a, prema kojima se malim dozama otrova može postići lagano decimiranje štetnika u kasnijim generacijama. Kukuljice otrovanih gusjenica su manje i njihov mortalitet je visok. Naročito je visok procenat mortaliteta, ako se gusjenice zaprašuju neposredno prije krizalidacije. Ako se iz njih razviju leptiri, broj odloženih jaja je uvijek manji nego kod netretiranih gusjenica. Nekoji leptiri bili su sterilni i odnos spolova je promjenjen u korist ženki.*)

U tu svrhu trebalo je provesti opsežnija istraživanja. Činjenica je, da iz 22 jaja na legla, koja smo uzeli iz šume »Vrana« nismo dobili niti jednu gusjenicu, dok su iz legala koja smo uzeli iz šume »sv. Bartolomej« i iz drugih netretiranih šuma, izašle sve gusjenice u vremenu od 22—28. augusta. Iz jaja su koncem augusta izašli paraziti (*Oencyrtus*), u nekima smo našli uginule parazite, u drugima uginule gusjenice, a u jednom su dijelu jaja ličinke parazita bile u decembru žive.

VI. OSTALE METODE SUZBIJANJA

Hvatanje i uništavanje leptira pomoću lampi. Ovaj način uništavanja preporučivali su neki naši stručnjaci iz prakse (Manojlović). Prelac kao i ostali leptiri te familije su noćni leptiri. Noću ih privlači svjetlo. Zato su Talijani koristeći se ovom činjenicom konstruirali posebne lampe, koje su za tamni noći postavljali u šumi. Lampe na acetilen postavljene su u jedan veliki reflektor, a čitavi uređaj postavljao se na kola, automobil ili, ako je šuma bila blizu morske obale, na čamac. Privučeni svjetlošću, leptiri bi naletili na plamen svjetiljke te izgorili. Sa uspjehom je ova metoda primjenjena god. 1937.—1939. na otoku Lošinju protiv leptira borova prelca (*Dendrolimus pini* L.).

Ljepivi ili otrovni prstenovi. Radčenko (10) u svome članku spominje suzbijanje ljepivim prstenovima, koji se postavljaju u maju prije nego gusjenice sidu na tlo radi krizalidacije. U kasnim slučajevima preporučuje Furlani također postavljanje otrovnih prstenova (DDT). Ovi moraju biti dovoljno visoki i tako po-

*) Gösswald: Die Wirkung des Kontaktgiftes Pyrethrum auf Forstschädlinge unter dem Einfluss der physiologischen Disposition der Schädlinge und Einwirkung von ökologischen Aussenfaktoren. — Zeitschrift für angewandte Entomologie, Band XX, Heft 4, 1934.

stavljeni, da bi gusjenice prešle preko njih kada idu na noćno hranjenje ili, kada se vraćaju u zapredak. (6).

Uništavanje mecima. Barbey (2) spominje uništavanje gusjenica u zaprecima mecima punjenim sitnom sačmom.

Mogućnosti suzbijanja prelca biološkom metodom. Spomenuli smo da borov prelac-gnijezdar ima mnogo neprijatelja među insektima. Od gljiva napada gusjenice *Botrytis bassiana* ili *cinerea*. Od insekata Baer (1) spominje sljedeće *Tachine*: *Phryxe vulgaris* Fall., *Phryxe secunda* BB., *Compsilura concinnata* Mg., *Trycholyga sorbillans* Wied., *Bucentes cristata* F., *Pelatachina tibialis* Fall. God. 1950. našli smo sljedeće parazite jaja: *Oencyrtus pitiocampae*, *Trichogramma* sp., zatim parazite kukuljica: *Pteromalus* sp. (fam. *Chalcididae*) i *Anthrax* sp. (fam. *Bombylidae*).

Godine 1950. bilo je po spomenutim neprijateljima prelca uništeno gotovo 95% kukuljica i cca 30% jaja parazitirano jajnim parazitima. Ipak tako brojni neprijatelji još uvijek nisu bili u stanju da likvidiraju zarazu. Prelac se i ove godine, iako u manjoj mjeri, pojavio u svim borovim kulturama Hrvatskog i Slovenačkog Primorja.

Beltram (3) navodi tvrđenje Oblaka, da jednu trećinu ovoga štetnika unište parazitirajuće mušice. Da bi se potpomogao razvoj ovih parazita preporuča autor, da se gusjenice sakupe prije nego pođu u zemlju i stave u krletke bez dna sa stijenama od mreže. Žičana mreža mora biti tako gusta da ipak još omogućuje mušicama izlazak iz krletke. Gusjenice i leptiri koji izadu iz kukuljice se unište.

Kako paraziti u velikom broju napadaju kukuljice, odnosno gusjenice koje krizalidiraju, mogu se i kukuljice sakupljati i stavljati u slične krletke.

Biologija prelčevih parazita nije dovoljno proučena pa bi bilo korisno posvetiti više pažnje ovome pitanju, a onda bi se moglo dati određeno mišljenje o suzbijanju ovim načinom.

VII. PREVENTIVNE MJERE

Na koncu izložit ćemo i preventivne mjere koje bi mogle spriječiti masovnu pojavu prelca. Ova, inače tako važna mjera zaštite u šumarstvu, jedva da bi u našem slučaju mogla imati neko veće značenje. Ipak, ne smijemo potcijeniti niti jednu mjeru, koja bi mogla smanjiti ili ograničiti širenje štetnika. Kao preventivnu mjeru navodi Živojinović (14) uzgoj mješovitih sastojina bora i drugih četinjara ili liščara. Budući da prelac napada obično sastojine na rubu, kao i one rijetkoga sklopa, preporuča isti autor uzgoj sastojina gustoga sklopa.

Uzgoj mješovitih sastojina rijetko kada će biti moguć na Kršu, jer se tu radi pretežno o borovim kulturama, uglavnom, na terenima siromašnim zemljom i humusom, tako da bi svaki drugi uzgoj osim bora rijetko bio moguć.

Borov prelac-gnijezdar odlaže jaja, kako to iz iskustva znamo, uglavnom na nižim granama bora. Uzrok tome izgleda da leži u velikoj tromosti ženke koja teško leti. Zbog toga je Fabre (5) preporučio kao preventivnu mjeru rezanje donjih grana, odnosno uzgoj sastojina gustoga sklopa u kojima su stabla visoko čista od grana. U takovim sastojinama bilo bi ženkama onemogućeno odlaganje jaja.

Štete koje prelac čini, ozbiljan su razlog da proučavamo, kako biologiju, tako i sve mjere njegova suzbijanja da bi njegovu pojavu sveli na broj koji neće pretstavljati opasnost borovim šumama našega Krša.

VIII. OTPORNOST GUSJENICA PRELCA PREMA NEKIM INSEKTICIDIMA

Da bi dobili jasniju sliku kako djeluje Pantakan i još neki insekticidi Hexa grupe i E-grupe na gusjenice prelca u četvrtom i petom stadiju, odlučili smo izvršiti orijentacione biološke pokuse sa tim insekticidima u laboratoriju. Pored toga rezultati nam mogu poslužiti za donošenje pravilne odluke o suzbijanju gusjenica u tim stadijima kemijskom metodom (Pantakanom i drugim insekticidima).

Za pokuse smo uzeli insekticide: **Pantakan**, preparat na bazi DDT-a, produkcije »Chromos« Zagreb 1950. g.

Parathion (E-605 Diäthyl-paranytrophenyl-thiophosphat) produkcije »Bayer« upotrebili smo u koncentraciji 0,05%. Ovaj se preparat sve više upotrebljava u zaštiti bilja i šuma. Djeluje kao dišni, želučani i kontaktni otrov. Ima svojstvo fungicida. Sa uspjehom se upotrebljavao u Austriji u borbi protiv gusjenica štetnih leptira i potkornjaka (*Ipida*). Ima naročito svojstvo da ga stanice bez štete apsorbiraju i zbog toga je efikasan za lisne uši (*Aphidae*) koje dolaze s njime u dodir putem organa za sisanje.

Gameksan, preparat na bazi heksaklorcikloheksana ($C_6H_6Cl_6$) priređen je kao uzorak također u tvornici »Chromos«. Upotrebili smo ga u koncentraciji 1%. Iako su rezultati, koje smo njime postigli veoma dobri, ipak se mora reći da fizička svojstva ovoga preparata nisu bila zadovoljavajuća. Nismo naime uspjeli dobiti stalnu emulziju, pa bi se svakako prije šire primjene ova svojstva trebala poboljšati.

Od ostalih Hexa-preparata uzeli smo holandske preparate: 5% heksaklorcikloheksan u prahu, 25% uljanu emulziju u 1% koncentraciji i Duphar emulziju, također u 1% koncentraciji.

Materijal i postupak. Ljeti 1950. g. uzeli smo iz borika otoka Cresa jajna leglja prelca i u Zavodu za entomologiju odgajali gusjenice, na stabalcima crnoga bora visokim do 2 m, koje smo sa busenom presadili u drvene sanduke. Tu su one slobodno brstile i pravile zapretke, iz kojih su svake večeri izlazile na brštenje. Za pokuse smo ih uzimali u to doba, odabirali one koje se nalaze u IV i V stadiju, i razlučene po stadijima, stavljali na borove grančice koje smo prethodno tretirali pripremljenim insekticidom i potom posušili.

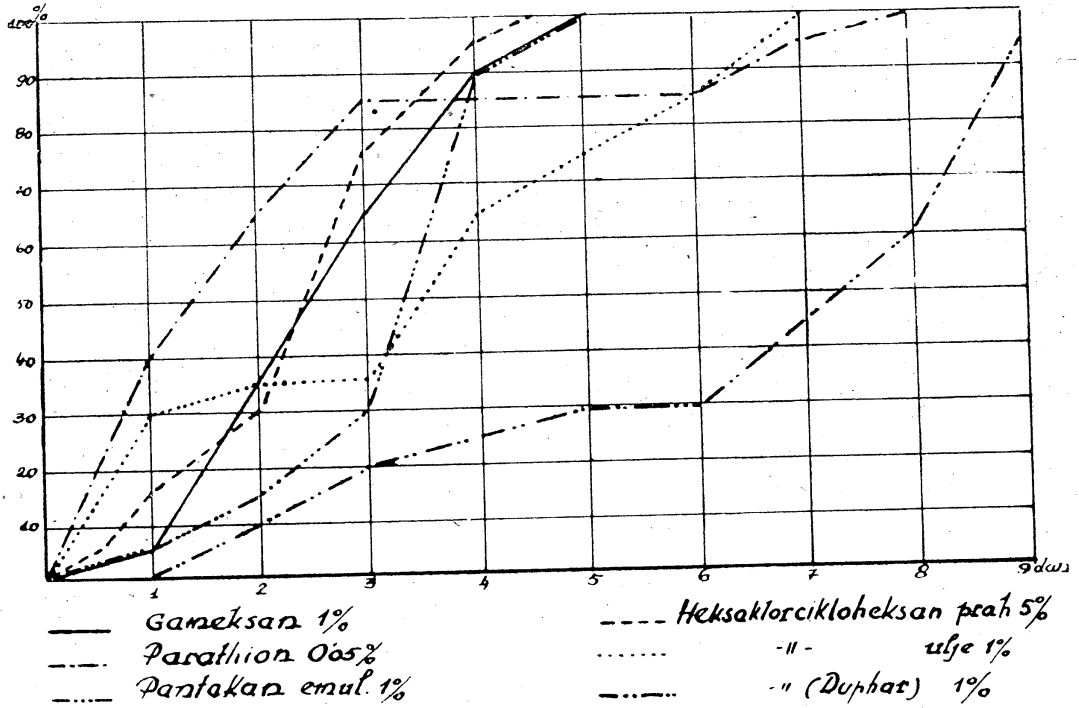
Stadije gusjenica određivali smo po veličini čahure glave (Cranium). Za svaki pokus uzeli smo 20 gusjenica.*) Mortalitet smo određivali tako, da smo gusjenice stavljali pod električnu lampu i zagrijavali 5 min. Ako gusjenica na lagani dodir iglom ne bi reagirala, smatrali smo je mrtvom. Ovo je bilo potrebno zbog toga, što imobilizirane gusjenice naoko mrtve, ovako tretirane, daju još dugo znakove života.

Rezultati pokusa. Djelovanje pojedinih insekticida na gusjenice IV stadija prikazano je grafikonom br. 1. Parathion je dobro djelovao i 85% gusjenica uginulo je do konca trećeg dana po kontaktu sa otrovom. 100% mortalitet je ipak postignut tek nakon 8 dana.

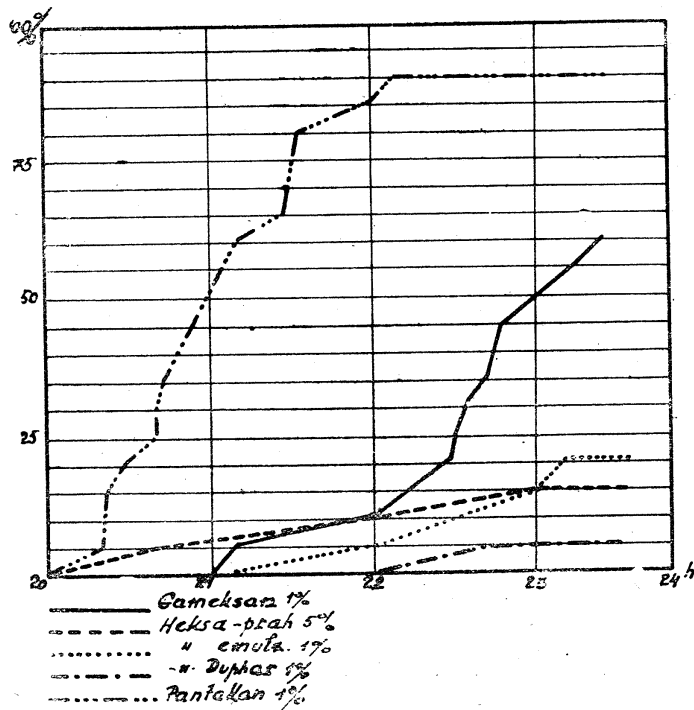
1% Gameksan i holandski 5% heksapreparat u prahu podjednako su djelovali i 100% mortalitet postignut je nakon 5 dana.

*) Prema Trappmannu (12) ovo je najmanji broj koji se kod bioloških pokusa mora uzeti da bi rezultati bili zadovoljavajući s obzirom na različitu osjetljivost pojedinih individua.

mortalitet gusjenica



Grafikon br. 1. — Tok ugibanja gusjenica prelca (*Cnethocampa pityocampa*) IV. stadija usljed djelovanja insekticida iz Heksa-grupe, E-grupe i Pantakana (DDT)



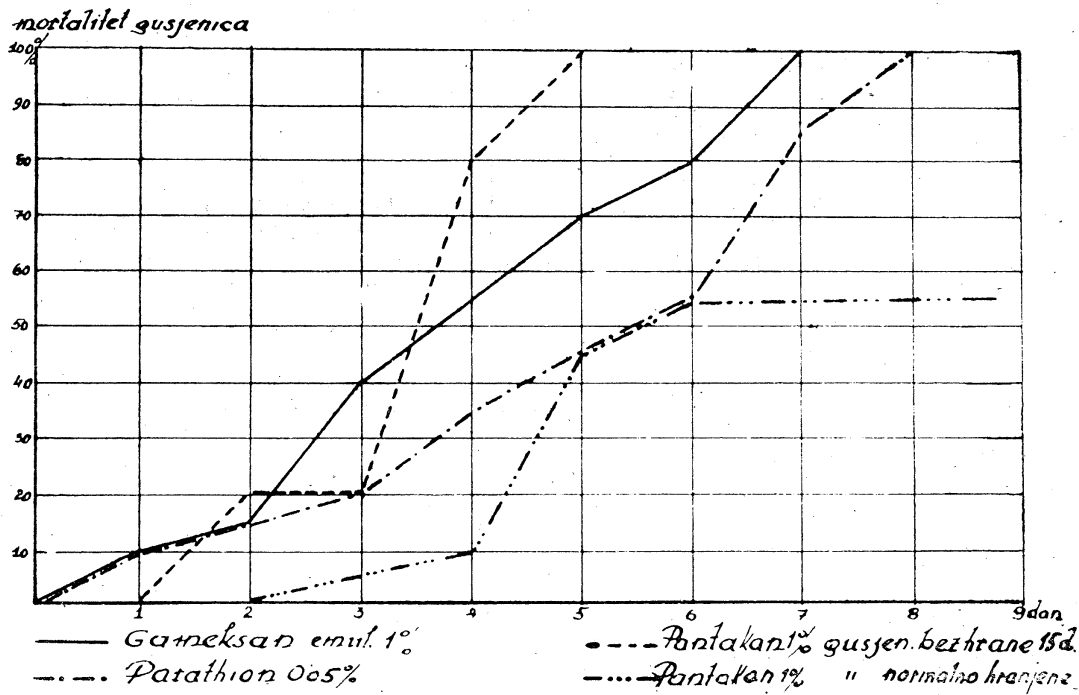
Grafikon br. 2. — Početak i tok padanja gusjenica na tlo usljed djelovanja insekticida DDT, E i Hexa-grupe na gusjenice prelca IV. stadija u prva 3½ sata.

Pantakanom je postignut 100% mortalitet u istom vremenu, no tok ugibanja bio je ipak nešto sporiji, nego kod oba predašnja preparata.

Sa tekućim heksa-preparatom 1% koncentracije postignut je 100% mortalitet tek nakon 8 dana, dok je 1% Duphar emulzija pokazala najslabije djelovanje.

Iz grafikona br. 2 vidi se u kome su vremenu gusjenice bile imobilizirane zbog djelovanja insekticida u prvih 3½ sata po kontaktu. Kod dodira sa Pantakanom palo je za 2 sata 90% gusjenica. Poslije Pantakana najbrži toksicitet pokazao je Gameksan, zatim prah heksaklorcikloheksan. Zanimljivo je da djelovanje E-605 u prva 3½ sata je uopće došlo do izražaja. Gusjenice su bez znakova trovanja bile skupljene na grančici bora. Ujutro su nađene sve na tlu, a iglice su bile nagrižene. Gusjenice su, dakle, pokušale da se hrane, pa je preparat djelovao i kao želučani otrov.

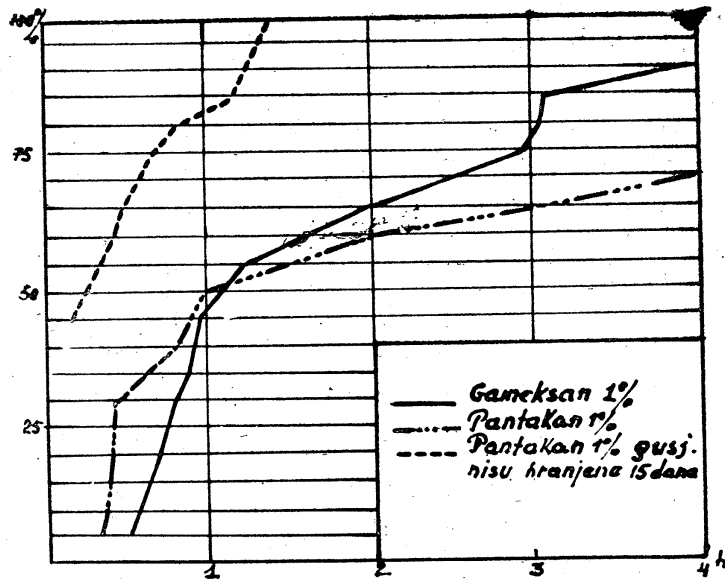
Analogne pokuse izveli smo na gusjenicama V. stadija. Ovo nas je naročito zanimalo, s obzirom na mogućnost kemijskog suzbijanja u ovom stadiju. Ovaj put smo uzeli samo tri preparata, koja su kod prošlog pokusa pokazali najbolje djelovanje: Parathion, Pantakan i Gamexan.



Grafikon br. 3. — Tok ugibanja gusjenica prelca V. stadija usljed djelovanja insekticida iz DDT, HCH i E-grupe. Djelovanje Pantakana je ispitivano na gusjenicama koje su uslovno hranjene i na onima koje su bile 15 dana bez hrane

Općenito uzev gusjenice V. stadija pokazale su daleko veću otpornost prema otrovima nego one IV. stadija, što se može vidjeti iz grafikona br. 5. Tok ugibanja kod gusjenica V. stadija bio je uvijek sporiji nego kod IV. stadija. No iz grafikona br. 3 vidljivo je, da Pantakanom **nije postignut** 100% mortalitet gusjenica V. stadija. Nešto manje od 50% gusjenica **oporavilo** se je i uspjelo da krizalidira. No iz istog grafikona je vidljivo, da su gusjenice V. stadija, koje su gladovale 15 dana, manje otporne prema djelovanju Pantakana i da je 100% mortalitet postignut u relativno kratkom vremenu, tj. za 5 dana.

Grafikon br. 4 pokazuje kako su gusjenice V. stadija padale na tlo zbog djelovanja insekticida. I ovdje, kao i kod IV. stadija gusjenice u kontaktu sa Parathionom nisu za prva 4 sata uopće pokazivale znakove trovanja. One su se hranile za-trovanom hranom i, izgleda, tek nakon toga došlo je do izražaja djelovanje prepa-rata. Upravo zbog toga, svi grafikoni, ukoliko se odnose na Parathion, ne daju sliku njegova djelovanja kao isključivo kontaktnog, već i kao želučanog otrova. Djelovanje Pantakana najbrže se odrazilo na izglednijim gusjenicama.

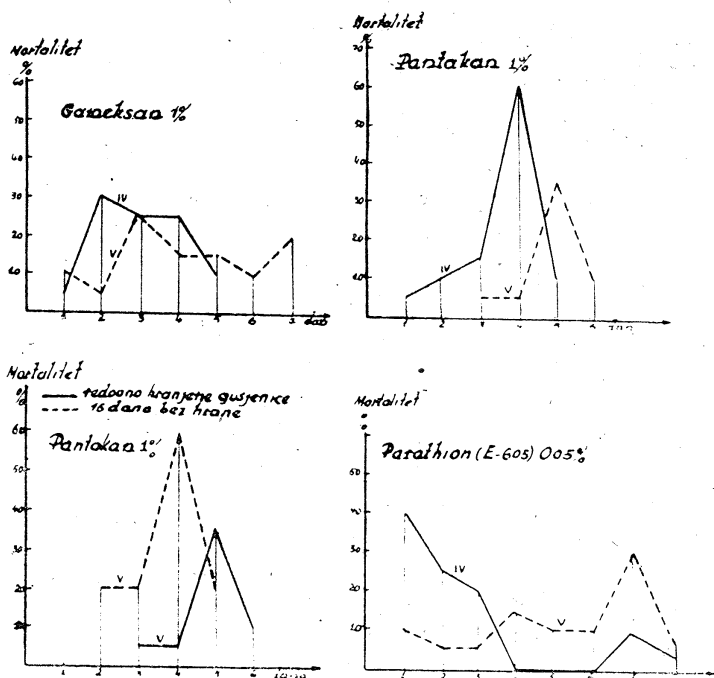


Grafikon br. 4. — Početak i tok padanja gusjenica na tlo usljed djelovanja DDT i Hexa prepa-rata na gusjenice prelca V. stadija prva 4 sata po kontaktu

90% gusjenica otrovanih Pantakanom palo je na tlo u toku prva 4 sata. Sve su one davale tipične znakove trovanja. Prvih dana odbijale su da jedu hranu, 50% ih je uginulo, a ostale su počele da formiraju procesiju. Stavljene na zemlju, jedan dio ih se zakukuljio, a jedan dio je nastavio sa žderanjem, da bi se i one nakon nekog vremena krizalidirale.

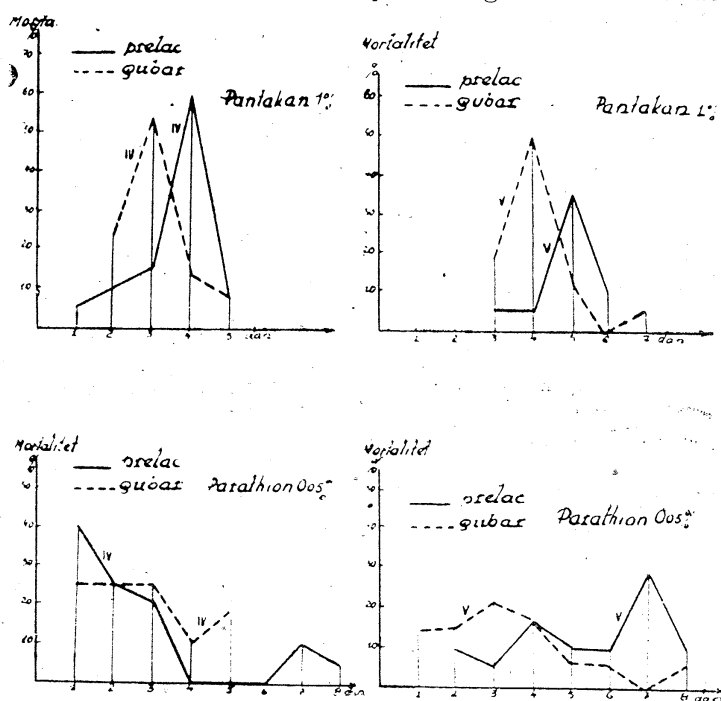
Pokus trovanja ponovili smo sa 0,5% Pantakanom. Gusjenice su neko vrijeme prestale sa hranjenjem, iako nisu primjećeni znakovi trovanja. Poslije dva dana one su nastavile sa žderanjem i poslije krizalidirale.

Ova činjenica ima veliko praktično značenje. Nama je sada jasna slika koju smo imali kod tretiranja aviometodom. Tada su gusjenice bile u V. stadiju u kome su, kako vidimo, veoma otporne (kao i sve ostale gusjenice u poredenju sa ranijim stadijima). Prema tome, sa dozom od 3 kg/ha i 16,5% Pantakanom nije bilo moguće postići 100% mortalitet. Pokusi su potvrdili pojavu na terenu, da se gusjenice V. stadija otrovane Pantakanom **oporavljaju** i uspijevaju jednim dijelom da krizalidiraju. To nas upućuje na to, da u ovome stadiju ne poduzimamo suzbijanje Panta-kanom.



Grafikon br. 5. — Uporedni grafikoni djelovanja DDT, Hexa i E preparata na gusjenice prelca IV. i V. stadija. Lijevo dolje prikazano je djelovanje Pantakana na gusjenice koje su hranjene normalno i na one koje su bile bez hrane 15 dana

Gusjenice prelca su se pokazale mnogo otpornije od gusjenica gubara (*Lymantria dispar* L.). U grafikonu br. 6 prikazano je komparativno djelovanje 1% Pantakana i 0,025% Paranthiona na gusjenice prelca i gubara IV. i V. stadija.



Grafikon br. 6. — Upoređenje djelovanja insekticida: Pantakana i Prathiona na gusjenice prelca (*Cnethocampa pityocampa*) i gubara (*Lymantria dispar*) IV. i V. stadija

Prema svemu što smo naprijed rekli, najsigurnije je vršiti suzbijanje gusjenica prelca za vrijeme jesenjeg žderanja tj., od oktobra do polovine decembra, a ako to dopuštaju vremenske prilike i kasnije. U koliko se odlučimo za avioakciju treba imati u vidu razdoblje kada u krajevima, gdje se vrši suzbijanje, vladaju povoljne vremenske prilike bez vjetrova, koji su naročito u Primorju dosta česti. Rano suzbijanje, ukoliko se vrši zaprašivanjem i zamagljivanjem, imade i drugih prednosti u odnosu na šumsku biocenozu. Vidjeli smo kako je u ranom vremenu veliki broj insekata izišao i pao žrtvom otrova. Parazitirajuće mušice napadaju gusjenice vjerovatno u vrijeme kada odlaze u zemlju radi krizalidacije (*Pteromalus*, *Anthrax*), pa nije isključeno da kod zamagljivanja i ovi korisni insekti stradaju. U jesenjem suzbijanju ovo bi se svakako izbjeglo, jer se tada većina insekata nalazi u zimskim skrovištima. Nije bez važnosti i to, da ćemo ranim suzbijanjem spriječiti znatnu štetu koju bi gusjenice učinile do kasnog (proljetnog) suzbijanja.

Usporedimo li djelovanje insekticida koje smo ispitivali, dolazimo do zaključka, da svi oni djeluju dobro na gusjenice do IV. stadija. Na gusjenicama V. stadija vrlo dobro je djelovao Gamexan, a zatim Parathion. No Parathion je djelovao tek pošto su gusjenice jele njime zatrovanu hranu.

Pantakan se pokazao za gusjenice ranijih stadija kao vrlo efikasno sredstvo. Tu je kao i kod drugih pokusa (sa gubarom) naš domaći preparat pokazao visoku vrijednost i nije zaostajao nimalo za drugim stranim preparatima. Razumljivo je da je kod toga veoma važna forma u kojoj se primjenjuje, te doza i koncentracija. Od isto tolike važnosti je vrijeme njegove upotrebe. Suzbijanje gusjenica, kada se ove nalaze u V. stadiju, a naročito neposredno pred krizalidacijom, ne preporuča se uopće, a naročito ovo vrijedi za gusjenice prelca, koje su, kako smo vidjeli, veoma otporne prema djelovanju otrova.

IV. ZAKLJUČAK

1) S obzirom na veliku ovisnost razvoja gusjenica *Cnethocampa pityocampa* o vremenskim prilikama (gusjenice žive kroz tri godišnja doba), događa se, da je u pojedinim godinama sa blagom zimom njihov razvoj ubrzan, te da umjesto u aprilu ili maju, dostignu svoju zrelost već u **februaru** ili martu. U ovakvim slučajevima zimska diapaюза traje veoma kratko ili gotovo izostane.

2) Opažanja na terenu i pokusi u laboratoriju pokazali su, da su gusjenice *Cnethocampa pityocampa* veoma otporne prema insekticidima kada se nalaze u V. stadiju, odnosno pred krizalidacijom. Takove gusjenice otrovane 1% Pantakanom **oporavljaju** se nakon nekoliko dana. Sa preparatima DDT, Hexa i E-grupe postignut je 100% mortalitet gusjenica IV. stadija.

3) Nije moguće postići potpuni uspjeh suzbijanja kemijskom metodom, ako se gusjenice nalaze u V. stadiju ili pred krizalidacijom, što znade biti u slučaju blage zime veoma rano, tj. već u februaru ili martu.

Preporuča se stoga vršiti suzbijanje kemijskom metodom, ako smo se za ovo odlučili za vrijeme jesenjeg žderanja, najbolje od oktobra pa nadalje tj., kada su gusjenice počele formirati svoje zimske zapretke. Ovo vrijeme se može iskoristiti i za mehaničko suzbijanje, iako se ovo može vršiti sve do odlaska gusjenica u zemlju.

4) Rano (jesenje) suzbijanje, ako se vrši zaprašivanjem ili zamagljivanjem, ima slijedeće prednosti:

a) mlade gusjenice su manje otporne prema otrovima, pa je uspjeh suzbijanja sigurniji,

b) za suzbijanje u to doba potrebna je manja količina insekticida, pa je suzbijanje ekonomičnije,

c) jesenjim suzbijanjem pošteđeni su korisni insekti članovi šumske biocenoze, koji u kasnom (proljetnom) suzbijanju padaju žrtvom insekticida.

5) Vrijeme suzbijanja kemijskom metodom treba odrediti prema stanju razvitka gusjenica. Njihov se razvitak na terenu mora pažljivo pratiti.

6) Sa Pantakanom se može uspješno vršiti suzbijanje do IV. stadija. Sa Parathionom se postiže dobar uspjeh i u V. stadiju, no budući gusjenice žderu zatrovanu hranu, čine one i dalje štete. Parathion djeluje kao želučani i kontaktni otrov.

7) S obzirom da je gusjenica *Cnethocampe pityocampe* otpornija od gusjenica gubara (*Lymantria dispar* L.) potrebno je kod suzbijanja upotrebiti veće doze i jače koncentracije. Te vrijednosti treba za *Cnethocampy pityocampy* odrediti.

8) Aviometodom se mora pokus izvesti u jesen.

9) Ostaje otvoreno pitanje kakav uticaj na potomstvo ima trovanje Pantakanom gusjenica V. stadija odnosno onih, koje se nalaze pred krizalidacijom.

LITERATURA

1. Baer W.: Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten, Berlin 1921.
2. Barbey H.: Traité d'Entomologie forestiere, II édition, Paris 1925.
3. Beltram: Borov prelac, Šum. list, 4—5, 1947.
4. Ceconi N.: Manuale di Entomologia forestale, Padova 1924.
5. Fabre: La processionaire du pin. Le papillon. Souvenir entomologiques. Paris 1922.
6. Furlani: Il gruppo a motore Furlani per trattamento di vario genere con sostanze liquide, solide e gase, Osservatore forestale, Trieste 1947. Bolletino N. 1.
7. Langhoffer: La fauna des insectes nuisibles du Karst, Extrait de la monographie »Le Karst Yougoslave«, Zagreb 1928.
8. Langhoffer: Prilog poznavanju kukaca štetočinja Hrv. Primorja, Glasnik za šumske pokuse 2. Zagreb 1927.
9. Nitsche: Forstinsektenkunde II.
10. Radčenko: *Cnethocampa pityocampa* na borovim sastojinama, Šumarski list 1927, strana 130—132.
11. Schwerdtfeger: Die Waldkrankheiten, Berlin 1944.
12. Trappmann: Methoden zur Prüfung von Pflanzen- und Vorratsschutzmitteln, Berlin 1937.
13. Weidner: Beiträge zu einer Monografie der Raupen mit Gifthaaren, Zeitschrift für angewandte Entomologie 23, 1937.
14. Živojinović: Šumarska entomologija, Beograd 1948.

Androïc M.

Quelques données sur *Cnethocampa pityocampa* Sciff. et la lutte contre lui

RESUMÉ

La zone adriatique yougoslave est constamment soumise à des attaques de la processionnaire du pin (*Cnethocampa pityocampa* Sciff.), qui y fait des grands ravages. La formation de la chrysalide a lieu dans ces deux dernières années en février ou en mars, c'est à dire beaucoup plus tôt que l'on affirme dans la littérature étrangère. Jusqu'à cette formation les chenilles font quatre mues et pas trois comme on peut trouver chez Ceconi, Barbey et Nitsche.

La méthode d'abattre et de brûler les nids, employée jusqu'aujourd'hui, s'est montrée très primitive et avait des mauvaises conséquences pour les pins.

La méthode chimique, expérimentée en Italie par DDT, a eut des bons résultats.

L'auteur a fait des recherches de laboratoire par les préparations de DDT, de Hexa et E-groupes sur les chenilles de quatrième et cinquième stade. Dans le cinquième stade les chenilles ont montré une grande résistance et l'1% de concentration de Pantakan (DDT) n'a pas pu provoquer le 100% de mortalité, parce qu'une partie de chenilles empoisonnées se rétablirent et formèrent des chrysalides. C'est pour cela que l'action par emploi des avions, expérimentée en mars 1950 sur l'île de Cres et en Sloverie, n'avait pas un effet complet.

Les recherches de laboratoire ont encore montré que cette chenille a une grande résistance, plus grande que la chenille du lipar (*Lymantria dispar*, L.) bien que celles-ci dans le cinquième stade donnent elles-même une résistance encore inexplicable contre les insecticides.

Les préparations de Hexa ont eut de bons effets. Parathion aussi a donné de bons résultats. Il a eut un double effet: comme poison de contact et poison d'estomac.

L'auteur conseille de faire la destruction de bonne heure en automne, parce que les jeunes chenilles n'ont pas une grande résistance. Par conséquence il ne faut pas employer une grande quantité d'insecticide, le succès est plus sûr, le dommage n'est pas aussi grand et on sauve ainsi beaucoup d'insectes utiles qui font part à la biocenose forestière et qui meurent empoisonnés pendant l'action chimique par emploi des avions. Ce cas est vérifié dans l'île de Cres.

RENÉ MIKŠIĆ, Rijeka

Dalnji prilog poznavanju vrste *Purpuricenus budensis* Goeze

(Coleoptera — Cerambycidae)

Potaknut radom Ž. Adamovića: Prilog poznavanju vrste *Purpuricenus budensis* Götz. (vidi primjedbu 1), koji je štampan u II. godištu (za god. 1949.) ovog »Godišnjaka«, pp. 115.—119., pristupio sam odmah ispitivanju materijala ove vrste, te mislim da neće biti suvišno, ako ukratko objavim rezultat mog rada.

Materijal koji sam mogao ispitati, nažalost nije bio velik, — svega 55 primjeraka, — a nalazi se u mojoj kolekciji, u kolekciji prirodoslovnog Muzeja u Rijeci, te u kolekciji P. Čuluma, također u Rijeci. Ispitao sam primjerke sa slijedećih lokaliteta:

a) Simontornya (Hung. occ., 1913):

forma *typica* 3 ♂♂ i 1 ♀. Svi primjerci pokazuju na prednjem dijelu vratnog štita (pronotum) obostrano po 1 veliku, poprečnu crvenu pjegu. Opseg ovih pjega kod pojedinih primjeraka nešto varira. Kod 1 ♂ su crvene pjege toliko povećane, da su duž sredine vratnog štita tek usko crno razlučene (vidi primjedbu 2).

ab. *hungaricus* Hbst. 6 ♂♂ i 5 ♀♀. Vratni štiti crveni, tek na prednjem rubu usko, a na bazalnom rubu široko crni. Opseg crne boje bazalnog ruba kod pojedinih primjeraka nešto varira, te je kadkad cijela manja bazalna polovina crna.

b) »Hungaria« (bez pobliže oznake nalazišta, leg. Beszedes):

forma *typica* 1 ♂. Vratni štiti s osrednje velikim crvenim pjegama.

c) Istra (bez tačnije oznake nalazišta, leg. L. Bach):

forma *typica* 1 ♂. Crvene pjege na vratnom štitu su velike.

ab. *affinis* Brull. 1 ♀.

d) Novi Vinodol (Hrvatsko Primorje, leg. Mikšić, 1949):

forma *typica* 1 ♀. Vratni štiti s velikim crvenim pjegama.

e) Krk (4. VII. 1939.):

ab. *affinis* Brull. 1 ♂.

f) Zadar:

ab. *affinis* Brull. 1 ♂.

g) Benkovac-Pristeg (leg. Novak, 5. VII. 1915):

ab. *punctiger* Apflb. 1 ♂.

ab. *affinis* Brull. 1 ♂ i 1 ♀.

h) Dinara kod Knina (leg. Weingärtner):

forma *typica* 1 ♂. Vratni štit sa 2 velike crvene pjege.

ab. *affinis* Brull. 1 ♀.

i) Split-Šućurac (leg. P. Novak, VII. 1912.):

forma *typica* 1 . Vratni štit sa 2 velike crvene pjege.

ab. *punctiger* Apflb. 1 .

ab. *affinis* Brull. 5 ♂.

j) Split-Dugirat (leg. P. Čulum):

ab. *hungaricus* Hbst. 2 ♂♂ (20. VI. 1932 i 22. V. 1933). Kod prvog primjerka je cijela bazalna polovina vratnog štita crna, kod drugog je tek široki bazalni rub crn.

forma *typica* 3 ♀♀ (25. V. 1932; 3. V. 1934 i 5. VI. 1934). Kod 2 primjerka su obe crvene pjege na vratnom štitu velike, kod trećeg primjerka su ove pjege manje.

ab. *punctiger* Apflb. 1 ♂ (27. V. 1933).

ab. *affinis* Brull. 3 ♂♂ (9. VI. 1942; 4. VI. 1931 i 14. V. 1936).

k) Jesenice-Dalmacija (leg. P. Čulum, 9. VI. 1937):

ab. *affinis* Brull. 1 ♂.

l) Trogir-Dalmacija (leg. P. Čulum):

ab. *hungaricus* Hbst. 1 ♀ (2. VI. 1949). Vratni štit crven; manja bazalna polovina, uski srednji rub te mediana uzdužna linija na stražnjem dijelu crvenog polja je crno.

forma *typica* 2 ♂♂ (9. VI. 1942. Crvene pjege vratnog štita su srednje veličine.

ab. *punctiger* Apflb. 1 (16. VI. 1947).

ab. *affinis* Brull. 3 ♂♂ (9. VI. 1942, 23. V. 1947 i 16. VI. 1947) i 2 ♀♀ (9. VI. 1942 i 9. VI. 1946).

m) Budva-Petrovac (leg. P. Novak, 24. VI. 1929.):

ab. *hungaricus* Hbst. 2 ♀♀. Vratni štit crven, bazalna polovina i uski sprednji rub su crni.

n) Mostar-Hercegovina (leg. Czerny):

ab. *affinis* Brull. 1 .

Kako se vidi između 16 primjeraka iz Madarske nema niti jednog ab. *affinis* niti ab. *punctiger*, a 11 primjeraka spadaju u ab. *hungaricus* koja u toj zemlji vjerojatno dominira. Naprotiv, od 38 primjeraka sa kojima raspolazem iz Istre, Hrvatskog Primorja i Dalmacije, 5 primjeraka (2 ♂♂ i 3 ♀♀ u forma *typica* 4 primjerka (♂♂) ab. *punctiger*, te 20 primjeraka (15 ♂♂ i 5 ♀♀) ab. *affinis*. Iz toga nesumnjivo slijedi, da ab. *affinis* u našem Primorju dominira, ali se vjerojatno svagdje, premda rjeđe, mogu naći i primjerci s crveno pjegavim vratnim štitom, pa sve do čistih ab. *hungaricus*.

Nasuprot ovoj relativno velikoj variabilnosti u boji vratnog štita, primjerci koje sam ispitao pokazuju dosta neznatnu variabilnost tamne šare pokrivanja, koja se zapaža tek pažljivijim upoređivanjem primjeraka. Crna šara seže na šavu (sutura) pokrivanja kod nekih primjeraka nešto više, kod drugih nešto manje prema prednjem dijelu, te je na širokom prednjem vrhu većinom manje-više jasno uleknuta ili izrezana, rjeđe zatupljena ili nešto zašiljena.

Kao i kod mnogih drugih *Cerambicida* i kod ove vrste postoji vrlo upadljiva individualna variabilnost u veličini. Najmanji primjerci koje imam 2 ♀♀ od ab. *affinis* iz Trogira) mjere svega oko 10,5 mm, dok su najveći primjerci dugi oko 20 mm.

Rezimirajući rezultat ispitivanja Ž. Adamovića kao i rezultat mog ispitivanja, dolazim do zaključka, da u cijelom našem Primorju kao i u Hercegovini prevladavaju nigrikolni primjerci koji tvore ab. *affinis* Brull.

Pitanje je kako treba navedenu pojavu kod naših primjeraka, obzirom na činjenicu da na pr. u Mađarskoj očito dominiraju rufikolni primjerci, sistematski ocjeniti. Mogu li se naši pretežno nigrikolni primjerci odlučiti kao geografska rasa (subspecies) ili podrasa (natio) nasuprot pretežno rufikolnim primjercima iz Mađarske, Bugarske i t. d.? Premda je sav taj materijal kojeg smo, Adamović i ja, do sada ispitali, za rješavanje takovih pitanja, još vrlo oskudan, ipak mislim da se na to pitanje već sada može donekle odgovoriti.

Pojam geografske rase ili subspecijesa zahtijeva da se neka vrsta na izvjesnom arealu javlja isključivo u jednoj formi (koja dakako može u stanovitim granicama individualno varirati), koja se, uzeta u cjelini u nekim morfološkim ili kromatskim (ili obim) svojstvima razlikuje od rase susjednog područja. U pograničnim oblastima postoje prelazni oblici od jedne rase ka drugoj. Ovi prelazni oblici u pograničnim područjima povezuju te rase u jedinstvenu vrstu. Kako se iz dosadašnjeg ispitivanja vidi, ovaj moment kod naših primjeraka *P. budensis* još nije nastupio. Doduše, u našem mediteranskom području dominira nigrikolna ab. *affinis*, ali se očito svagdje, premda rjeđe, kao individualne aberacije, nalaze i ab. *punctiger*, tipična forma. te štoviše, premda rjeđe, i čisti ab. *hungaricus*, koji su kromatski posve identični s ab. *hungaricus* iz Mađarske, gdje ova forma očito dominira.

Pojam podrase ili natio, zahtijeva da se vrsta na nekom području pretežno (ali ne isključivo!) javlja u nekoj formi, koja se uzeta u cjelini formološki, ili kromatski, ili u oba pogleda razlikuje od forme koja dominira u susjednom području. Međutim, svagdje na području podrase mogu se, premda znatno rjeđe, kao aberacije naći primjerci, koji se u svojim svojstvima približe podrasi susjednog područja, ili su štoviše s primjercima te susjedne podrase posve jednaki. Kao i kod rasa postoje i kod podrasa u pograničnom području prelazni oblici. Čini mi se da bi naša pretežno nigrikolna mediteranska forma ove vrste prilično odgovarala uslovima za postavljanje jedne podrase (natio), ali mislim, da bi ipak trebalo još sačekati, dok se ne ispita jedan vrlo obilan materijal iz cijele Jugoslavije, a po mogućnosti i iz ostalih Balkanskih zemalja.

U pogledu pojavljivanja imaga može se prema tačnim Čulumovim i Novakovim podacima zaključiti, da se ova vrsta u našem primorju nalazi od početka svibnja do sredine srpnja.

PRIMJEDBE

1) Ž. Adamović navodi kao autora za ovu vrstu »Götz«, što se može inače naći samo u Šlosser-Klekovski Fauna kornjašah trojedine kraljevine (Zagreb, 1879) p. 814, dok Ganglbauer (Bestimmungs-Tabelle VII., god. 1881, p. 740), Heyden-Reitter-Weise (Catal. Coleopt. Europ., Cauc. et Armen. ross., 1906, p. 517), Müller (Cerambycidae Dalmatiae, d. zool.-bot. Gesell. in Wien, 1906, p. 677), Luigioni (I Coleotteri d'Italia, Memoria, della pont. Accademia delle scienze, Roma, 1929, sv. II, p. 759), Winkler (Catal. Col. reg. pal., pars E., god. 1929, № 1045) i Depoli (I Coleotteri della Liburnia, dio VI., p. 76, »Fiume«, Rivista della società di studi fiumani IV., god. 1926) kao autora označuju »Goeze«.

2) Adamović kao »tipični« budensis smatra primjerke koji na crnom vratnom štitu s prednje strane obostrano pokazuju veliku crvenu pjegu. Međutim, Ganglbauer (l. c., p. 740) za ovu vrstu kaže: »...Halsschild ganz schwarz (var. affinis Brull.), oder schwarz und beiderseits mit einer rothen Seitenmakel, oder mit rothen Vorderrande (budensis Goeze), oder roth mit schwarzen Hinterrande (var. hungaricus Herbst), oder ganz roth«. Budući da nemam izvorni opis ove vrste, ne mogu odlučiti da li je u pravu Adamović ili Ganglbauer. U mom radu prihvatio sam »tipičnu formu« u smislu Adamovića.

LITERATURA:

- 1) Ganglbauer L., — Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren VII., Cerambycidae, god. 1881.
- 2) Heyden-Reitter-Weise, Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae, ediz. II., god. 1906.
- 3) Müller J., — Cerambycidae Dalmatiae, Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, god. 1906, pp. 653—695.
- 4) Winkler A., — Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae, Pars E. (Phytophaga), god. 1929.

MIKŠIĆ R.

EIN WEITERER BEITRAG ZUR KENNNTNIS DER ART *PURPURICENUS BUDENSIS* GOEZE*(COLEOPTERA — CERAMBYCIDAE)*

ZUSAMMENFASSUNG

Angeregt durch die Abhandlung des Kollegen Ž. Adamović Philog. poznavanju vrste *Purpuricenus budensis* Götz. (in »Godišnjak biološkog instituta u Sarajevu«, Bd. II. Jahr. 1949, pp. 115.—118.) untersuchte ich ein Material von 55 Exemplaren des *Purpuricenus budensis* aus verschiedenen Lokalitäten Ungarns, Istriens, des Kroatischen Küstenlandes, Dalmatiens und der Herzegowina. Dieses Material beweist das in Istrien, Kroatischen Küstenlande und in Dalmatien die nigrikole Form *affinis* Brull. vorherrscht, doch finden sich wohl überall aber bedeutend seltener auch ab. *punctiger* Apflb., *budensis* form. typ. und ab. *hungaricus* Hbst. Letztere Form scheint in Ungarn vorzuherrschen.

Eine Abtrennung unserer vorherrschend nigrikoler Mediterranform als eigene Rasse ist wegen den Vorhandensein der Aberration *hungaricus* Hbst. in diesem Gebiet unmöglich. Auch eine Gründung einer Unter rasse (Natio) für unsere Küstenlandexemplare halte ich vorläufig für unangezeigt.

DORDE VASKOVIĆ

U času kada se najmanje očekivalo, nakon kratke bolesti, 28 septembra 1950 godine umro je Đorđe Vasković, nekadašnji kustos Geološko-mineralnog odjeljenja Zemaljskog muzeja u Sarajevu. Profesor Vasković pripada onoj generaciji mlade inteligencije Bosne i Hercegovine, koja je mahom odlazila na Bečki Univerzitet, da bi po povratku sa studija pomogla prosvjećivanje i kulturno uzdizanje svog, još dosta zaostalog naroda u ovim krajevima.

Rođen je 15 marta 1888 godine u Sarajevu, svršio je gimnaziju u svom rodnom mjestu. Poslije završenih studija na Filozofskom fakultetu u Beču, tadašnje austrijske vlasti nisu ga htjele odmah namjestiti i tek poslije godinu dana postavljen je za suplenta na Veliku gimnaziju u Tuzli. Kao srednjoškolski profesor radio je na gimnaziji u Mostaru i Sarajevu do 1924 godine, kada je postavljen za direktora Šerijatske gimnazije u Sarajevu. Od 1927 do 1932 godine bio je kustos Geološko-mineraloškog odjeljenja Zemaljskog muzeja u Sarajevu. Nakon toga ponovo se vratio pedagoškom radu kao direktor gimnazije u Tuzli. Godine 1941 ustaške vlasti ga otpuštaju iz službe, ali on neumorno nastavlja rad za slobodu svog naroda. Oslobođenjem Tuzle 1943 godine odlazi na oslobođenu teritoriju, gdje djeluje kao prosvjetni radnik. Poslije oslobođenja zemlje nastavlja svoj prosvjetni rad kao službenik Ministarstva prosvjete, a zatim Ministarstva za nauku i kulturu u Odjeljenju za kulturu i umjetnost, na kojoj dužnosti ga je zatekla smrt.

Pored svog plodnog kulturno prosvjetnog djelovanja, profesor Vasković se bavio i naučnim radom. Proučavao je korovnu i tercijarnu floru Bosne i Hercegovine, naročito biljne ostatke ugljenonosnih naslaga kotorvaroško-maslovarske i kakanjskog bazena. U ovom radu uspjelo mu je otkriti neke nove vrste, dok je neke već prije nađene i određene u ovim slojevima revidirao. Rezultate svojih istraživanja objavio je u dva rada u Glasniku Zemaljskog muzeja i to:

1) Prilog poznavanju tercijarne flore Bosne i Hercegovine — Tercijarna flora Maslovara, 1929, sv. 1. str. 35—55 i

2) Nekoliko novih biljnih ostataka iz Kaknja, Breze i Vogošće kod Sarajeva, 1931, sv. 1, str. 83—98,

te u »Radu Fitopatološkog zavoda u Sarajevu«

3) Prilog poznavanju korovne flore Jugoslavije, 1931, sv. II, str. 1—43.

Zbog svog predanog rada na kulturno prosvjetnom i naučnom polju, profesor Vasković služi kao primjer kako se bori, radi i žrtvuje za svoj narod.

Pokopan je u svom rodnom mjestu u Sarajevu.

Adem Buturović

Izveštaj o radu Instituta u 1950 godini

Biološki institut u Sarajevu ušao je u 1950 godini u četvrtu godinu svog opstanka. Problematika koja je postojala i u ranijim godinama nije se znatno promijenila na bolje. Poteškoće u vezi sa pomanjkanjem kadrova za izvršavanje postavljenih zadataka, a naročito za održavanja i popunjavanja preuzetih zbirki prirodoslovnog odjeljenja muzeja, nisu se znatnije ublažile ni u ovoj godini. Organizacija samog instituta nije se prema tome mogla ostvariti prema zamisli osnivača, nego se je i nadalje morala prilagoditi organizaciji prirodoslovnog muzeja.

ZOOLOŠKO ODJELJENJE

Tri ostsjeka odjeljenja: ostsjek za kičmenjake, za beskičmenjake i entomološki, uslijed pomanjkanja kadra nisu bila popunjena dovoljnim brojem stručnjaka, kako bi to stanje zbirki i potrebe terenskog istraživanja zahtijevale. U odjeljenju je bio zaposlen svega 1 asistent, 1 saradnik sa svršenom Višom pedagoškom školom u zvanju nastavnika pripravnika, 1 stariji preparator i 1 pomoćni preparator. Izvjesno vrijeme radio je u odjeljenju kao honorarni saradnik 1 penzionisani srednjoškolski profesor. Prema ovakvom, više nego nedovoljnom broju stručnih kadrova, odjeljenje nije moglo ispuniti sve one zadatke koji su se pred njega postavljali. Raspoložive snage bile su pretežno zaokupljene održavanjem i sređivanjem muzejskih zbirki, koje su tražile stalno popunjavanje i njegovanje, a tek manjim dijelom naučno-istraživačkim radom na terenu.

Zbirke odjeljenja su tokom godine redovno čišćene, a djelomično i popunjavane. Obnovljeni su neki preparati zbirke beskičmenjaka, koji se dugi niz godina nisu obnavljali, a istovremeno je etikirano i sistematski sređeno oko 1400 preparata ove zbirke, koja je sabrana još po Apfelbecku i drugima.

U sporednim prostorijama odjeljenja nalazila se je magazinirana jedna manja zbirka tropskih sisara, koja je uz male popravke ponovno izložena publici. Isto tako završeno je sređivanje i etiketiranje zbirke tropskih ptica. Ova zbirka je nabavljena još za austrijskih vremena i ležala neiskorišćena u sporednim prostorijama. Zbirka tropskih ptica sređena je i izložena po sistematskim grupama, a red Coraciiformes određen je privremeno samo prema porodicama, dok se za daljnju obradu ne nađe potreban stručnjak. Nadalje, preparirano je 240 lobanja manjih sisara sa područja Bosne i Hercegovine i sređena zbirka lobanja otkupljena od porodice ranijeg direktora Vladimira Martina. Sređena je i naučna herpetološka zbirka koja je pretežnim dijelom stvorena radom Dr. Bolkaya i obnovljeni su i pojedini preparati.

Naučno istraživački rad odjeljenja obuhvatio je nekoliko slobodno izabranih tema. Prikupljeni su daljnji podaci o vrstama zrikavaca (Tetigonidae), koji se pojavljuju na našim brdskim i planinskim livadama. Ova tema obrađivana je i prošle godine, a nastaviće se i u slijedećim godinama. Pored toga prikupljeni su podaci o fauni grupe Isopoda, koja je u zbirci zastupljena samo sa nekoliko vrsta.

Istraživanje zanimljive faune naših kraških špilja započeto je na jednom manjem objektu u Hercegovini. Uz saradnju jednog geologa istraženi su insekti i neki beskičmenjaci ove špilje, a rezultati toga rada biće kao prethodni izvještaji objavljeni u »Godišnjaku«. U vezi sa ovim istraživanjima izrađen je i jedan informativni pregled o dosadašnjem poznavanju faune Isopoda bosansko-hercegovačkih kraških pećina.

BOTANIČKO ODJELJENJE

Za razliku od zoološkog odjeljenja, botaničko je bilo popunjeno dovoljnim brojem stručnih kadrova, a u njemu se je nalazio i Karlo Malý koji je doprinjeo da se izgradnja mlađih kadrova pravilno sprovodi. U odjeljenju je radio 1 naučni saradnik, 2 asistenta, 1 saradnik sa Višom pedagoškom školom u zvanju nastavnika pripravnika i 1 pomoćni preparator. Dok je broj stručnih kadrova bio koliko toliko zadovoljavajući, broj pomoćnog preparatorskog osoblja bio je nedovoljan. Stalni preparator odjeljenja teže je obolio, te je bio odsutan gotovo preko cijele godine. Pomoćni preparator napustio je tokom godine službu, pa su pri kraju godine postavljena dva nova pomoćna preparatora, od kojih međutim odjeljenje nije imalo nikakve znatnije koristi, jer su i oni nakon kraćeg vremena napustili službu. Pri kraju godine odjeljenje je ojačano jednim mladim asistentom.

Osim redovnih radova oko održavanja bogatih herbarskih zbirki, sređivan je tokom godine novi prikupljeni materijal sa terena Igmana i Bjelašnice. Izložbene zbirke se nisu mogle obnoviti predviđenom izložbom ljekovitog i endemičnog bilja Bosne i Hercegovine iz tehničkih razloga. Međutim, obnovljene su izložbe gljiva, mahovina i lišajeva.

Radi proširenja naučne zbirke nabavljeni su novi, specijalno građeni herbarski ormari. Uređena je i mala laboratorija za biološka istraživanja i popunjena najpotrebnijim aparatima i priborom.

Jedan od najznačajnijih događaja u odjeljenju, bila je prinova poznate Brandis-ove zbirke iz gimnazije u Travniku. Ovaj bogati herbar, koji je godinama ležao neiskorišten i izložen opasnosti od propadanja, prenešen je zajedno sa ormarima i uključen u veliki bosansko-hercegovački herbar instituta. On će tu i nadalje ostati kao posebna zbirka i poslužiti naučnom radu kao važan izvor za proučavanje flore Bosne i Hercegovine, a posebno okolice Travnika. Na prenosu i sređivanju ovog herbara založili su se svi saradnici odjeljenja, a o stanju samog herbara objaviće se kratak izvještaj u svesci »Godišnjaka« za 1951 godinu.

Naučno istraživački rad odjeljenja obuhvatio je nekoliko slobodno odabranih tema. Nastavljen je rad na obradi materijala za IV. svesku Flore Bosne i Hercegovine, a dovršena je za štampu prva sveska, koja je početkom 1951 godine štampana u »Posebnim izdanjima« instituta.

Istraživanje flore planine Veleži kod Nevesinja, započeto u 1949 nastavljeno je i ove godine. Prvi prethodni izvještaj rezultata ovog rada biće objavljen u »Godišnjaku«.

Istraživanje medonosnog bilja vršeno je u okolini Sarajeva i rezultati osmatranja biće također objavljeni u »Godišnjaku«. Ogledi sa ljekovitim biljem postavljeni na Fakultetskom dobru »Slatina« kod Sarajeva nisu uspjeli zbog prevelike suše.

U vezi sa orijentacijom jednog asistenta na rad sa Kriptogamama postavljeni su u botaničkom vrtu ogledi sa korjenovim gljivicama. Ogledi će se nastaviti i u slijedećoj godini.

ZAJEDNIČKI TERENSKI RADOVI

Tokom mjeseca jula i augusta vršeni su na planini Igman-Bjelašnici terenski istraživački radovi na kojima su sudjelovali stručnjaci obaju odjeljenja. Pod rukovodstvom Poljoprivredno-šumarskog fakulteta i uz saradnju studenata i vanjskih saradnika, izvršena su istraživanja šumskih i livadskih biocenoza. Tom prilikom vršena su meteorološka osmatranja, pedološka istraživanja i istraživanja zoocenoza na prethodno istraženim i ograničenim biljnim zajednicama. Radi upoređenja postavljen je i jedan jednodnevni profil stanica za meteorološka osmatranja. Istovremeno je izrađena i fitocenološka karta predjela u kojem su vršeni istraživački radovi.

Zoolozi i botaničari prikupili su tom prilikom veoma bogat naučni materijal koji će se obraditi radi publiciranja. Pedološka istraživanja vršila je ing. Sava Višnjevac, saradnik Instituta za naučna šumarska istraživanja, a laboratorijske analize izvršiće se

u Zavodu za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu. Predviđeno je da se cjelokupni materijal obradi i zajednički štampa u jednoj posebnoj svesci »Godišnjaka«.

Pri ovim terenskim radovima sudjelovao je kraće vrijeme i prof. dr. Ivo Horvat iz Zagreba.

GODIŠNJAK

»Godišnjak« instituta za 1949 godinu trebao je prema planu biti štampan početkom 1950 godine. Međutim, uslijed pomanjkanja materijala, nedovoljne saradnje i nekih tehničkih poteškoća, sveska je objavljena kao dvobroj, tek u mjesecu augustu. Uređivanje je preuzeo novi urednik.

»Godišnjak« je publikacija koja institutu služi prvenstveno za objavljivanje vlastitih naučnih obavještenja i radova, kao i za stvaranje veza sa srodnim naučnim ustanovama u zemlji i inostranstvu.

Tokom godine putem zamjene »Godišnjaka« proširene su veze sa inostranstvom i primljene publikacije od većeg broja naučnih ustanova. Spisak publikacija koje su tim putem primljene dat je na kraju ovog izvještaja.

Pitanje tehničkog redaktora »Godišnjaka« i ostalih izdanja instituta nije povoljno riješeno. Institut je tek 1951 godine dobio stručnog bibliotekara i tako donekle riješio pitanje svoje stručne biblioteke i čitaonice.

BOTANIČKI VRT

Tokom 1950 godine botanički vrt instituta bio je popunjen dovoljnim brojem stalnih i povremenih radnika, tako da je bilo moguće sprovesti sve predviđene radove, kao i one izvanredne, koje je nametnula nezapamćena suša tokom ljetnih mjeseci.

U proljeće posijano je oko 250 raznih vrsta sjemenja i uzgojene mlade biljke za popunjavanje vrta. Popunjavanje zbirki živog bilja vršeno je po predviđenom planu. Popunjavane su parcele sa biljkama pretstavnicima visokih planina, parcele sa mediteranskim i ljekovitim biljem, kao i zbirka biljaka seoskih vrtova.

Inventarizacija i izrada nacрта vrta nije se još mogla završiti iz tehničkih razloga.

Zamjena sjemenja sa stranim botaničkim vrtovima vršena je početkom godine, a u jesen izvršeno je sakupljanje sjemenja u vrtu i djelomično na terenu, te štampan katalog sjemenja za zamjenu.

Za izgradnju novog staklenika izrađeni su projekti, ali se još nije moglo pristupiti ostvarenju ove nasušne potrebe vrta.

SPISAK
ČASOPISA KOJE PRIMA BIOLOŠKI INSTITUT U SARAJEVU

I. Zamjena

a) Domaći časopisi:

Beograd

Glasnik Srpskog geografskog društva
 Posebna izdanja Srpskog geografskog društva
 Posebna izdanja Instituta za ekologiju i biogeografiju Srpske Akademije Nauka
 Glasnik Prirodnačkog muzeja srpske zemlje — Serija A. (Mineralogija, geologija, paleontologija)
 Glasnik Prirodnačkog muzeja srpske zemlje — Serija B. (Biološke nauke)
 Glasnik Šumarskog fakulteta (Zemun)
 Arhiv za poljoprivredne nauke i tehniku
 Arhiv bioloških nauka — Izdanje Srpskog biološkog društva
 Godišnjak Poljoprivrednog fakulteta (Zemun)
 Muzeji — Časopis za muzeološko-konzervatorska pitanja
 Zaštita bilja — Izdanje Saveznog instituta za zaštitu bilja
 Nauka i priroda
 Organizacija rada — Mesečni pregled izučavanja rada
 Statistički bilten — Izdanje Saveznog statističkog ureda
 Hidrometeorološka služba FNRJ — Izdanje Savezne uprave Hidroslužbe FNRJ
 Bilten stranih, naučnih i stručnih knjiga i časopisa primljenih u bibliotekama FNRJ
 Bibliotekar — Organ društva bibliotekara NR Srbije
 Bibliografija Jugoslavije — Članci i književni prilozi u časopisima
 Bibliografija Jugoslavije (knjige, brošure, muzikalije) — Izdanje Bibliografskog Instituta FNRJ
 Šumarstvo — Organ Šumarskog društva NR Srbije
 Pčelar — Organ Srpskog pčelarskog društva
 Lovac — Organ Lovačkog društva NR Srbije

Zagreb

Geografski glasnik — Časopis Geografskog društva Hrvatske
 Glasnik Biološke sekcije — Izdanje Hrvatskog prirodoslovnog društva
 Acta botanica Instituti Botanici Universitatis Zagrebensis — Izvješća Botaničkog Instituta Sveučilišta
 Prirodoslovna istraživanja — Jug. Akademija znanosti i umjetnosti
 Biljna proizvodnja — Izdaje Poljoprivredni nakladni zavod
 Priroda — Popularni časopis Hrv. prirodoslovnog društva
 »Larus« — Časopis Ornitološkog zavoda u Zagrebu
 Lovački Vijesnik — Organ Saveza lovačkih društava NRH
 Mali Stočar — Izdanje: Zadruga za uzgoj i elekciju čistokrvne peradi, kunića i koza
 Stočarstvo — Časopis za unapređenje stočarstva u FNRJ — Izdanje: Poljoprivredni nakladni zavod
 Šumarski List — Organ Šumarskog društva NRH
 Glasnik za šumske pokuse — Izdaje Sveučilište u Zagrebu — Poljopr. šumar. fakultet

Ljubljana

Geografski Vestnik — Izdanje Geografskog društva v Ljubljani
 Letopis Slovenske Akademije znanosti in umetnosti
 Razprave Razreda za matematične, prirodoslovne, medicinske in tehničke vede (Prirodoslovni odsek) Slovenske Akademije znanosti in umetnosti
 Zbornik Prirodoslovnega društva
 Prirodoslovna izvestja — Glasilo Prirodoslovnega museja
 »Proteus« — Ilustriran časopis za poljudno prirodoznanstvo — Izdanje Prirodoslovnega društva

Socialističko kmetijstvo — Izdanje: »Kmečk knjiga«
 Sadjarstvo, vinarstvo, vrtlarstvo — Izdanje: »Kmečka knjiga«
 Slovenski čebelar — Glasilo: Zveze čebelarških društev za Slovenijo
 Živinorejec — Poljudni mjesečnik za povzdigo naše živinoreje — Izd.: »Kmečka knjiga«
 Ribič — List za slatkovodno ribarstvo — Izdanje: Sosveta ribarskih zadrug LR Slovenije
 »Izvestja« — Gozdarski Institut Slovenije
 Strokovna in znanstvena dela Gozdarskega instituta Slovenije

Sarajevo

Narodni šumar — Stručni list za šumarstvo i drvnu industriju
 Izdanja Zavoda za poljoprivredna istraživanja
 Medicinski Arhiv — Organ Društva ljekara Bosne i Hercegovine
 Ribarski list — Časopis za sve grane ribarstva

Skopje

Godišen zbornik na Prirodno-matemat. oddel Filozofski fakultet na Univerzitetot
 Godišen zbornik na Zemjodelsko-šumarskiot fakultet na Univerzitetot
 »Lovec« — Organ na Sojuzot na lovečkite društvon na NRM

Split

Acta adriatica — Izdanje Instituta za oceanografiju i ribarstvo
 Posebna izdanja Instituta za oceanografiju i ribarstvo
 Morsko ribarstvo — List za sve grane morskog ribarstva FNRJ

b) Strani časopisi (Evropske zemlje)

Italija

Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste — Ed. Societa Adriatica di Science Naturali. Trieste.
 Bolletino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste—Udine
 Bolletino della Stazione di Patologia Vegetale — Roma
 Bolletino dell'Associazione Romana di Entomologia — Roma
 Atti dell'Istituto Botanico della Università. Laboratorio crittogamico — Pavia
 Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano
 Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti — Classe di Scienze matematiche e naturali — Venezia
 Annali del Museo Civico di Storia Naturale »Giacomo Doria« — Genova
 Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona
 Annuario dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli
 Annali della Sperimentazione Agraria — Roma

Austrija

»Natur und Land« — Offizielle Organ der Österreichischen Naturschutzstellen. Wien
 Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik — Wien
 »Wetter und Leben« — Zeitschrift für praktische Bioklimatologie — Wien
 Jahrbuch des Voralberger Landesmuseumsvereins — Bregenz
 Jahresberichte des »Haus der Natur« — Salzburg
 Pflanzenschutzberichte — Bundesanstalt für Pflanzenschutz — Wien
 Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark — Graz
 »Phyton« — Annales rei botanicae — Graz
 Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien
 Annalen des Naturhistorischen Museum in Wien
 Sitzungsberichte der Oesterreichischen Akademie der Wissenschaften — Wien
 Berichte der Forstwirtschaftlichen Arbeitsgemeinschaft der Hochschule für Bodenkultur in Wien
 Landwirtschaftliche Nachrichten aus den Vereinigten Staaten — Wien — U. S. Information Service

N j e m a č k a

- Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes — Braunschweig
 Natur und Heimat — Westaf. Landesmuseum für Naturkunde — Münster
 Naturschutz in Westafalen — Beihefte zu »Natur und Heimat« — Münster
 Berichte über die Verhandlungen der sächsischen Akad. der Wissenschaften zu Leipzig
 — Math. naturwiss. Klasse — Akademie-Verlag Berlin
 Mitteilungen aus der Biologischen Zentralanstalt für Land und Forstwirtschaft. Berlin
 — Dahlen
 Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst — Berlin. Biologische Reich-
 anstalt für Land und Forstwirtschaft
 Abhandlung aus dem Landesmuseum für Naturkunden zu Münster in Westfalen —
 — Münster
 »Pfalzer Heimat« Herausgegeben von der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der
 Wissenschaften — Speyer.
 Mitteilungen der Münchner entomologischen Gesellschaft — München
 Veröffentlichungen aus dem Museume für Natur, Völker und Handelskunde in Bremen
 Der Badische Obst- und Gartenbauer — Karlsruhe
 Veröffentlichungen der Württembergischen Landesstelle für Naturschutz und Land-
 schaftspflege — Stuttgart
 Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Bayerischen Aka-
 demie der Wissenschaften — zu München

F r a n c u s k a

- Annales de l'Institut Agronomique — Alençon
 Jardins de France — Bulletin de la Société Nationale d'Horticulture de France — Paris
 L'Entomologiste, Revue d'amateurs — Paris
 La Feuille des Naturalistes — Paris
 Bulletin de la Société des Naturalistes parisiens — Paris
 Bulletin du Comité des Forêts-Revue forestière — Paris
 Bulletin de la Station biologique d'Arcaachon
 Revue Internationale de Botanique Appliquée et d'Agriculture tropicale — Paris
 Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime — Paris
 Annales de la Station Centrale d'Hydrobiologie appliquée — Paris
 Communications de la Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine
 de Montpellier

Š v i c a r s k a

- Schweizer Naturschutz — Protection de la Nature — Basel
 Zeitschrift des Schweizerischen Bundes für Naturschutz
 Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung in Obstbau, Weinbau, Gartenbau und Feldbau
 — Dieseldorf — Zürich
 Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut »Rübel« iz Zürich
 Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Glarus
 Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft — Schaffhausen
 Neujahrsblätter der Naturforschenden Gesellschaft — Schaffhausen
 Bibliographia Scientiae Naturalis Helvetica — Bern
 Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen — Zürich
 Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde — Bern
 Entomologisches Nachrichtenblatt — Burgdorf
 Bericht über den Botanischen Garten und das Botanische Institut in Bern
 Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich
 Neujahrsblätter der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich
 La Forêt — Revue de Sylviculture et d'Economie Forestière — Neuchâtel

P o r t u g a l

- Boletim da Sociedade Broteriana — Coimbra
 Memórias da Sociedade Broteriana — Coimbra
 Anais do Instituto Superior de Agronomia — Lisboa

Hollandia

Tijdschrift voor Entomologia. Uitgeevende Nederlandse Entomologische Vereeniging
»L'Hormone«. — Revue de l'Endocrinologie — Oss

Belgija

Le bulletin horticole — Liège

Bulletin de l'Institut agronomique et de Stations de recherches de Gembloux
»Annales de Gembloux«. Organe de l'Associations des Ingenieurs sortis de l'Institut
Agronomique de l'Etat à Gembloux

»Forêt et Nature« — Ligue des Amis de la Forêt de Soignes — Bruxelles

Communications van het Proefstation te Groenendaal

Travaux de la Stations de recherches de Groenendaal. Serie A, B, C, D.

Danska

Dansk Skovforenings Tidsskrift-Tillige organ for Danske Forstkandidaters Forening —
Kobenhavn

Dania Polyglotta — Copenhague. Ed: Institut Danois des Échanges internationaux de
publication scientifiques et littéraires — Copenhague

Folia Limnologica Scandinavica — Kobenhavn

Det Forstlige Forsogsvaesen i Danmark (Das Forstliche Versuchswesen in Danmark) —
Kobenhavn

Dansk Naturfredning Aarskrift — Edit: Danmarks Naturfredningsforening

Meteorologis Aarbog — Publikationer fra det Danske Meteorologiske Institut Aarboger
— Kobenhavn

Impressa Publica Regni Danici — Kongelige Bibliotek

Island

Arsrit — Skograektarfelags Island — Reykjavik

Poljska

»Sylwan« — Kwartalnik Polskiego Naukowego Towarzystwa Lesnego

Wydział matematyczno-przyrodniczy — Prace Komisji Biologicznej Poznańskie Towar-
zystwo Przyjaciół Nauk — Poznań

Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska — Lublin

Švedska

Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut. (Mitteilungen der forstl. Forschungs-
anstalt Schwedens) — Stockholm

Norveška

Tromsø museums Arshefter — Naturhistorisk Adv. — Tromsø

Stavanger Museum — Arbok

Universitetet i Bergen — Arsmelding

Finska

Annales Entomologici Fennici — Helsinki — (Suomen Hyönteistieteellinen Aikakauskirja)

Silva Fennica — Helsinki — Society of Forestry in Finland

Acta Forestalia Fennica — Helsinki — Publications of the Society of Forestry in Suomi

Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen Julkaisuja — Helsinki — (Publications of the Forest
Research Institute in Finland)

Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Seria A. IV. Biologica — Helsinki

Engleska

University of Cambridge. School of Agriculture Memoirs — Cambridge

Bird Notes — London, The Journal of the Royal Society for the Protection of Birds

Soils and fertilizers — ED. Commonwealth Bureau of Soil Science. Harpenden

Annual Report of the Macaulay Institute for Soil Research. — Aberdeen

Grčka

Praktika of the Hellenic Hydrobiological Institute — Hellenic Hydrobiological Institute
— Pireus

(Vanevropske zemlje)

U. S. A.

The Explorer — The Cleveland Museum of Natural History
 Station Paper — U. S. Department of Agriculture — Northeastern Forest Experiment
 Station — Upper Darby — Pennsylvania
 »Lloydia« — Quarterly Journal of Biological Science — Cincinnati
 »El Aliso« — A Series of Papers on the Native Plants of California — Anaheim. —
 Published by the Rancho Santa Ana Botanic Garden
 Bulletin of Yale University School of Forestry — New Haven
 Bulletin of the University of Washington — Seattle
 Proceedings of the U. S. National Museum — Washington — Red. Smithsonian Insti-
 tution. U. S. National Museum
 Cornell University Agricultural Experiment Station — Ithaca, New-York
 Bulletin of the New-York State College of Forestry at Syracuse University
 Information Circular — Oregon forest Products Laboratory — Corvallis
 Forestry Publications of the Ohio Agricultural Experiment Station Wooster, Ohio
 Forest Resources of Oregon — Published by Oregon State Board of Forestry — Salem
 School of Forestry Circular — Oregon State College — Corvallis

Kanada

Memoires du Jardin Botanique de Montreal

Porto Riko

The Caribbean Forester — Tropical Forestexperiment Station — Rio Piedras

Brazilia

Arquivos do Instituto Biologico — Sao Paolo

Argentina

Revista de la Facultad de Agronomia — La Plata
 Bolletin de la Direccion Nacional de Minería — Buenos Aires

Peru

Boletin de Museo de Historia Natural »Javiies Prado« — Lima Universidad Nacional.
 Mayo de San Marco

Izrael

Palestine Journal of Botany — Jerusalem Series — Jerusalem of Hebrew University —
 Edited by the Staff of the Department of Botany
 Palestine Journal of Botany — Rehovot Series (Separata by H. Boyko)

Južno-Afrička Unija

Die Tydskrif van die Suid-Afrikaanse Bosbouvereniging — Pretoria

Novi Zeland

Annual Report-Cawthron Institute — Nelson

Turska

Nesrigat Müdürlüğü — Istanbul — Ankara

II. Pretplata**Sovjetski Savez**

Zoološki žurnal — Akademia Nauk SSSR — Moskva
 Žurnal obšče biologiji — Akademia Nauk sojuza SSSR — Lenjingrad
 Dokladi Akademija Nauk SSSR — Akademia Nauk SSSR — Moskva
 Mikrobiologija — Akademia Nauk SSSR — Moskva
 Botaniški žurnal SSSR — Akademia Nauk Moskva — Lenjingrad
 Sovetskaja agronomija — Minister. seljskogo hozjajstva SSSR — Moskva
 Priroda SSSR — Akademia Nauk SSSR — Lenjingrad
 Nauka i žiznji — Akademia Nauk SSSR — Moskva
 Izvestja sesojuznogo Geografičeskogo obščestva — Akademia Nauk SSSR — Moskva

Holandija

Hydrobiologia — Acta Hyrobiologica, Limmologica et Protistologica
 Vegetatio — Acta Geobotanica

Njemačka

Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft — Berlin-Dahlen
 Chromosoma — Zeitschrift für Zellkern und Chromosomenforschung — Berlin
 Der Züchter — Zeitschrift für theoretische und angewandte Genetik — Berlin
 Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie — Berlin

Austrija

Österreichische Botanische Zeitschrift — Wien
 Österreichische Zoologische Zeitschrift — Wien

U. S. A.

Biological Abstracts. Ed. Universty of Pensylvania — Philadelphia

**PREGLED RADOVA ŠTAMPANIH U RANIJIM SVESKAMA
GODIŠNJAKA BIOLOŠKOG INSTITUTA U SARAJEVU**

Knjiga I. (1948)

Sveska 1

1. Z. Bešić: Pojava starije jure u okolini planine Vojnik (Crna Gora)	5
2. A. Panov: O fiziološkoj zrelosti bora kod nas	23
3. P. Fukarek: Podaci o raširenju planinskog javora (<i>Acer Heldreichii</i> Boiss.) u Bosni i Hercegovini i susjednim krajevima	31
4. P. Černjavski: Prethodno saopštene o balkanskoj bukvi	41
5. S. Plavšić: <i>Caltha laeta</i> Schot. var. <i>truncata</i> Beck. iz Bosne	45
6. B. Korica: Studije o oblicima vrste <i>Laserpitium Krapfii</i> Grantz	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</i> Fabr.) 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

Sveska 2

1. K. Malý: <i>Symphandra Hofmanni</i> Pant. 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</i> L.) na području F. N. R. J.	55
6. Ž. Bjelčić: Petalomanija kod <i>Arabis bosniaca</i> Beck.	59
7. Ž. Bjelčić: <i>Gymnosporangium clavariiforme</i> Jacqu. na <i>Cotoneaster integerrima</i> Med.	61
8. P. Fukarek: Raširenje poljskog ili lučkog jasena (<i>Fraxinus oxycarpa</i> Willd.) u F. N. R. J.	63
9. K. Martino: Prilog poznavanju recentnih voluharica roda <i>Dolomys</i>	71
10. P. Novak: Opažanja o <i>Polydrosus elegantulus</i> Boh. et Pol. <i>villosithorax</i> Apf. (Col.)	79
11. S. Ognjeva: Malo 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

KNJIGA II (1949)

Sveska 1—2

1. K. Malý i Ž. Bjelčić: Prilog poznavanju flore okoline Dobruna kod Višegrada	3
2. K. Malý: Miscellanea botanica (Botaničke sitnice)	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</i> Grisebach) na Balkanskom Poluostrvu	43
5. P. Fukarek: O granicama prirodnog areala tilovine (<i>Petteria ramentacea</i> [Sieb.] Presl.)	53
6. J. Kovačević: Sjemenne 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 (Cerambycidae, Col.)	115
10. R. Mikšić: Bilješke o Scarabaeidama jugoslavenske faune (Coleoptera-Lamellicornia) I	121
11. J. Šunjić: Pitanje podizanja burozaštitnih šumskih pojaseva u području Bijelog i Bišća Polja, te Mostarskog Blata u Hercegovini	129
12. P. F. Izveštaj o radu Biološkog instituta u godini 1949	135
13. K. Malý: Plavšić dr. Svetislav. Nekrolog	139

**LA LISTE DE TRAVAUX PUBLIÉS DANS LES ANCIENNES FASCICLES
D'ANNUAIRE DE L'INSTITUT BIOLOGIQUE A SARAJEVO**

Tom. I. (1948).

Fascicle 1.

1. Z. Bešić: Apparition des sédiments de l'ancienne jura aux environs du mont Vožnik (Monténégro)	5
2. A. Panov: Maturité physiologique de notre pin	23
3. P. Fukarek: Contributions à la distribution de l'Acer Heldreichii Boiss. dans la Bosnie, Hercegovine et régions voisines	31
4. P. Černjavski: Information préliminaire concernant le hêtre des Balkans	41
5. S. Plavšić: Caltha laeta Schott, var. truncata Beck de la Bosnie	45
6. B. Korica: Études des formes de l'espèce: Laserpitium Krapfii Crantz	49
7. V. Martino: Observations phénologique des insectes au printemps 1946	69
8. S. Matvejev: Contribution à la notion du casse-noix (Nucifraga caryocatactes) de la Péninsule Balcanique	75
9. Ž. Adamović: Liste des demoiselles (Odonata 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 Hercegovina	87

Fascicle 2.

1. K. Malý: Symhyandra Hofmanni 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 Balaninus	27
3. K. Malý: Nouvelle forme de Phytolacca americana	33
4. K. Malý: Petites contributions à la flore B. et H.	37
5. J. Kovačević: Sur la culture du safran (Carthamus tinctorius L.) dans la République Populaire Fédérative de Yougoslavie	55
6. Ž. Bjelčić: Pétalomachie chez Arabis bosniaca Beck	59
7. Ž. Bjelčić: Gymnosporangium clavariiforme Jacqu. sur Cotonaster integerrima Med.	61
8. P. Fukarek: Distribution de frêne oxyphile (Fraxinus oxycarpa Willd.) dans la République Populaire Fédérative de Yougoslavie	63
9. K. Martino: Contribution à la connaissance des campagnoles récentes genre Dolomys	79
10. P. Novak: Observations sur Polydrosus elegantulus Boh. et Pol. villosithorax Apf. (Col.)	79
11. S. Ognjeva: Une sauterelle peu connue du genre Metrioptera	81
12. H. Martino: Contribution à la connaissance de la biologie des campagnoles récentes genre Dolomys	83
13. V. Martino: Phénomènes entomophénologique en automne 1948	84
Compte rendu des travaux de l'Institut biologique à Sarajevo en 1948.	92

TOM. II (1949.)

Fascicle 1—2.

1. K. Malý et Ž. Bjelčić: Contribution à la connaissance de la flore des environs de Dobrun près de Višegrad	3
2. K. Malý: Miscellanea botanica	12
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</i> Grisebach, sur la Péninsule Balcanique	43
5. P. Fukarek: Sur les limites d'aréale naturel de <i>Petteria rementacea</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. J. 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 Scarbaeides de la faune Yougoslave (<i>Coleoptera-Lamellicornia</i>) I.	121
11. J. Šunjić: Question d'élévation des zones forestières pour la défense du vent du domaine de Bjelo Polje et Bišće Polje, aussi que de Mostarsko Blato en Herzégovine	129
12. P. F.: Compte rendu des travaux de l'Institut biologique à Sarajevo en 1949.	135
13. K. Malý: Plavšić dr. Svetislav, Nécrologue.	139