

UDC 582.263 : 581.5 : 581.9

PRILOG POZNAVANJU ALGI KRŠKIH  
IZVORIŠTA U BOSNI I HERCEGOVINI  
II. KLOROFICEJE (*CHLOROPHYCEAE*)

Mit deutscher Zusammenfassung

SINIŠA BLAGOJEVIĆ

(Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu)

Priljeno 14. 06. 1978.

Pri florističkim i idioekološkim istraživanjima perifitonskih algi ozbiljne teškoće dolaze otuda što se struganjem materijala s prirodnih podloga mnoge, golim okom nevidljive, nježne forme toliko oštete da izmiču kasnijoj mikroskopskoj analizi. Florističke liste dobivene analizom takvih uzoraka redovno su manjkave i nedovoljno predočavaju sastav istraživanih zajednica. Ta okolnost, pored ostaloga, znatno je pridonijela činjenici da su alge krških izvorišta u Bosni i Hercegovini općenito nedovoljno istražene.

U izvorištu Mošćanice kod Sarajeva i u izvorištu Radobolje kod Mostara proučavani su floristički i idioekološki aspekti perifitonskih algi uz primjenu umjetnih supstrata. Taj rad sadržava podatke o istraživanjima kloroficeja (*Chlorophyceae*). Oba izvora su krška, ali se međusobno razlikuju po geografskom položaju i po nekim značajnim faktorima sredine. Istraživanja su provedena u izvorima, izvorišnim dijelovima potoka i u vodovodnim uređajima u okviru izvorišta.

Topografski, geološki i hidrološki podaci, opisi pojedinih staništa, kao i dinamika fizičkih i kemijskih faktora sredine, mogu se vidjeti u radu Blagojević (1974).

## Metode i materijali

Opis metoda rada i podaci o materijalu nalaze se u radu Blagojević (1976).

## Rezultati

## Sistematsko-idioekološki pregled kloroficeja\*

## CHLOROPHYCEAE\*\*

Red: Chlorococcales

*Palmella miniata* Leibl. (sl. 1).

Stajaće vode, katarobna (Pascher 1915).

Nađena je samo u izvorištu Mošćanice, i to isključivo u lentičkim staništima. Populacije malo do srednje guste s maksimumom u ožujku (martu). U dubinama preko 2 m vrlo je rijetka. Na pločicama iz godišnje serije poslije travnja (aprila) gotovo sasvim potisnuta (vjerojatno zbog debelog sloja perifitona i mulja).

*Sphaerobotrys fluviatilis* Butcher (sl. 2)

Upućuje na neznatnu eutrofikaciju, na pH široko indiferentan (Backhaus 1968).

Redovan i značajan član perifitonskih zajednica u oba izvorišta i u svim staništima izuzev izvora Radobolje. Lentička staništa 74%, lentička 26%. U izvorištu Mošćanice razvija tri maksimuma: siječanj, svibanj i kolovoz (januar, maj i august).

*Gloeocystis ampla* Rabh. (sl. 3)

Stajaće vode. Katarobna? (Pascher 1915). Izvorište, stajaća voda, temp. 6–10°C, pH 5,5–6,4 (Backhaus 1968). Epifit, mirna voda, pH 7,2–7,5, O<sub>2</sub> = 102% (Hornung 1959).

Vrsta je promatrana u oba izvorišta, i to isključivo u lentičkim područjima. U izvorištu Radobolje razvija rijetke populacije. U izvorištu Mošćanice populacije su male do umjerene gustoće, s dva godišnja maksimuma: ožujak, svibanj (mart, maj). Na pločicama iz godišnjih serija, poslije prvog mjeseca ekspozicije, sve je rjeđa.

*Chlorella vulgaris* Bayer.

Vjerojatno saprofilna (Fjerdingsstad 1965).

Javlja se u oba izvorišta, i to samo u taložnicima. Populacije su u toku godine diskontinuirane. U izvorištu Mošćanice razvija se prilično brojna populacija u periodu od lipnja do kolovoza (od juna do augusta), vjerojatno vezana za veće količine organskog mulja.

*Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz.

Limnofil, pH indiferentan (Lazar 1960).

Promatran je samo na pločicama iz godišnjih serija, i to u taložniku izvorišta Mošćanice od siječnja do kolovoza (od januara do oktobra). Populacija srednje abundantna. Pojava, vjerojatno, uvjetovana mikro-stanišnim prilikama u debelim slojevima perifitona.

\* U prvom odsječku teksta o datoj vrsti nalaze se podaci iz literature. U ostalim odsječcima podaci su dobiveni vlastitim istraživanjima. Ako postoji samo jedan odsječak podaci su također vlastiti.

\*\* Sistematsko grupiranje kloroficeja izvršeno je prema Fottu (1971).

*Ankistrodesmus convolutus* (Rabh.) Corda

Stajaće vode, alkalofil (Lazar 1960).

Razvijao se samo na pločicama iz godišnjih serija u taložniku izvorišta Mošćanice, od prosinca do veljače (od decembra do februara). Pojava vjerojatno uvjetovana mikrostanišnim prilikama u debelim slojevima perifitona (organski N).

Red: Ulotrichales

*Ulothrix implexa* Kütz. (sl. 4)

More, brakične i čiste slatke vode (Printz 1964). Sporotekuća voda, pH 6,5, temp. 13°C (Lazar 1973).

Nađen samo u izvorištu Mošćanice, lotička staništa 68%, lentička 32%. Mala do umjerena brojnost.

*Ulothrix tenerrima* Kütz. (sl. 5)

Saprofil (Fjerdingstad 1965). U svim zonama izuzev polisa-probne (Backhaus 1968). Kod pH 3,3—5,7 (Warner 1971).

Promatran isključivo u lentičkim staništima obaju izvorišta. U Radobolji rijedak. U Mošćanici maksimumi u kolovozu i studenom (augustu i novembru).

*Ulothrix variabilis* Kütz.

Naseljava lentička (67%) i lotička (37%) staništa obaju izvorišta s isprekidanim i rijetkim populacijama. Nešto brojniji u taložniku izvorišta Radobolje u studenom (novembru).

*Ulothrix zonata* Kütz. (sl. 6)

Brzaci, hladne vode, maksimum u proljeće (Hornung 1959). Reobiont, alkalne i neutr. vode (Lazar 1960). Reofilna vrsta (Backhaus 1968).

Ograničen na lotička staništa u oba izvorišta. Javlja se od travnja do kolovoza (od aprila do augusta) s relativno rijetkim populacijama.

*Hormidium subtile* Heering

Čista voda i jače struje (Zimmermann 1961).

Promatran je u oba izvorišta, lotička područja 64%, lentička 36%. Populacije diskontinuirane sa srednjom brojnošću. Vjerojatno mu ne odgovaraju jako zasjenjena mjesta.

*Stigeoclonium aestivale* (Hazen) Collins

U vodenim bazenima (Printz 1964).

Vrsta promatrana samo u izvorištu Radobolje, i to isključivo u taložniku (lentička 100%). Javlja se od ožujka do srpnja (od marta do jula) sa znatnom gustoćom populacije, maksimum u svibnju i lipnju (u maju i junu). Nađen je i na betonskom zidu taložnika.

*Stigeoclonium (variabile) bertholdianum* Heering (sl. 7)

Ograničen na lentičko stanište u taložniku izvorišta Radobolje. Razvija se na eksponiranim pločicama i na betonskim zidovima. Značajan član perifitonske zajednice. Maksimum u svibnju (maju).

*Stigeoclonium farctum* Berthold

Čest u vapnenim vodama (Butcher 1949). Dvije ekološke forme: a) u kiseloj vodi, b) u alkalnoj vodi (Backhaus 1968).

Javlja se isključivo u lentičkim staništima u oba izvorišta. Razvija pretežno samo puzajući dio talusa bez uspravnih niti. Na zidovima bazena vrstu nije bilo moguće pronaći. Populacije vremenski isprekidane, rijetke ili umjereno abundantne.

*Stigeoclonium longarticulatum* (Hansg.) Heering

Stajaća voda (Backhaus 1968).

Promatran u taložniku izvorišta Mošćanica, na ekspaniranim pločicama i na betonskim zidovima. Populacija diskontinuirana s umjerenom gustoćom.

*Stigeoclonium lubricum?* Kütz.

Čini se da jako svjetlo djeluje inhibitorno (Whitford et al. 1968). Pokazuje znakove saprofilnosti (Backhaus 1968).

Javlja se u lentičkim i lotičkim staništima obaju izvorišta. Razvija samo puzajući dio talusa bez uspravnih niti, i to isključivo na ekspaniranim pločicama. Dimenzije ćelija  $5-7 \times 5-12 \mu\text{m}$ . Populacija isprekidana i malobrojna.

*Stigeoclonium longipilum* Kütz. (sl. 8)

Lagano tekuća, alkalna voda, temp.  $19^\circ\text{C}$  (Lazar 1965).

Javlja se pojedinačno, i to samo u taložniku izvorišta Mošćanice, prosinac—ožujak (decembar—mart).

*Stigeoclonium möbiusianum* Collins (sl. 9)

Epifit, možda samo razvojni stupanj druge vrste (Printz 1964).

Nađen samo u lentičkim staništima izvorišta Mošćanice. Promatran isključivo na pločicama iz godišnjih serija. Javlja se od ožujka do rujna (od marta do septembra) bez jasnog maksimuma. Populacije sa srednjom abundancijom.

*Stigeoclonium protensum* (Dillw.) Kütz.

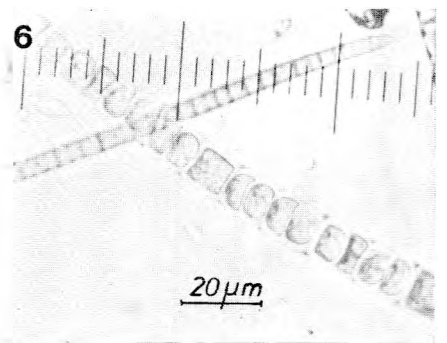
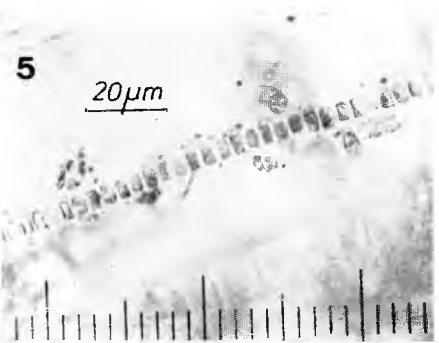
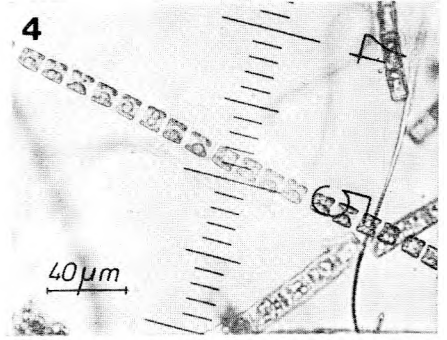
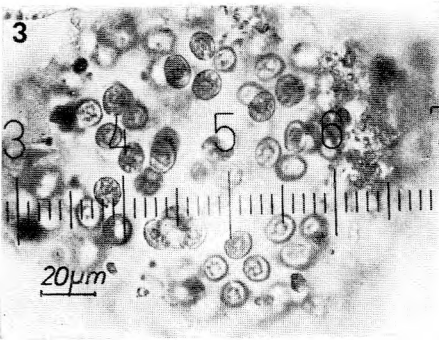
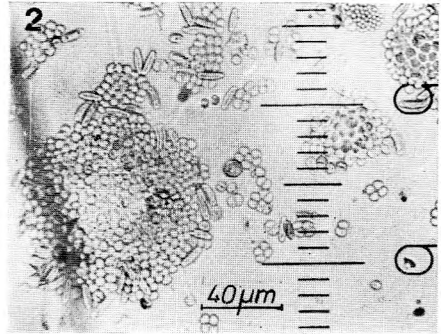
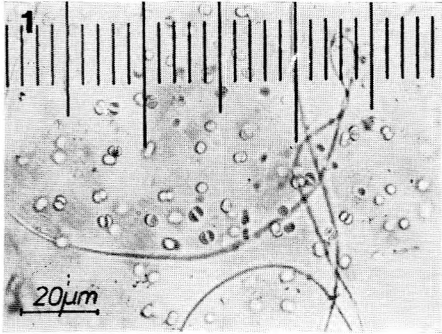
Nađen pojedinačno na pločicama iz godišnjih serija u oba izvorišta. Ograničen na taložnike, i to u dubini od 2 do 3 metra. Promatran samo puzajući dio talusa bez uspravnih niti.

*Stigeoclonium* sp. (sl. 10)

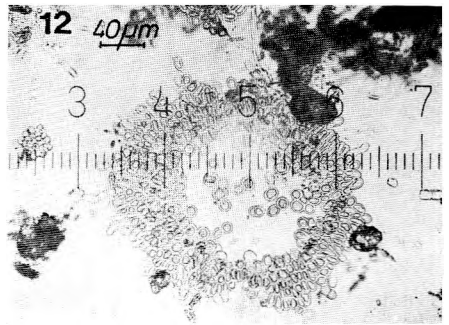
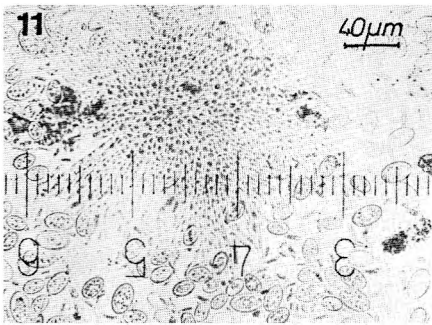
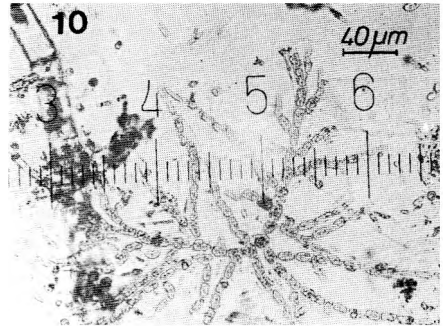
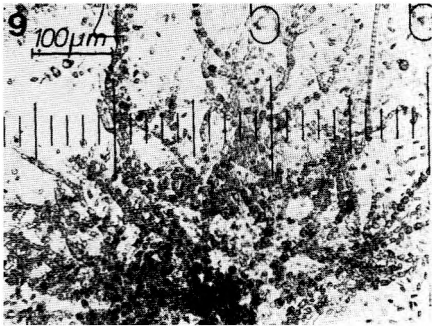
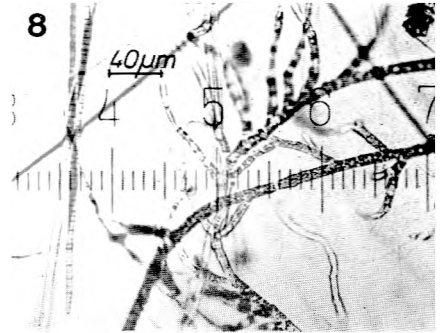
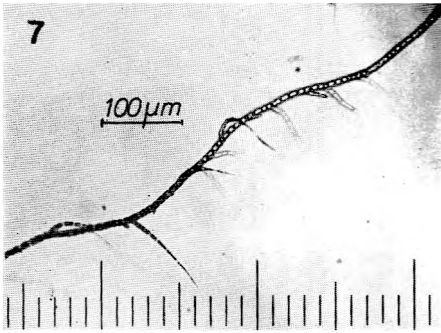
Razvija samo puzajući dio talusa s dugim uspravnim dlakama. Stanice  $6-8 \times 8-15 \mu\text{m}$ . Uspravne niti nisu nađene. Javlja se isključivo na pločicama iz godišnjih serija, u lentičkim i lotičkim staništima obaju izvorišta. U izvorištu Radobolje javlja se samo u proljeće, i to sa rijetkom populacijom. U izvorištu Mošćanice prisutan u toku cijele godine, izuzev prvog mjeseca ekspozicije, sa znatnom gustoćom populacija.

*Stigeoclonium* sp. (sl. 11)

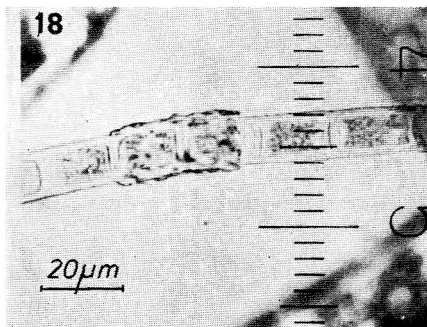
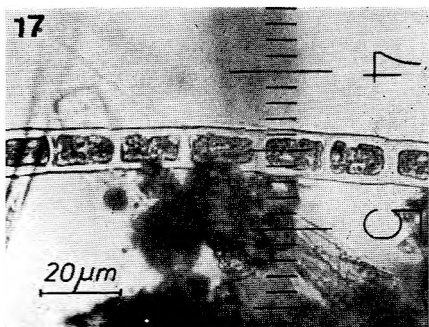
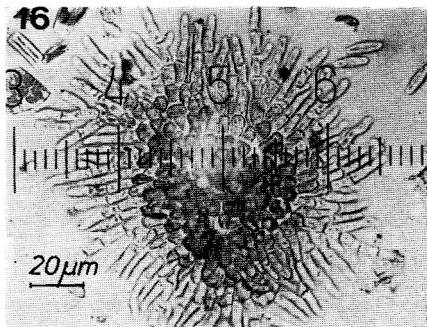
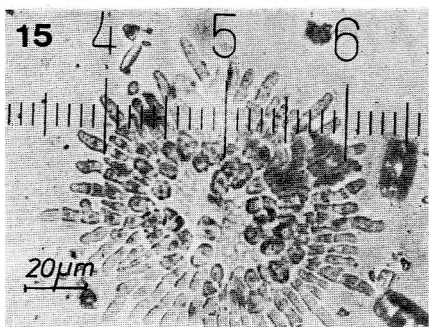
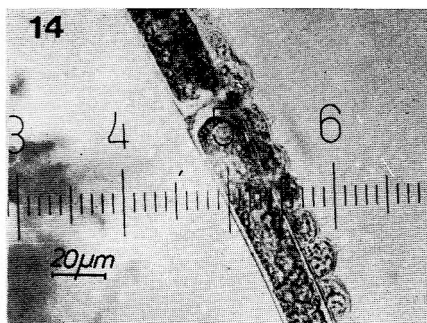
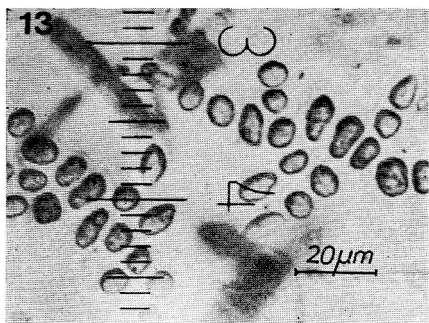
Radijalno građen puzajući dio talusa bez uspravnih niti. Stanice  $2-4 \mu\text{m}$  široke. Razvija se na pločicama iz godišnjih serija u oba izvorišta, i to isključivo u malim bazenima (zasjenjena mjesta).



- Sl. 1. — Abb. 1. *Palmella miniata*  
 Sl. 2. — Abb. 2. *Sphaerobotrys fluviatilis*  
 Sl. 3. — Abb. 3. *Gloeocystis ampla*  
 Sl. 4. — Abb. 4. *Ulothrix implexa*  
 Sl. 5. — Abb. 5. *Ulothrix tenerrima*  
 Sl. 6. — Abb. 6. *Ulothrix zonata*



Sl. 7. — Abb. 7. *Stigeoclonium (variabile) bertholdianum*  
 Sl. 8. — Abb. 8. *Stigeoclonium longipilum*  
 Sl. 9. — Abb. 9. *Stigeoclonium möbiusianum*  
 Sl. 10. — Abb. 10. *Stigeoclonium* sp.  
 Sl. 11. — Abb. 11. *Stigeoclonium* sp.  
 Sl. 12. — Abb. 12. *Gongrosira disciformis*



- Sl. 13. — Abb. 13. *Gloeopax weberi*  
 Sl. 14. — Abb. 14. *Aphanochaete repens*  
 Sl. 15. — Abb. 15. *Ulvella frequens*  
 Sl. 16. — Abb. 16. *Ulvella beesley*  
 Sl. 17. — Abb. 17. *Microspora amoena* var. *gracilis*.  
 Sl. 18. — Abb. 18. *Microspora rufescens*

*Gongrosira deboryana* Rabenh.

U zagađenoj i čistoj zoni jezera. U području hladnih obalnih izvora. Čini se da preferira zasjenjena mjesta (K a n n 1959, 1963). Hitro tekuća, alkal. voda, t. 10° C (L a z a r 1965).

Javlja se od ožujka do kolovoza (od marta do augusta), pojedinačno, samo na pločicama iz godišnjih serija u taložnicima obaju izvorišta. Ograničena na veće dubine. Vjerojatno joj više odgovaraju zasjenjena mjesta i organski mulj.

*Gongrosira disciformis* Fritsch (sl. 12)

Epifit (P r i n t z 1964).

Talus inkrustiran vapnom. Javlja se u lentičkim staništima obaju izvorišta u toku cijele godine sa značajnom gustoćom populacija, i to samo na pločicama iz godišnjih serija. U materijalu struganom s betonskih zidova promatrani fragmenti. Ne potvrđuje se isključivo epifitski način života.

*Gloeopax weberi* Schmidle (sl. 13)

Epifit, u tresetištu (P r i n t z 1964).

Pojedinačni nalazi u taložniku izvorišta Radobolje, samo na pločicama iz godišnje serije u lipnju i srpnju (u junu i julu).

*Microthamnion kützingianum* Näg.

Kozmopolit, na uginulim podvodnim biljkama (P r i n t z 1964).

Javlja se u taložnicima obaju izvorišta. U izvorištu Mošćanice razvija rijetke do umjereno brojne i isprekidane populacije. U izvorištu Radobolje vrlo rijedak.

*Microthamnion strictissimum* Rabenh.

Kod pH 3,3 — 5,7 (W a r n e r 1971).

Nađen na pločicama iz godišnjih serija u taložnicima obaju izvorišta zajedno sa *M. kützingianum*. Promatrani su prijelazi između tih vrsta.

*Aphanochaete repens* A. Br. (sl. 14)

Epifit, naročito na algama bez sluznih ovoja (P r i n t z 1964). Na makrofitima i vrstama roda *Oedogonium*, pH 5,9 (B a c k h a u s 1968).

Razvija srednje guste populacije na pločicama iz godišnjih serija eksponiranim u izvorištu Mošćanice. Javlja se od travnja do listopada bez izrazitog godišnjeg maksimuma, i to kao isključivi epifit. Vjerojatno je na pH-indiferentna.

*Ulvella frequens* Butcher (sl. 15)

Vodeća forma u zajednici karakterističnoj za eutrofne potoke (B u t c h e r 1932). Indikator čistih voda, pH 5,5—6,8 (B a c k h a u s 1968). Česta u »organic shore« (G o d w a r d 1937, cit. B a c k h a u s 1968).

Jedna od vodećih formi u oba izvorišta, naročito u izvorišnim potocima. Nastanjuje lentička i lotička područja podjednako. Na pločicama iz godišnjih serija nešto rjeđa. Na vodenu struju je indiferentna. U eutrofiranoj vodi (u taložniku koji je bio izvan redovnog pogona) promatrana je forma sa užim stanicama (do 3 µm). To je u skladu s nala-



zom B a c k h a u s a (1968), koji osporava pripadnost te forme vrsti *U. frequens*.

*Ulvella beesley* Fritsch (sl. 16)

Samo pojedinačni nalazi u taložniku izvorišta Mošćanica.

*Microspora amoena* var. *gracilis* (Wille) De Toni (sl. 17)

Za varijetet nema ekoloških podataka u literaturi. Vrsta, po Wehrleu (1942), naseljava vode bogate vapnencem. Po Fjerdingstadu (1965), vrsta je saprofobna.

Nađena u lentičkim (67%) i lotičkim (33%) staništima obaju izvorišta. U Mošćanici se javlja zimi i u jesen, a u Radbolji u proljeće. U oba izvorišta razvija populacije sa srednjom abundancijom.

*Microspora rufescens* (Kütz.) Lagerh. (sl. 18)

Stajaće vode sa željezom (Lazar 1960).

Promatrana samo na pločicama iz godišnje serije u taložniku izvorišta Mošćanica, i to od travnja do lipnja (od aprila do juna) (za vrijeme i neposredno nakon dugotrajnih mutnoća).

*Microspora tumidula* Hazen

Sasvim rijetka. Nađena samo na pločicama iz godišnje serije u taložniku izvorišta Mošćanice.

*Microspora willeana* Lagerh.

Nađena samo u izvorištu Mošćanice u lentičkim i lotičkim staništima. Sporadična i rijetka.

*Oedogonium fonticola* A. Br.

Oogonije promatrane samo jedanput, u travnju (aprilu). Vrlo značajan član perifitonskih zajednica u izvorištu Mošćanice, naročito na pločicama iz godišnjih serija. Nastanjuje lentička (81%) i lotička (19%) staništa.

*Oedogonium* sp.

Nađen je samo u lentičkim staništima izvorišta Mošćanice, i to od ožujka do listopada (marta do oktobra). Vrlo je rijedak.

## Diskusija

Prema svojim fizičkim i kemijskim faktorima izvorske vode Radobolje i Mošćanice imaju opće karakteristike krških vrela. To su čiste, oligotrofne vode s nezatnom prisutnošću organskih tvari. Bitnije razlike u kemizmu vode, koje bi eventualno mogle imati ekološko značenje za razvoj perifitonskih kloroficeja, iskazuju se u tome što voda vrela Radobolje ima nešto nižu ukupnu i karbonatnu tvrdoću, znatno veći sadržaj sulfata i nepovoljniji odnos K : Na i Ca : Mg.

U perifitonu koji se razvijao na pleksiglas pločicama nađeno je ukupno 35 vrsta kloroficeja. U izvorištu Mošćanice promatrano je ukupno 31, a u izvorištu Radobolje samo 21 oblik. Očigledno je da izvorište Radobolje pruža manje mogućnosti za raznovrstan razvoj zelenih algi. Vjerojatno je ta činjenica uvjetovana razlikama u kemizmu vode.

Zanimljivo je da je u uzorcima dobivenim struganjem s prirodnih supstrata i betonskih zidova bilo moguće determinirati ukupno samo 25 oblika. Nije primijećeno selektivno djelovanje pleksiglasa na razvoj kloroficeja.

U istraživanim izvorištima neke vrste kloroficeja pokazuju izvjesna idioekološka svojstva koja se donekle razlikuju od podataka zabilježanih u literaturi. Tako *Sphaerobotrys fluviatilis*, u literaturi označen kao indikator eutrofije, u izrazito oligotrofnim vodama ispitivanih vrela razvija populacije sa znatnom abundancijom. *Aphanochaete repens*, prema podacima iz literature nastanjuje uglavnom slabo kisele vode, u istraživanim područjima (čije vode imaju pH od 7,5—8,0), razvija srednje guste populacije. Neke vrste kao *Stigeoclonium möbiusianum*, *Gongrosira disciformis*, *Gloeopax weberi*, u literaturi poznate kao epifiti, u okviru naših istraživanja sasvim su se dobro razvijale i na pleksiglasnim pločicama. Za velik broj nađenih vrsta kloroficeja potvrđene su, u većoj ili manjoj mjeri, dosad poznate idioekološke značajke (*Gloeocystis ampla*, *Chlorella vulgaris*, *Hormidium subtile*, *Ulvella frequens* i dr.)

### Z a k l j u č a k

U oba istraživana izvorišta ukupno je nađeno 35 vrsta kloroficeja. Izvorište Radobolje, u odnosu na izvorište Moščanice, pruža manje mogućnosti za raznovrstan razvoj tih algi. Vjerojatno je to uvjetovano razlikama u kemizmu vode.

U perifitonu koji je analiziran izravno na pleksiglasnim pločicama determinirano je za 29% više oblika nego u uzorcima dobivenim struganjem s prirodnih podloga ili betonskih zidova. Nije uočeno selektivno djelovanje pleksiglasa na razvitak zelenih algi.

Za neke nađene vrste kloroficeja utvrđeni su novi idioekološki podaci.

### L i t e r a t u r a

- Backhaus, D.*, 1968: Ökologische Untersuchungen an den Aufwuchsalgen der obersten Donau und ihrer Quellflüsse. IV. Systematisch-autökologischer Teil. Arch. Hydrobiol. (Suppl. XXXIV), 4, 251—320.
- Blagojević, S.*, 1974: Struktura perifitona u otvorenim uređajima vodovoda na dva krška vrela. Godišnjak Biol. instituta Univ. u Sarajevu 27, 17—75.
- Blagojević, S.*, 1976: Prilog poznavanju cijanoficeja (Cyanophyceae) krških izvorišta. Acta Bot. Croat. 35, 207—215.
- Butcher, R. W.* 1942: Studies in the ecology of rivers. II. The microflora of rivers with special reference to the algae on the river-bed. Ann. Bot. (London) 46, 813—861.
- Butcher, R. W.*, 1949: Problem of distribution of sessile algae in running water. Verh. Internat. Verein. Limnol. 10, 98—103.
- Fjerdingstad, E.*, 1965: Taxonomie and saprobic valency of benthic phyto-microorganisms. Int. Rev. ges. Hydrobiol. 50, 4, 475—604.
- Fott, B.*, 1971: Algenkunde. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Hornung, H.*, 1959: Floristisch-ökologische Untersuchungen an der Echaz unter besondere Berücksichtigung der Verunreinigung durch Abwässer. Arch. Hydrobiol. 55, 1, 52—126.
- Kann, E.*, 1959: Die eulitorale Algenzone im Trausee (Oberösterreich). Arch. Hydrobiol. 55, 2, 129—192.

- Kann, E., 1963: Ökologische Untersuchungen des eulitoraligen Algenaufwuchses im Lago Maggiore, Lago Di Mergozzo und Lago D'orto. Mem. Ist. Ital. Idrobiol. 16, 153—187.
- Lazar, J., 1960: Alge Slovenije. Slovenska akad. znan. umetn., Ljubljana.
- Lazar, J., 1965: Prispevek k poznavanju flore alg Slovenije, VI. Rasprave Slovenske akad. znan. umetn. (Ljubljana) 8.
- Lazar, J., 1973: Nekaj novih taksonov v flori alg Slovenije. Biološki vestnik Ljubljana, 21, 1, 51—61.
- Pascher, A., 1915: Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Verlag Gustav Fischer, Jena.
- Printz, H., 1964: Die Chaetophorales der Binnengewässer. Hydrobiologia 24, 1—3, 1—376.
- Warner, R. W., 1971: Distribution of biota in a stream polluted by acid mine-drainage. Ohio Journal of Sci., 71, 4, 202—215.
- Wehrle, E., 1942: Algen in Gebirgsbächen am Südostrande des Schwarzwaldes. Beitr. z. Naturkundl. Forsch. Oberrheingebiet 7, 123—286.
- Whitford, L. A. and G. J. Schumacher, 1968: Notes on the ecology of some species of fresh-water algae. Hydrobiologia 32, 1—2, 225—236.
- Zimmermann, P., 1961: Experimentelle Untersuchungen über die ökologische Wirkung der Strömungsgeschwindigkeit des fließenden Wassers. Schweiz. Z. Hydrol. 23, 1—81.

## ZUSAMMENFASSUNG

### BEITRAG ZUR KENNNTNIS DER ALGEN IN DEN KARST-QUELLGEBIETEN BOSNIENS UND DER HERZEGOVINA. II CHLOROPHYCEAE

*Siniša Blagojević*

(Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität in Sarajevo)

Es wurden floristisch und idioökologisch die Grünalgen (Chlorophyceae) im Aufwuchs der Quellgebiete der Moščanica bei Sarajevo und Radobolja bei Mostar untersucht. Die untersuchten Quellen weisen allgemeine Eigenschaften der Karstgewässer auf, unterscheiden sich jedoch untereinander durch wesentliche chemische Merkmale. Die Untersuchungen wurden an natürlichen Standorten und in Wasserleitungsanlagen vorgenommen.

Die Proben des Aufwuchses wurden durch Exponieren von Plexiglasplättchen gewonnen. Zu Vergleichszwecken wurden Proben sowohl von natürlichen Unterlagen als auch von Betonwänden entnommen. Durch eine unmittelbare an den Plättchen durchgeführte Analyse konnten 29% mehr Formen determiniert werden, als bei den von natürlichen Unterlagen geschabten Proben. Eine selektive Wirkung des Plexiglasses auf die Entwicklung der Grünalgen wurde nicht beobachtet.

Im Quellgebiet der Radobolja wurden 21 Formen von Grünalgen festgestellt, gegenüber 31 Formen im Quellgebiet der Moščanica. Man kann annehmen, dass diese Tatsache auf niedrigere Werte der gesamten und karbonaten Wasserhärte, verhältnismässig höheren Gehalt an Sulfaten sowie auf weniger günstige Verhältnisse Na : K und Ca : Mg im Wasser der Quelle Radobolja zurückzuführen ist.

Für einige Grünalgen-Arten wurden neue idioökologische Daten festgestellt.

Prof. dr Siniša Blagojević  
Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu  
Vojvode Putnika bb  
YU-71000 Sarajevo (Jugoslavija)