

# DINAMICA ȘI CONDIȚIILE DEZVOLTĂRII ASOCIAȚIILOR ALGALE DIN FITOPLANCTON ÎN COMPLEXUL CRAPINA—JIJILA, ZONA INUNDABILĂ A DUNĂRII

Dr. LUCIAN GAVRILĂ

Asociațiile algale din fitoplancton constituie unul din factorii esențiali ai producției primare pe seama căreia subzistă toate celelalte verigi ale lanțului trofic din ecosistemele lacustre. De fapt, în bazinele lipsite de vegetație ca și în stațiunile fără macrofite întreaga viață este dependentă de aceste organisme fotosintetizoare, capabile să capteze cuante de energie și să sintetizeze substanțe organice complexe din  $\text{CO}_2$ , apă și s. minerale. Același proces se desfășoară și la plantele superioare submerse, dar producția primară realizată de fitoplancton avînd caracter „imediat” intră în fluxul material de substanță și energie, chiar în sezonul formării sale, fiind mult mai avantajoasă decît cea realizată pe seama macrofitelor la care durata de vegetație este mai lungă iar descompunerile, cu unele excepții, mai încete (L. Gavrilă, 1971). În consecință, fitoplanctonul reprezintă grupa cea mai importantă în cadrul circuitului biologic de la producția primară la producția finală.

Asociațiile algale se caracterizează printr-o mare diversitate în ceea ce privește aspectul calitativ și cantitativ al elementelor componente.

Faptul acesta se datorește în primul rînd mediului acvatic, prin excelență schimbător de la un anotimp la altul, iar în complex pe lângă această caracteristică și unui factor de ordin general, alternanța în regimul hidrologic, a două perioade ca urmare a comunicației dintre șenalul Dunării și baltă : perioada apelor mari sau viiturilor (din octombrie în iunie) și perioada apelor mici (iunie—octombrie).

Fitoplanctonul constituie unul dintre indicii cei mai semnificativi ai producției primare din bazinele acvatice care înseamnă calitatea și cantitatea vieții plantelor și animalelor din masa apei cu implicații majore asupra producției finale ce interesează economia. Această producție primară este dependentă de o multitudine de factori ce se pot grupa în 3 grupe : edafici, morfometrici și climatici. Un factor prim cu influențe generale este acela al localizării geografice cu implicații asupra topografice, latitudinii, longitudinii și altitudinii precum și asupra forma-

țiunii geologice. Structura substratului, forma bazinului și climatul reprezintă un alt ansamblu de factori derivați direct din prima categorie și care-și pun amprenta asupra aspectului calitativ și cantitativ al fitoplanctonului. Din această categorie de factori derivă alții cu influențe majore și imediate asupra dezvoltării fitoplanctonului cum ar fi materiile primare nutritive, sistemul de drenare, adâncimea, suprafața, conformația fundului, precipitațiile, vântul și radiația solară. Natura trofică a oricărui bazin acvatic, cantitatea, compoziția și distribuția plantelor și animalelor, rata schimburilor materiale și energetice, cu alte cuvinte productivitatea, sînt determinate de natura sedimentelor, prezența materialelor alohtone, transparența și penetrația luminii, stratificarea, pătrunderea oxigenului și CO<sub>2</sub> atmosferic și utilizarea lor, agitația masei de apă, dezvoltarea regiunii litorale etc. În afară de acești factori care determină în ultimă instanță nivelul calitativ și cantitativ al producției primare și implicit aspectul asociațiilor algale nu trebuie neglijat un alt factor care devine din ce în ce mai important și anume influența omului ce poate fi pozitivă sau negativă (poluarea bazinelor acvatice reduce calitativ și cantitativ productivitatea lor).

Reiese de aici că în aprecierea productivității unui bazin acvatic este necesară analiza variației calitative și cantitative a fitoplanctonului de care depinde această producție primară. Dar aceasta reprezintă o primă treaptă în elucidarea problemei, un prim aspect, de ordin mai mult sau mai puțin exterior. Trebuie mers mai departe. O analiză modernă a problemei presupune decelarea stării fiziologice a fitoplanctonului, studierea naturii speciilor algale, a raportului dintre ele (nu este același lucru dacă în fitoplancton predomină cianoficee sau cloroficee), a succesiunilor algale, adevărate rocade înainte și înapoi a diferitelor specii sau asociații algale, a raporturilor ce se statornicesc între fitoplancton, macrofite și zooplancton, cu alte cuvinte analiza raporturilor biocenotice cu implicații majore asupra producției primare și secundare a bazinului.

Cercetarea fitoplanctonului bazinului Crapina-Jijila pe o perioadă de 5 ani (C. Moruzi și L. Gavrilă 1969, L. Gavrilă, 1971) a evidențiat legăturile ce se statornicesc între dezvoltarea fitoplanctonului și condițiile fizico-chimice ale apei între diferitele verigi ale lanțurilor trofice din bazin, succesiunea după anotimp a diferitelor tipuri de alge fitoplanctonice, influența scurgerilor din Dunăre în baltă și invers, asupra aspectului calitativ și cantitativ al fitoplanctonului. Schimbul reciproc de elemente fitoplanctonice dintre Dunăre și complex, face ca în cadrul asociațiilor algale din complex să întilnim forme euplanctonice, potamoplanctonice, thycoplanctonice și accidentale.

Coloritul vegetației fitoplanctonice din complexul Crapina-Jijila este dat de trei filumuri: Chlorophyta, Cyanophyta și Bacillariophyta. Mai puțin reprezentate sînt euglenoficele și dinoflagelatele.

Predomină formele eutrofe datorită eutrofiei apelor complexului dar fitoplanctonul se deosebește de cel al lacurilor eutrofe ale Europei Centrale caracterizate printr-un fitoplancton mixt de Chlorophyceae-

Flagelalatae-Cyanophyceae. În mod constant se întâlnesc în fitoplancton în aproape toate probele analizate alge verzi, diatomee și alge albastre. În procente (nu includem aici fitoplanctonului anului 1970, cu cele mai mari inundații, tratat aparte), din cele 281 unități sistematice determinate în complex situația se prezintă astfel :

1. 54 cianoficee	reprezentind	19,2%
2. 22 euglenoficee	„	7,8%
3. 2 flagelate	„	0,7%
4. 3 dinoflagelate	„	1,06%
5. 92 cloroficee	„	32,8%
6. 9 conjugate	„	3,2%
7. 4 heteroconte	„	1,8%
8. 94 diatomee	„	33,4%
<hr/>		<hr/>
281 specii de alge		100%

Numărul de forme este variabil de la lună la lună și de la un anotimp la altul. Cloroficeele sînt dominante în lunile mai, iunie, iulie și august, deci în perioada de vară. Numărul lor este mai mic toamna, considerabil de mic la începutul primăverii iar iarna uneori inexistente în fitoplancton.

Cianoficeele sînt prezente mai ales în apele stătute de vară în care se realizează „înfloriri“.

Bacilarioficeele prezente îndeosebi în anotimpul rece, realizează uneori, chiar în plină vară, valori ridicate ale numărului de celule la litru. Evoluția anuală a numărului speciilor de diatomee cunoaște mai multe maxime și mai multe minime. S-au înregistrat maxime de iarnă în decembrie 1966 și 1968. Uneori aceste maxime de iarnă se pot continua cu maxime vernale și chiar estivale cum a fost cazul anilor 1967 și 1968. La începutul lunii septembrie se înregistrează un minimum diatomeic și cel mai adesea un minim de vară, în august, înregistrat cu o constantă mare de-a lungul anilor.

### 1. Variația structurii asociațiilor algale

O mare variație în structura asociațiilor fitoplanctonice apare de la o lună la alta și de la un anotimp la altul.

Pentru lunile de iarnă dominantă diatomeelor este în unele stațiuni de 100%. Dintre cloroficee doar *Ulothrix zonata* și specii ale genului *Scenedesmus* au fost identificate în unele probe. Dintre cianoficee sînt prezente în fitoplanctonul de iarnă specii ale genurilor *Lynxbya* și *Oscillatoria*. Aportul celorlalte grupe de alge în alcătuirea asociațiilor algale s-a dovedit a fi neglijabil.

În luna aprilie se remarcă o dominanță în egală măsură a cloroficeelor și diatomeelor. Caracteristic pentru cloroficee este faptul că începînd din această lună ele prezintă o dezvoltare ascendentă fiind reprezentată

de specii ale genurilor *Chlamydomonas*, *Pandorina*, *Gonium*, *Chlorella*, *Ankistrodesmus*, *Crucigenia*, *Lagerheimia*, *Kirchneriella*, *Scenedesmus*, *Oocystis*, *Pediastrum*, *Selenastrum*, *Tetraëdron*, *Tetrastrum*.

Diatomeele sînt reprezentate de specii ale genurilor *Cyclotella*, *Synedra*, *Fragilaria*, *Amphora*, *Navicula*, *Surirella*, *Asterionella*, *Achnanthes*, *Gyrosigma*, *Pinnularia*, *Nitzschia*, *Caloneis*, *Cymbella*, *Melosira*, *Diatoma*, *Epithemia*, *Gomphonema*, *Eunotia*, *Rhoicosphenia*, *Cymatopleura*.

Cianoficeele sînt slab reprezentate prin specii ale genurilor *Dactylococcopsis*, *Spirulina*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*, *Microcystis*, *Oscillatoria*.

Slab reprezentate sînt și euglenoficeele prin specii ale genurilor *Euglena*, *Strombomonas*, *Trachelomonas* și *Phacus*.

În foarte puține stațiuni sînt prezente și Conjugate prin specii ale genurilor *Closterium* și *Cosmarium*.

Din totalul speciilor fitoplanctonice în luna aprilie cloroficeele reprezintă 37,2%, diatomeele 39,2%, cianoficeele 6,9%, euglenoficeele 11,7% și conjugatele 4,6%.

Se remarcă codominanța diatomeelor și cloroficeelor în fitoplanctonului lunii aprilie.

Speciile cu frecvența cea mai mare sînt : *Chlamydomonas globulosa* Perty, *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs var. *duplex* (Kütz) G.S. West, *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs. var. *acicularis* (Al. Br.) G.S. West, *Chlorella vulgaris* Beyerinck, *Lagerheimia genevensis* Chodat, *Oocystis geminata* (Chodat) Naeg, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb, dintre cloroficee, *Cyclotella kützingiana* Thwait, *Fragilaria intermedia* Grun, *Asterionella formosa* Hass, *Achnanthes exilis* Kütz, dintre diatomee, *Euglena limnophila* Lemm, dintre euglenoficee, *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs dintre cianoficee și *Closterium acutum* (Lyngb.) Bréb. dintre conjugate.

În luna mai, în fitoplancton, pe lângă grupele de alge prezente în aprilie, apar reprezentanți ai altor trei grupe de alge : flagelatele, dinoflagelate și heteroconte.

Dominanța în asociația agală fitoplanctonică aparține tot cloroficeelor cu 54,1% urmate de diatomee cu 23,6%, euglenoficee cu 8,3%, cianoficee cu 8,3%, conjugate, dinoflagelate, flagelate și heteroconte ce reprezintă fiecare cite 1,3% din fitoplanctonul total. Apar unele specii ce nu au fost identificate în luna precedentă și dispar o parte dintre cele prezente în fitoplanctonul lunii aprilie.

Frecvența cea mai mare o reliează speciile : *Chlorella vulgaris* Beijerinck, *Actinastrum hantzschii* Lagerheim var. *fluviatilis* Sch. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs var. *acicularis* (Al. Br.) G.S. West, *Volvox globator* (L.) Ehr. *Lagerheimia genevensis* Chodat., *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb., *Richteriella botryoides* (Schmidle) Lagerh., *Scenedesmus falcatus* Chodat. f. *maximus* Uherkov, *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat., *Scenedesmus opoliensis* P. Richter, *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Scenedesmus*

*quadricauda* (Turpin) Bréb f. *abundans* Kirchn., *Coelastrum microporum* Naeg., *Oocystis geminata* (Chodat) Naeg., *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroeder) Lemm., *Crucigenia quadrata* Morren., *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj., *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj., *Euglena limnophila* Lemm., *Dactylococcopsis acicularis* Lemm., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs., *Asterionella formosa* Hass., *Melosira varians* Ag., *Cyclotella kützingiana* Thwait., *Achnanthes exilis* Kütz., *Fragillaria intermedia* Grun., *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl.

Se remarcă faptul că în fitoplanctonul de primăvară sînt dominante cloroficeele și diatomeele. În realizarea coloritului vegetației fitoplanctonice celelalte grupe de alge au un aport mai mult sau mai puțin limitat. Primăvara, apele de revărsare din Dunăre în baltă aduc cu ele multe specii de diatomee (în apa fluviului dominante sînt diatomeele). Fitoplanctonul din Dunăre, foarte bogat în diatomee se amestecă cu cel din baltă, caracterizat prin bogăția sa în cloroficee, euglenoficee și cianoficee. Reținem importanța acestui factor de ordin general al relațiilor baltă-fluviu cu implicații majore în conturarea spectrului asociațiilor algale fitoplanctonice.

Fitoplanctonul de vară se caracterizează prin predominanța cloroficeelor cărora le urmează în ordine diatomeele, algele albastre, euglenoficeele, conjugatele, heterocontele, flagelatele, și dinoflagelatele. Cloroficeele înregistrează o mare diversitate de forme de la o stațiune la alta, de la o lună la alta. Pe de altă parte se remarcă o scădere progresivă a numărului de bacilarioficee din iunie pînă la sfîrșitul lui august și concomitent, o creștere a numărului de specii de cianoficee. Pentru luna iunie este caracteristică codominanța bacilarioficeelor și cloroficeelor. Au fost identificate în fitoplanctonul de vară 123 unități sistematice aparținînd la 7 filumuri.

Dintre bacilarioficee sînt prezenți reprezentanți ai celor două clase Centricae și Pennatae, constituind 39,8% din totalul fitoplanctonului de vară. Chlorophyceaele dau în procente 34,9% din totalul fitoplanctonului. Urmează cianoficeele cu 16,2% și în sfîrșit euglenoficeele cu 6,5%. Celelalte filumuri avînd puțini reprezentanți în fitoplanctonul lunii iunie contribuie cu un procent redus la realizarea asociațiilor algale din fitoplancton.

Dintre cloroficee sînt reprezentanți ai ordinului Volvocales, Protopoccales, Tetrasporatles și Ulothricales. Cei mai numeroși sînt reprezentanții ordinului Protococcales.

Cele mai frecvente Chlorophyceae din fitoplanctonul lunii iunie sînt :

*Lagerheimia genevensis* Chodat, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb, *Chlorella vulgaris* Beijerinck, *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroeder) Lemm., *Tetraëdron trigonum* (Naeg) Hansg., *Oocystis geminata* (Chodat) Naeg., *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Selenastrum bibraianum* Reinisch, *Crucigenia tetrapedia* (Kirch) W. et G.S. West., *Scenedesmus acutus* Meyen, *Scenedesmus producto-capitatus* Schmulä, *Scenedesmus ecornis* (Ralfs.), *Golenkinia radiata* Chodat.

Cele mai frecvente Bacillariophyceae sint: *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl., *Melosira varians* Ag., *Amphora ovalis* Kütz., *Amphora ovalis* Kütz. var. *gracilis* Ehr., *Fragilaria intermedia* Grun., *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. var. *angustissima* (O. Müll.) Hust., *Cyclotella kützingiana* Thwait., *Navicula seminulum* Grun., *Navicula falaisiensis* Grun., *Nitzschia acicularis* W.S m., *Asterionella formosa* Hass., *Eunotia exigua* (Bréb.) Rabenh var. *bidens* Hust.

Dintre Cyanophyceae predomină, cu o frecvență mare, speciile *Dactylococcopsis acicularis* Lemm., *Spirulina subtilissima* Kütz., *Pseudoholopedia convoluta* (Ryppova) Elenk., *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Holopedia irregularis* Lagerh., *Oscillatoria irrigua* Kütz.

Dintre euglenoficeae o frecvență mai mare o au speciile *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj., *Euglena limnophila* Lemm. și *Euglena spirogyra* Ehr.

Conjugatele sint reprezentate de *Cosmarium botrytis* (Bory) Menegh. și *Cosmarium tetraophthalmum* (Kütz.) Bréb. A mai fost identificată specia *Dinobryon sertularia* Ehr. dintre Flagelatae.

În luna iulie, din cele 150 unități sistematice identificate în fitoplancton 56 sint Chlorophyceae reprezentind 37,3% din totalul speciilor fitoplanctonice, 49 unități sistematice de Bacillariophyceae reprezentind 32,6%, 29 unități sistematice de Cyanophyceae reprezentind 19,3%. Celelalte grupe de alge, Euglenoficee, Conjugate-le, Dinoflagelate-le, Heterocontae-le și Flagelatele realizează 4%, 2%, 2%, 2% și sespectiv 0,66% din fitoplanctonul total.

Cele mai frecvente specii din fitoplanctonul lunii iulie sint: *Lagerheimia genevensis* Chodat., *Pandorina morum* (Müll.) Bory., *Eudorina elegans* Ehr., *Selenastrum gracile* Reinisch., *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat., *Scenedesmus ovalternus* Chodat., *Actinastrum hantzschii* Lagerheim., *Tetraëdron muticum* (Al. Br.) Hansg., *Ankistrodesmus falcatus* (Corda.) Ralfs., *Scenedesmus ecornis* (Ralfs.) Chodat., *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh. var. *brevicorne* Al. Braun., *Oocystis geminata* (Chodat.) Naeg., *Selenastrum bibraianum* Reinisch., *Tetraëdron trigonum* (Naeg-) Hansg., *Crucigenia quadrata* Morren., *Chlamydomonas globulosa* Perty., *Gonium pectorale* Müll., *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs. var. *acicularis* (Al. Braun.) G.S. West., *Richteriella botryoides* (Schmidle) Lagerh., *Micractinium pusillum* Fres dintre Chlorophyceae, *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl., *Synedra ulna* (Nitzsch.), *Cyclotella kützingiana* Thwait., *Cymatopleura solea* (Bréb.) W.S.m., *Nitzschia sigmodea* (Ehr.) W.Sm., *Nitzschia acicularis* W.Sm., *Synedra minuscula* Grun., *Fragilaria intermedia* Grun., *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. var. *angustissima* (O. Müll.) Hust., *Cymbella affinis* Kütz., *Achnanthes exilis* Kütz., dintre Bacillariophyceae, *Anabaena aequalis* (Kütz) Born et. Flah., *Anabaena contorta* Bachm., *Anabaena scheremetievi* Elenk f. *macrosporoides* (Troitzk.) Elenk., *Anabaena spiroides* Klebs., *Anabaena flos-aquae* (Lyngb) Bréb., *Anabaena felisii* (Menegh.) Born et Flah., *Celosphaerium dubium* Grun., *Anabaena scheremetievi* Elenk. var. *rotundispora* Elenk., *Spirulina subtilissima* Kütz., *Dactylococcopsis acicularis*

Lemm. și *Microcystis aeruginosa* Kütz. emed Elenk. dintre Cyanophyceae, *Euglena limnophila* Lemm. și *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj. dintre Euglenophyceae.

Au mai fost identificate *Cosmarium botrytis* (Bory), Menegh., *Cosmarium tetraophthalmum* (Kütz.) Bréb. și *Closterium acutum* (Lyngb). Bréb dintre Conjugatae care au o frecvență mică. *Dinobryon sertularia* Ehr. dintre Flagellatae și *Glenodium gymnodinium* Pénard dintre Dinoflagellatae au o frecvență foarte mare.

Heterocontae-le sînt reprezentate de *Characium minutum* A. Br., *Ophyocytium capitatum* Wolle și *Ophiocytium capitatum* Wolle var. *longispina* Lemm.

Structura calitativă a fitoplanctonului de la an la an nu suferă modificări remarcabile în condițiile în care factorii hidrologici sînt mai mult sau mai puțin constanți, ea fiind dominată de cele trei grupe esențiale fitoplanctonice Chlorophyceae, Bacillariophyceae și Cyanophyceae. Se constată că atunci cînd legătura cu Dunărea este de mai lungă durată, în fitoplanctonul bălții, chiar în luna iulie, diatomeele sînt foarte frecvente, fapt explicabil prin natura predominant potamoplanctonică a acestor alge.

În luna august se remarcă o scădere a numărului de specii de alge din fitoplancton. Dominante sînt tot Chlorophyceae-le, Bacillariophyceae-le și Cyanophyceae-le. Cele mai frecvente specii sînt: *Chlorella vulgaris* Beijerinck, *Oocystis geminata* (Chodat) Naeg., *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb., *Pandorina morum* (Müll.) Bory, *Eudorina elegans* Ehr., *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs var. *acicularis* (A. Br.) G.S. West, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb. f. *abundans* Kirchn., *Crucigenia rectangularis* (A. Br.) Gay, *Chlamydomonas globulosa* Perty, *Kirchneriella obessa* (West) Schmidle, *Scenedesmus ecornis* (Ralfs) Chodat, *Selenastrum gracile* Reinisch, *Chlorosphaera angulosa* (Corda) Klebs., *Cyclotella kützingiana* Thwait, *Fragilaria intermedia* Grun., *Cocconeis plancentula* Ehr., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Achnanthes exilis* Kütz., *Dactylococcopsis acicularis* Lemm., *Euglena oxyuris* Schmarada, *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj., *Strombomonas fluviatilis* (Lemm.) Defl., *Glenodium gymnodinium* Penard și *Peridinium tabulatum* (Ehrenb.) Clap et Lachm.

Fitoplanctonul de vară se caracterizează printr-o mare complexitate și bogăție de forme în care, alături de specii comune de cloroficee, bacilarioficee și cianoficee pot fi întîlnite, uneori cu o frecvență considerabilă și unele specii, este drept — puține ca număr, aparținînd unor grupuri mai rare din fitoplancton, cum ar fi Dinoflagellatae-le.

Coloritul fitoplanctonului de vară este dat, în condiții hidrologice obișnuite, cu nivel mediu al apelor, de cloroficee după care urmează diatomeele și cianoficeele. Structura asociațiilor algale este schimbătoare de la lună la lună în cadrul anotimpului estival. Aportul mediu adus de cloroficee în realizarea fitoplanctonului de vară este procentual de 56,3%. Cloroficeelor le urmează diatomeele cu 54,1%, apoi cianoficeele cu 25,5%, euglenoficeele cu 9,7%, conjugatele cu 4,1%, dinoflagelatele cu 2,3%

și în sfârșit flagelatele cu 0,9%. Se remarcă de asemenea o pondere mai mare a cianoficeelor la realizarea fitoplanctonului de vară în comparație cu cel de primăvară. Pentru diatomee situația este diametral opusă. Vara, când nivelul apei din Dunăre scade, au loc deversări din baltă în fluviu ce antrenează odată cu ele masive aglomerări de alge în speță cloroficee și cianoficee.

### *Fitoplanctonul de toamnă*

În septembrie se păstrează aceeași coloratură ce caracterizează fitoplanctonul de vară, cu o predominanță a cloroficeelor, diatomeelor și cianoficeelor. Procentual, cloroficeele realizează 38% din fitoplanctonul total, bacilarioficeele 31% iar cianoficeele 16%. Frecvente sînt specii ale genurilor: *Chlamydomonas*, *Ankistrodesmus*, *Actinastrum*, *Crucigenia*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Selenastrum*, *Tetraëdron*, *Mclosira*, *Rhizosolenia*, *Attheya*, *Amphora*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Euglena*, *Phacus*, *Cosmarium*, *Glenodinium* etc.

În octombrie predomină în asociațiile algale fitoplanctonice, cloroficeele și diatomeele. Cianoficeele înregistrează o scădere simțitoare. Cloroficeele, reprezentate prin 31 unități sistematice dau 39,25% din fitoplanctonul total. Sînt predominante speciile aceluiași genuri prezente în fitoplanctonul lunii septembrie. Bacilariophyceae-le dau 36,72% din fitoplanctonul total fiind reprezentate de 29 unități sistematice. Cianoficeele reprezintă 15,9% din fitoplanctonul total, prin cele 12 unități sistematice.

Cele mai frecvente alge din fitoplanctonul lunii octombrie sînt: *Chlorella vulguris* Beijerinck., *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb *Tetrastrum staurogeniaforme* (Schroeder) Lemm., *Oocystis geminata* (Chodat) Naeg., *Scenedesmus ovalternus* Chodat., *Cyclotella kützingiana* Thwait., *Navicula falaisiensis* Grun., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Pinnularia globiceps* Greg., *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr., *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, var. *angustissima* (O. Müll.) Hust., *Dactylococcopsis acicularis* Lemm., *Pseudoholopedia convoluta* (Ryppova) Elenk., *Microcystis aeruginosa* Kütz. emed Elenk., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs., *Strombomonas gibberosa* (Playf.) Delf., *Euglena limnophila* Lemm., *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj.

Începînd din noiembrie, diatomeele cunosc o dezvoltare ascendentă. Fitoplanctonul din timpul sezonului rece este dominat de Bacilariophyceae care, uneori, alcătuiesc în exclusivitate fitoplanctonul de iarnă. Prezența algelor, în speță a diatomeelor, în fitoplanctonul de iarnă are o importanță covârșitoare asupra viețuitoarelor ce se află sub gheață. Algele sînt singurele autotrofe care mai sintetizează și în timpul iernii, sub gheață, asigurînd oxigenul atît de necesar animalelor aflate sub pătura izolată de gheață.

Fitoplanctonul complexului Crapina-Jijila este bogat în forme algale, diferite de la lună la lună, de la un anotimp la altul și de la un an la altul.



Prezente din aprilie și pînă în octombrie, neîntrerupt în fitoplancton sînt algele : *Pandorina morum* (Müll.) Bory., *Chlamydomonas globulosa* Pértý, *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs., *Chlorella vulgaris* Beijerinck, *Lagerheimia genevensis* Chodat., *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh) Chodat, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb., *Selenastrum gracile* Reinisch, *Tetraëdron muticum* (Al. Br.) Hansg. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schroder) Lemm., *Cyclotella kützingiana* Thwait *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. var. *angustissima* (O. Müll.) Hust., *Amphora ovalis* Kütz., *Asterionella formosa* Hass., *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl., *Fragilaria intermedia* Grun., *Navicula falaisiensis* Grun., *Nitzschia acicularis* W. Sm., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr. *Dactylococopsis acicularis* Lemm., *Microcystis aeruginosa* Kütz. (Elenk.), *Anabaena contorta* Bachm., *Anabaena scheremetievi* Elenk. f. *macrosporoides* (Troitzk.) Elenk., *Anabaena spiroides* Kleb., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs. *Oscillatoria nitida* Kleb., *Spirulina subtilissima* Kütz., *Euglena limnophila* Lemm., *Euglena spirogyra* Ehr., *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj., *Phacus pleuronectes* (Ehr.) Duj., *Glenodinium gymnodinium* Pénard și *Dinobryon sertularia* Ehr.

Fiind prezente în cea mai mare parte a anului în fitoplancton și înregistrînd procentele cele mai ridicate acestea sînt de fapt speciile de masă din structura asociațiilor algale fitoplanctonice din complexul Crapina-Jijila (Tabelul nr. 1).

## 2. Structura asociațiilor algale în condiții de înflorire

Înflorirea apei constituie un caz particular al dezvoltării fitoplanctonului. În cadrul său se realizează biocenoze temporale ca rezultat al instalării unor condiții excepționale, de scurtă durată. Aceste biocenoze se caracterizează prin prezența unor organisme mai puțin sensibile, rezistente la condiții critice, cu o mare capacitate de dezvoltare în condiții favorabile.

În complexul Crapina-Jijila asemenea înfloriri au apărut în condițiile apelor celor mai scăzute din vara anului 1968, în stații cu fundul mîlos și cu vegetație de *Potamogeton pectinatus* și *Trapa natans* în descompunere (L. Gavrilă, 1971). Înfloririle din complexul Crapina-Jijila s-au realizat pe seama dezvoltării în masă a cianoficeelor. Au fost înregistrate, cu extinderi mai mici, înfloriri cu *Chlamydomonas* și *Chlorella*, primăvara, pe insula Popina Mică într-o băltoacă rezultată în urma reținerii apelor de ploaie și a celor rezultate din topirea zăpezii pe locul unde în toamnă a fost instalată o stîină de oi. De asemenea la marginea bălții s-a înregistrat o înflorire cu *Chlamydomonas* în iulie, acolo unde apele bazinului antrenează resturile de bălegar de vite.

Tipice au fost însă „înfloririle“ cu cianoficee din largul bazinului. Aceste „înfloriri“ se realizează în condițiile unor ape mici (scăzute), a unui fund mîlos și în apropierea maselor de vegetație de macrofite în descompunere. Apa prezintă aspect siropos, culoare verde-albăstruie și este evitată de animale zooplanctonice și pești.

Este semnificativ faptul că din cele 19 specii ce intră în alcătuirea asociației fitoplanctonice, în cazul unei asemenea „înfloriri“ când se realizează valoarea de 231.974.000 de celule/litru, 10 specii sînt de cloroficee, 6 cianoficee, 2 euglenoficee și 1 dinoflagelat.

Însă în timp ce cloroficeele realizează doar 553.000 celule/l., euglenoficeele 3000 celule/l., dinoflagelatele 1.5000 celule/l., cianoficeele realizează 231.416.000 celule/l., dintre care numai *Anabaena contorta* Bachm realizează 210.000.000 celule/l. și *Anabaena scheremetievi* f. *ovalispora* Elenk 20.570.000 celule/l. De fapt reiese clar că asemenea condiții excepționale sînt favorabile uneia sau cel mult la două specii, celelalte fiind doar însoțitoare sau cu o prezență accidentală. Se remarcă aci valabilitatea principiilor fundamentale enunțate de către Thienemann după care cu cît condițiile de viață dintr-un biotop sînt mai variabile, cu atît este mai mare numărul speciilor din biocenoza respectivă și cu cît aceste condiții se depărtează mai mult de cele normale, cu atît biocenoza este mai săracă în specii, dar mai caracteristică, în schimb numărul de indivizi al celor cîteva specii prezente este mai mare.

Numărul excepțional de mare al celulelor algelor predominante în infloriri, duce la un consum mai rapid al oxigenului, la moartea celulelor și instalarea unei microflore bacteriene de descompunere. La asemenea densități celulare neobișnute rolul ectocrinelor cu efect hetero și autoinhibitor este esențial, ducînd la reglarea numărului de celule (L. Gavrilă, 1971). În final se ajunge la stabilirea unui climax. Oxigenul dizolvat ajunge la zero și viața animalelor zooplanctonice nu mai este posibilă. Chiar și organisme bentonice, adaptate la concentrații scăzute de oxigen mor. Mor și peștii care ajung în apele cu infloriri de cianoficee. Ei pot muri și datorită exocrinelor eliberate de către alge, dar și datorită hidroxilaminelor rezultate din descompunerea proteinelor care se află în cantitate mare în celulele algelor albastre (Prescott, Ph. D., 1962). Creșterea excesivă a fitoplanctonului poate fi realizată deci prin interferența condițiilor fizice, chimice și biologice. Capacitatea unor organisme de a se multiplica rapid, în condiții favorabile, duce la realizarea infloririlor, această capacitate fiind determinată genetic și caracterizînd organisme ce se înmulțesc prin diviziune directă (sciziparitate).

### 3. Structura asociațiilor algale în condiții de mari inundații

În condiții de mari inundații apare o diversificare mai accentuată a asociațiilor algale pe verticală în raport cu stratificarea mai conturată a apei, ceea ce permite o creștere a numărului nișelor favorabile și implicit diversificarea asociațiilor algale. Se remarcă valori cantitative mai ridicate la euglenoficee. Apar diferențe sesibile în structura asociațiilor algale de la sezon la sezon în funcție de oscilațiile nivelului apei cu implicații majore asupra celorlalte condiții hidrobiologice și hidrologice.

Fitoplanctonul atinge un maxim estival și unul autumnal. Cloroficeele prezintă un ciclu diacmic cu două maxime în iulie și septembrie.

Tot un ciclu diacmic mai clar exprimat încă, îl prezintă și diatomeele. Cianoficeele sînt slab dezvoltate în martie, ceva mai bine dezvoltate în iulie și realizează o explozie numerică în septembrie cînd nivelul apei este mai scăzut (tabelul 2). În anii cu nivel obișnuit al apei, exploziile numerice cele mai mari la cianoficee au fost înregistrate în iulie-august. În condiții de mari inundații, nivelul foarte ridicat al apelor determină o dispersare mai accentuată a algelor în masa apei.

#### *4. Influența exploatării intensive a bazinului, în vederea ciprinculturii, asupra asociațiilor algale*

Balta Jijila a fost izolată de fluviu în vederea exploatării ei intensive. În ea s-a dezvoltat o floră algală pregnant eulimnoplantonică spre deosebire de balta Crapina, care fiind în comunicație cu Dunărea, prezintă o floră algală cu amestec de forme potamoplanctonice și eulimnoplantonice.

În bazinul Jijila pulsurile cantitative de vară și de toamnă sînt bine exprimate. Cloroficeele prezintă un ciclu diacmic ca de altfel și diatomeele la care însă între maximum vernal și cel autumnal se instalează un minimum estival. Cianoficeele se dezvoltă mai bine în septembrie, în condiții de ape mai scăzute și temperaturi ceva mai ridicate.

În Jijila, spre deosebire de Crapina, rămasă în regim liber de inundații, se remarcă o dezvoltare mai accentuată a cloroficeelor și cianoficeelor. Diatomeele au condiții bune de dezvoltare în ambele bazine.

Valorile mari ale numărului de celule la litru realizate de speciile genului *Scenedesmus* (tabelul 2) pot fi considerate și ca o consecință a efectului heteroantagonist pe care îl au speciile genului *Scenedesmus* ajunse la mari densități celulare, asupra altor protocoale.

În bazinul Jijila se dezvoltă un fitoplancton tipic de baltă care are condiții optime de dezvoltare beneficiind de mari rezerve nutritive organice rămase în apă de la hrănirea artificială a crapului ceea ce a permis explozii numerice ale formelor alloauxotrofice ca și ale formelor autoauxotrofice dar facultativ heterotrofe fototrofe din grupul *Volvocales* și *Protococcales*.

#### *5. Unele aspecte cantitative ale fitoplanctonului*

Numărul de celule la litru constituie un indice al dezvoltării fitoplanctonului și un criteriu de apreciere a productivității bazinului acvatic. Studiul aspectului cantitativ al fitoplanctonului evidențiază deosebiri remarcabile între diferite puncte ale bazinului și în cadrul aceleiași stații între diferite niveluri.

Variația numărului de celule la litru în bazinul Crapina—Jijila pornește de la valori minime de ordinul a 2.000 cel./l. ajungînd la valori de ordinul a 232.000.000 cel./l. (graficele 1, 2, 3, 4, 5). Valori mari ale numărului de celule la litru se înregistrează în special în sezonul cald, cînd apar și „înfloririle“ tipice. Cu trecerea spre toamnă se înregistrează

o scădere a numărului de celule de algă. Cea mai ridicată valoare cantitativă a fost realizată de *Anabaena contorta* Bachm la 2 august 1968, de 210.000.000 cel/l.

Dintre diatomee, *Cyclotella kützingiana* Thwait a realizat un maxim numeric de 4.700.000 cel./l. în septembrie și *Nitzschia subtilis* (Kütz) Grun 19.480.000 cel./l. în septembrie 1970. Dintre cloroficee *Scenedesmus falcatus* Chodat și *Selenastrum bibraianum* Reinisch realizează valori mai mari de 1.640.000 cel./l. respectiv 1.440.000 cel/l.

Flagellatae-le ating valori de ordinul a 267.000 cel/l. (*Dinobryon sertularia* Ehr.) iar Dinoflagellatae-le de 834.000 cel/l. (*Peridinium tabulatum* (Ehrenb) Clapet Lachm și 970.000 cel/l. (*Glenodinium gymnodinium* Penard!)

Valorile cantitative cele mai mici le înregistrează euglenoficeele, conjugatele și heterocontele care nu depășesc ordinul zecilor de mii de celule/litru.

## 6. Considerații ecologice

În structura fitoplanctonului Crapina—Jijila apar forme eurihaline, cosmopolite (*Coscinodiscus lacustris* Grun., *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Achnanthes exigua* Grun., *Navicula cuspidata* (Kütz.) forme halofile, oligohaline, oligosaprobe, bettamezosaprobe (*Cocconeis pediculus* Ehr., *Cocconeis placentula* Ehr., *Pinnularia interrupta* W.Sm. f. *minutissima* Hust., *Cymbella naviculiformis* Grun., *Melosira varians* Ag., *Epithemia sorex* Kütz., *Cymbella affinis* Kütz., *Achnanthes exilis* Kütz., *Caloneis bacillum* (Grun.) Mer. *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Phacus orbicularis* Hübner, *Fragilaria crotonensis* Kitt., *Trachelomonas intermedia* Dang. etc.) forme oligo-mezosaprobe (*Euglena tripteris* (Duj. Klebs.), forme criofile și crenofile (*Cocconeis placentula* (Ehr.), forme de apă puternic mineralizate (*Epithemia argus* Kütz), forme de pH alcalin (*Navicula oblonga* (Kütz), forme cosmopolite halofobe (*Eunotia praerupta* Ehr.) forme tipice de ape eutrofe (*Stephanodiscus dubius* (Foike) Hust, *Cymatopleura solea* (Bréb) W.Sm. var. *apiculata* (W.Sm.) Ralfs., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W.Sm., *Navicula tuscula* (Ehr.) Grun., *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. var. *angustissima* (O. Müll.) Hust, forme tipice de apă dulce (*Nitzschia acicularis* (W.Sm.). Alături de forme euritope cum ar fi *Microcystis aeruginosa* Kütz emed. Elenk., *Microcystis flos-aquae* (Wittr.) Kirchner, *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs., *Euglena oxyuris* Schmarda, *Eunotia pectinalis* Kütz. var. *undulata* Ralfs., *Pediastrum duplex* Meyen, *Pediastrum bidentulum* Al. Braun, *Microctinium pusillum* Frés., *Scenedesmus acutus* Meyen, *Scenedesmus falcatus* Chodat f. *maximus* Uherkov., *Scenedesmus intermedius* Chodat, *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Crucigenia cruciata* (Wolle) Schmidle și forme euriterme ca *Achnanthes exigua* Grun., *Pediastrum duplex* Meyen, *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs. var. *acicularis* (Al. Braun) G.S. West, *Scenedesmus falcatus* f. *maximus* Uherkov., *Scenedesmus intermedius* Chodat., *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Crucigenia cruciata* (Wolle) Schmidle,

apar forme stenoterme termofile (*Golenkinia radiata* Chodat.) și stenoterme criofile (*Cocconeis placentula* Ehr.)

Prezența în fitoplanctonul complexului a speciei *Cosmarium subtidum* Nordsl., formă specifică de sfagnete, ridică unele probleme fitogeografice fiind poate un relict pontocaspic.

De asemenea s-au întâlnit *Amphora commutata* Grun., mezohalină, de apă sărată, *Nitzschia longissima* (Bréb.) Ralfs. var. *reversa* W.Sm. și *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh. var. *lacustre* Meist. care sînt tot de ape sărate. Această diversitate de grupe ecologice de alge denotă marea variație a condițiilor hidrologice.

## 7. Concluzii

1. Fitoplanctonul complexului Crapia—Jijila apare ca o asociație foarte complexă de specii de alge, în care Chlorophyceae-le, Cyanophyceae-le și Bacillariophyceae-le dau nota caracteristică, aceste grupe de alge fiind dominante.

2. Repartiția în spațiu și timp a algelor este determinată în primul rînd de un factor de ordin general, urmare a legăturii baltă-fluviu și anume alternanța în regimul hidrologic al celor două sisteme a două perioade : cea a apelor mari și cea a apelor scăzute.

3. Complexul Crapia—Jijila aparține, după raportul dintre grupele esențiale de alge din fitoplancton, tipului eutrof.

4. Între fitoplancton și celelalte verigi ale lanțului trofic se stabilesc interdependențe foarte complexe.

5. Intervenția omului, atunci cînd se ia în considerație complexele relații dintre factorii de mediu, are efect favorabil și asupra dezvoltării fitoplanctonului.



Fig. 1 — Aspectul microscopic al „înfloririi” cu cianoficee din genurile *Anabaena* și *Oscillatoria*

Speciile de masă din structura fitoplanctonului complexului Crapina-Jijila  
(Maximele lunare ale valorii lor cantitative în celule/litru)

S P E C I A	L u n a						
	aprilie	mai	iunie	iulie	august	septemb.	octombr.
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Euglena limnophila</i> Lemm	12.000	4.000	6.000	7.000	—	5.000	2.000
<i>Euglena spirogyra</i> Ehr.	3.000	—	1.000	2.000	3.000	6.000	7.000
<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.	2.500	11.000	1.000	2.000	6.000	2.000	2.000
<i>Phacus pleuronectes</i> (Ehr.) Duj.	2.000	5.000	4.000	1.000	2.000	2.000	4.000
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory.	32.000	16.000	81.000	32.000	36.000	20.000	—
<i>Chlamydomonas globulosa</i> Perty.	12.000	1.000	2.000	83.000	82.000	2.000	24.000
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim.	—	59.000	33.000	72.000	78.000	35.000	3.000
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs.	27.000	10.000	28.000	65.000	7.000	3.000	—
<i>Lagerheimia genevensis</i> Chodat.	20.000	2.000	16.000	16.000	4.000	4.000	24.000
<i>Oocystis geminata</i> (Chodat.) Naeg.	10.000	22.000	16.000	12.000	28.000	68.000	54.000
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck.	22.000	126.000	121.000	77.000	27.000	19.000	72.000
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chodat.	6.000	12.000	18.000	11.000	4.000	—	4.000
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ralfs.) Chodat.	—	12.000	12.000	21.000	8.000	5.000	—
<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chodat.	—	—	24.000	52.000	324.000	16.000	56.000
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Bréb.	76.000	44.000	60.000	42.000	168.000	10.000	243.000
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Bréb. f. <i>abundans</i> Kirchn.	26.000	16.000	10.000	4.000	4.000	—	—
<i>Selenastrum bibraianum</i> Reinisch.	—	1.000	4.000	16.000	6.000	8.000	1.000
<i>Selenastrum gracile</i> Reinisch.	1.000	2.000	8.000	21.000	67.000	12.000	4.000
<i>Tetrædron muticum</i> (Al. Br.) Hansk.	2.000	2.000	4.000	8.000	9.000	10.000	2.000
<i>Tetrastrum staurgeniaeforme</i> (Schroeder)	6.000	32.000	10.000	—	468.000	24.000	4.000
<i>Coscinodiscus lacustris</i> Grun.	—	—	2.000	2.000	63.000	1.000	32.000
<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwait.	14.000	49.000	10.000	1.362.000	4.000	22.000	—
<i>Melosira varians</i> Ag.	58.000	34.000	17.000	21.000	22.000	16.000	189.000
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs. var. <i>angustissima</i> (O. Müll.) Hust.	10.000	4.000	11.000	206.000	18.000	23.000	226.000
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	2.900	1.000	9.000	2.000	9.000	1.000	6.000
<i>Cymbella prostrata</i> (Berk.) Cl.	4.500	1.000	5.000	24.000	5.000	3.000	1.000

	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.		60.000	2.000	22.000	19.000	5.000	28.000	25.000
<i>Navicula falaisiensis</i> Grun.		18.000	1.000	5.000	—	86.000	189.000	1.454.000
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Sm.		1.000	—	11.000	10.000	32.000	10.000	128.000
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch. Ehr.		1.500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	10.000
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz) Grun.		5.000	1.000	12.000	12.000	8.000	15.000	6.000
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch). Ehr.		4.000	1.000	13.000	18.000	34.000	10.000	4.000
<i>Oscillatoria nitida</i> Schkerb.		18.000	—	4.000	116.000	—	116.000	8.000
<i>Dactylococcopsis acicularis</i> Lemm.		4.000	39.000	4.000	270.000	2.001.000	20.000	12.000
<i>Anabaena contorta</i> Bachm.		—	—	20.000	109.000	201.000.000	1.850.000	5.010.000
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs.		104.000	634.000	20.000	2.407.000	166.000	3.227.000	2.625.000
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz emed Elenk.		48.000	—	4.000	75.000	30.000	33.000	60.000





	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn) W.et G.S. West									11		24	30	6	6									
<i>Kirchneriella obessa</i> (West) Schmidle											4				9								
<i>Lagerheimia genevensis</i> Chodat									1			3		6		2		2		7	7	180	
<i>Micractinium pusillum</i> Fres							30		6	6			9										
<i>Oocystis geminata</i> (Chodat) Naeg											3	3	8		540								140
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp) Menegh.							40		22						288								
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>forcipatum</i> Racib.							20						24										
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>granulatum</i> (Kütz).													24		144								
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i> Reinisch									39	24	24				144								
<i>Pediastrum clathratum</i> (Schroeter) Lemm.							40																
<i>Pediastrum clathratum</i> var. <i>duodenarium</i> (Baill) Lemm.							40																
<i>Pediastrum clathratum</i> var. <i>microporum</i> Lemm.																							640
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen													12										
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>clathratum</i> Al. Braum.															144								160
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>cornutum</i> Raciborski *							40																120
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i> W.u.G.S. West																							
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>recurvatum</i> A. Braun																							80

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>reticulatum</i> Lagerh																						480	
<i>Richteriella botryoides</i> (Schmidle) Lagerh								5	1		1		3										
<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemm.																9							
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ralfs) Chodat								20															
<i>Scenedesmus falcatus</i> Chodat								250	18	6	24	45	12		828							6	1640
<i>Scenedesmus falcatus</i> f. <i>maximus</i> Uherkov								450		12		7	30	24									
<i>Scenedesmus intermedius</i> Chodat									12	6			30	6									160
<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chodat										6			12										
<i>Scenedesmus producto-</i> <i>capitatus</i> Schmula																900							
<i>Scenedesmus quadricau-</i> <i>da</i> (Turpin) Bréb								575	6	18	18	30	18	6	738								1440
<i>Selenastrum bibraianum</i> Reinisch													3	1									
<i>Selenastrum gracile</i> Reinisch								140	1	5	12	9	9	4	27								360
<i>Tetraëdron muticum</i> (Al. Br.) Hansg													1										160
<i>Tetraëdron trigonum</i> (Naeg) Hansg.												1		1									
<i>Tetrastrum multisetum</i> Schmidl.														6									
<i>Tetrastrum staurogeniae-</i> <i>forme</i> (Scroeder) Lemm.								80		6		6			216								80
<i>Closterium monilliferum</i> Bory) Ehr.								5						1	18								120
<i>Cosmarium botrytis</i> (Bory) Menegh.																							60
<i>Cosmarium reniforme</i> Ralfs													2			2	2	6	2				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<i>Centrtractus belonophorus</i> Lemm.												1										
<i>Ophiocytium capitatum</i> Wolle							12															
<i>Staurastrum cuspidatum</i> Bréb							2							18								
<i>Euglena limnophila</i> Lemm										2												
<i>Euglena oxyuris</i> Schmarda														18								
<i>Euglena pisciformis</i> Kleb											1		3					2				
<i>Phacus longicauda</i> (Ehr) Duj													1	9								60
<i>Phacus pleuronectes</i> (Ehr) Duj																						100
<i>Strombomonas gibberosa</i> (Playf) Defl.				2										18			2	3		2		40
<i>Trachelomonas ornata</i> (Swir) Skv									2			1	2									
<i>Glenodinium gymnodium</i> Pénard															5	2	5				6	
<i>Coelosphaerium dubium</i> Grun														24								
<i>Coelosphaerium pusillum</i> Van Goor							40				175	54		209								
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm							40													24		640
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz emed Elenk									4	7	27			596								320
<i>Tetrapedia gothica</i> Reinisch														606								
<i>Anabaena aequalis</i> (Kütz) Born et Flah														243								
<i>Anabaena circinalis</i> Rabenh											24			560								800
<i>Anabaena minima</i> Tschernov																						1600



I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.																					3
<i>Cymatopleura elliptica</i> var * <i>constricta</i> Grun				2																	
<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb) W.Sm.														27							
<i>Cymbella cystula</i> (Hempr.) Grun																					2
<i>Cymbella prostrata</i> (Berk) Cl.														9			2		2		20
<i>Diploneis ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Näg) Cl. *																					40
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr) Grun									2												
<i>Eunotia praerupta</i> Ehr.								1													
<i>Fragilaria bicapitata</i> A. Mayer	3		3																		
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.								2	4	4	5	8	1	27							
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	5		3				2	1													
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs *				6																	2
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>turris</i> (Ehr) Cl.*				2																	
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	2			4								2									
<i>Gyrosigma acuminatum</i> var <i>lacustre</i> Meist.							7														
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz *			3	28		282															
<i>Navicula cuspidata</i> f. <i>elongata</i> Skv. et Meyer *							20														80
<i>Navicula falasiensis</i> Grun									3												
<i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i> Cl. *							10							9							

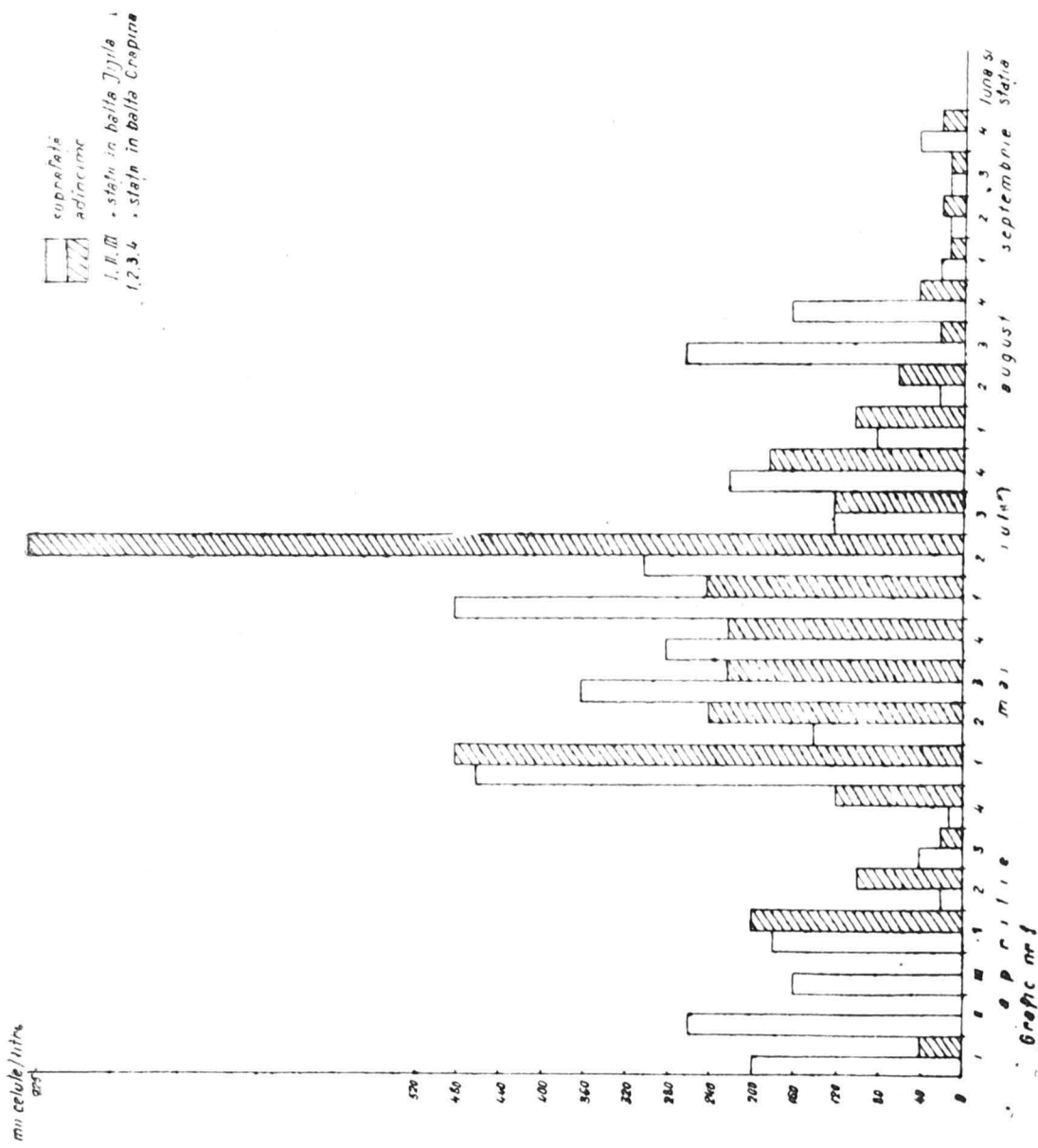
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<i>Navicula lanceolata</i> (Ag.) * Kütz.		4				8	32															
<i>Nitzschia acicularis</i> W.Sm.		4		3					2									12			20	
<i>Nitzschia gracilis</i> * Hantzsch					2					4												
<i>Nitzschia longissima</i> var <i>reversa</i> W. Sm.							2375											2		1	80	
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch *						15															120	
<i>Nitzschia sublinearis</i> Hust									10													
<i>Nitzschia subtilis</i> (Kütz) * Grun								2527												19	480	
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch *								27														
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kütz) Gurn								7		2												
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr.														9							3	
<i>Surirella biseriata</i> var. <i>constricta</i> Grun																					4	60
<i>Surirella ovata</i> Kütz *																			2			
<i>Surirella robusta</i> var. <i>splendida</i> Ehr.									1													
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.								20		1												
<i>Synedra ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kütz) V.H.																			2		16	

S—Suprafață

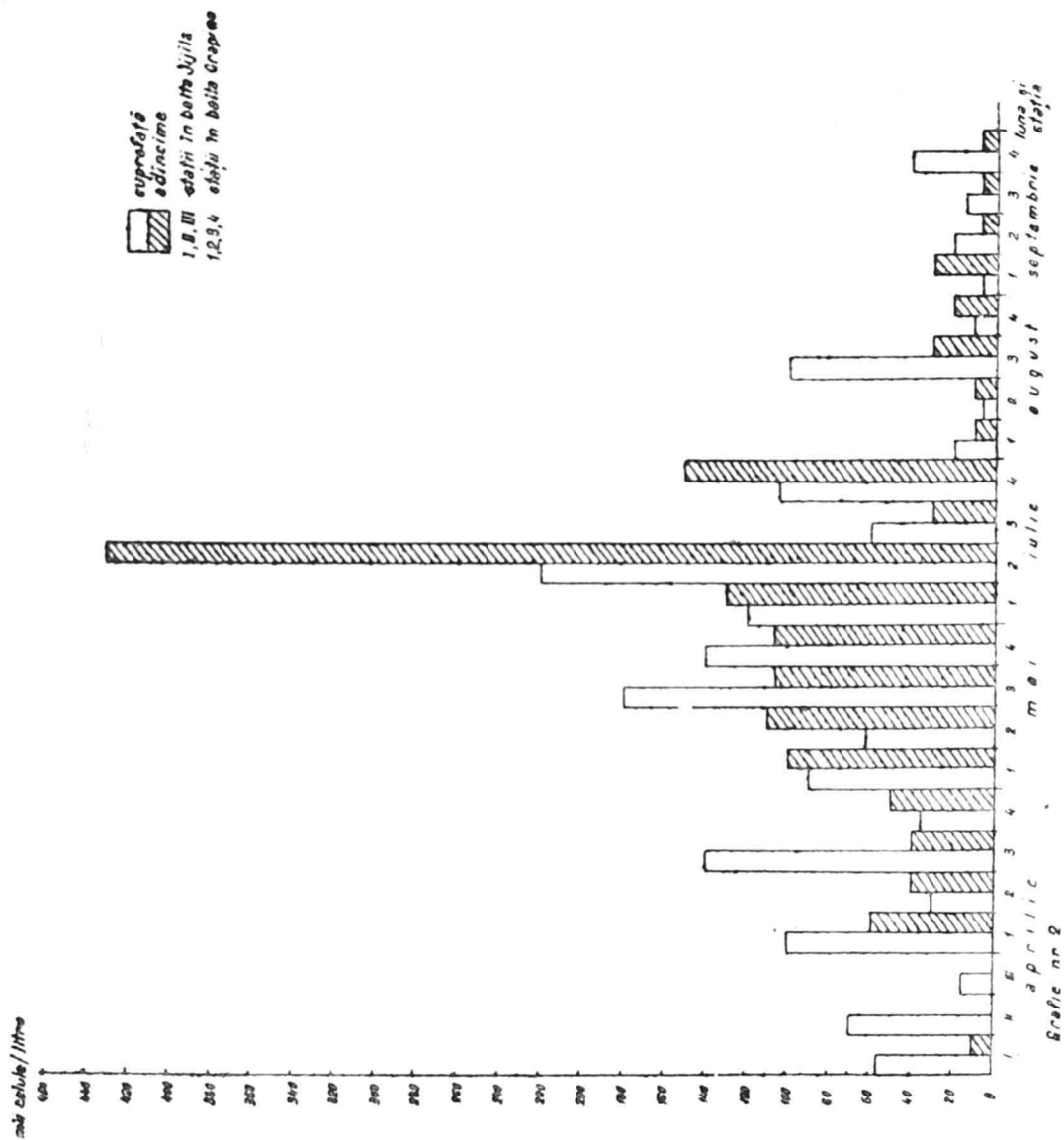
M—Mijloc

F—Fund

x—unități sistematice care nu au fost identificate în anii precedenți



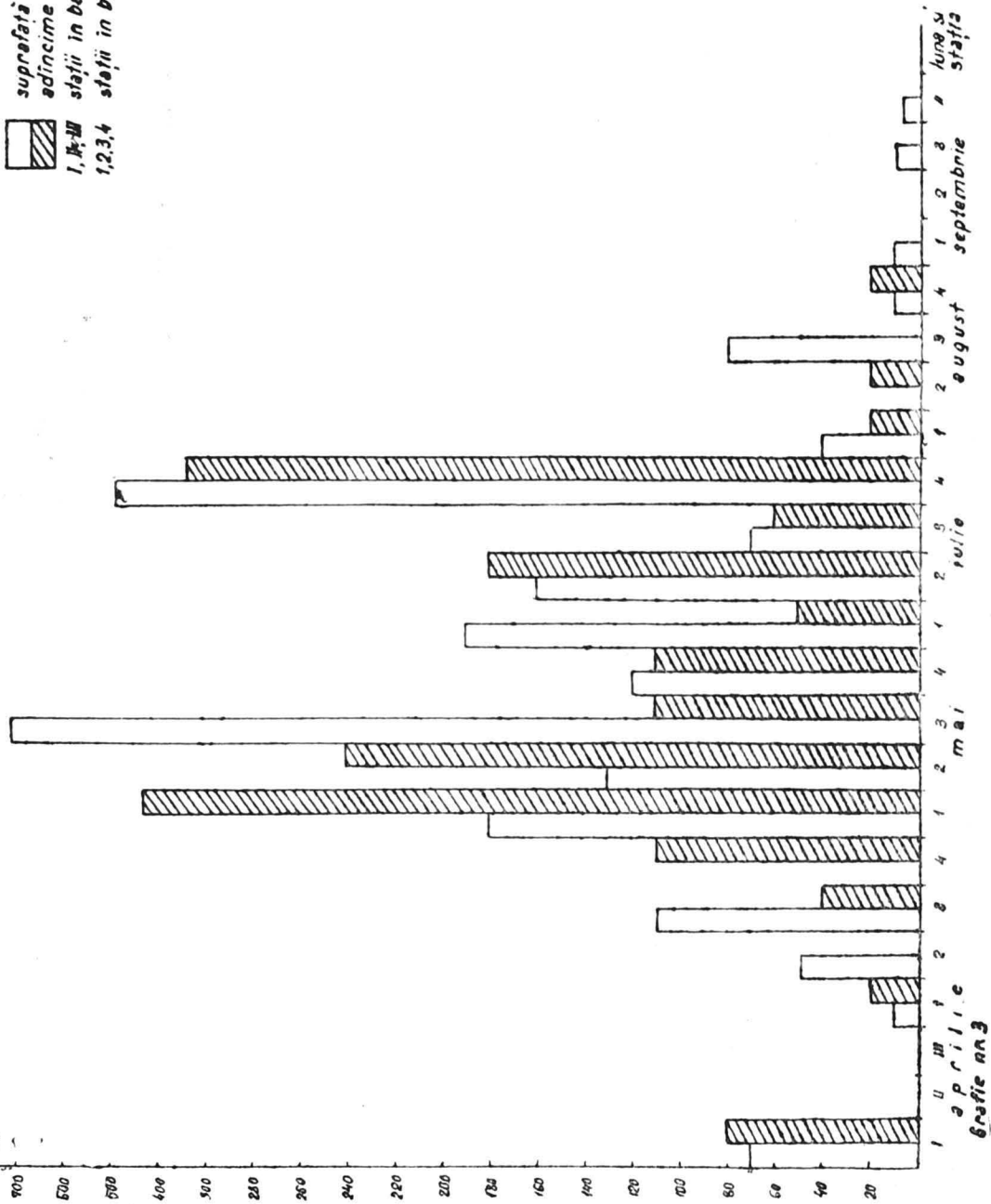
Graficul nr. 1 — Valoarea cantitativă a cloroficeelor în fitoplanctonul complexului, în anul 1967.



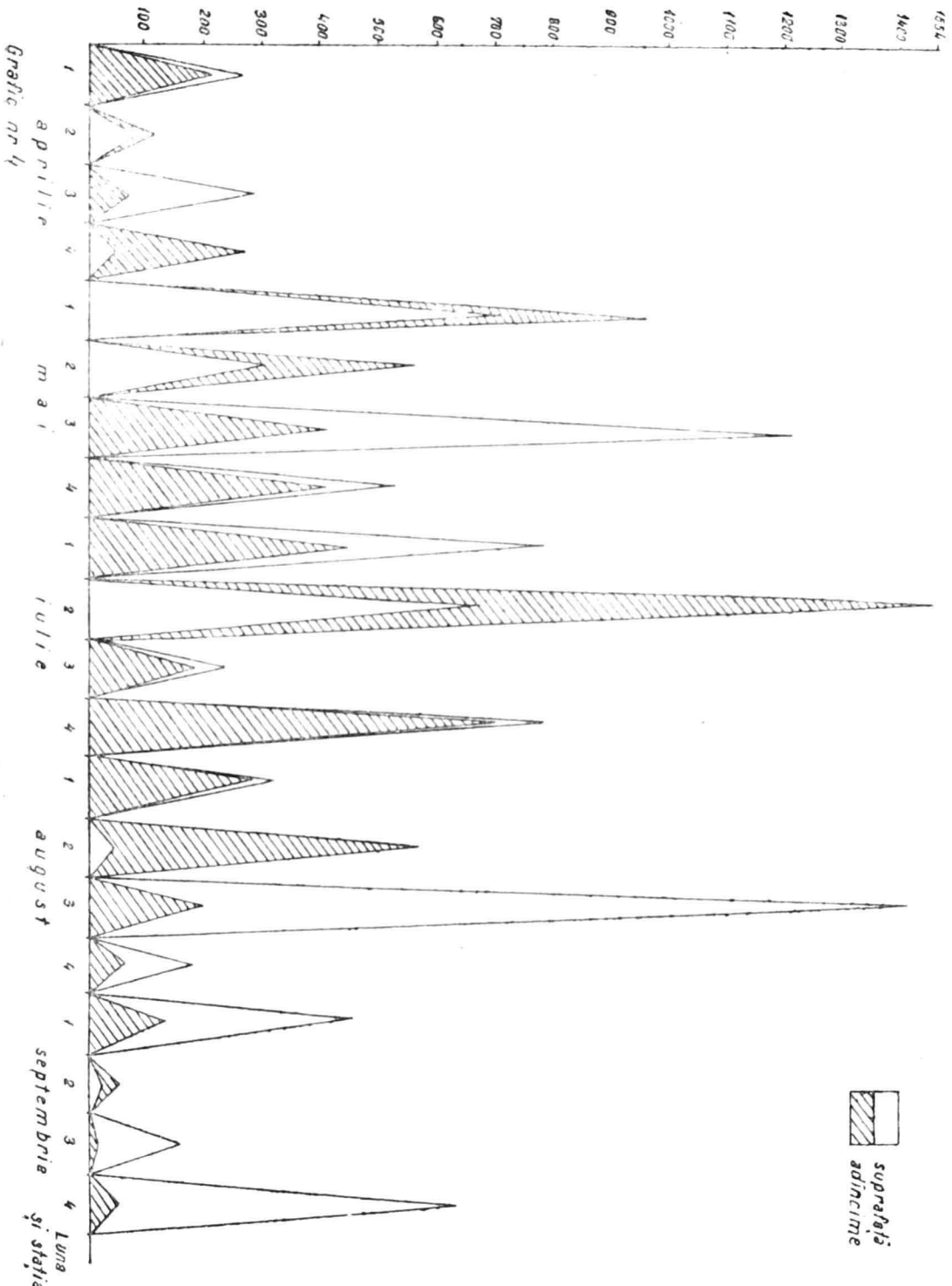
Graficul nr. 2 — Valoarea cantitativă a diatomeelor în fitoplanctonul complexului în anul 1967.



mii celule/litru

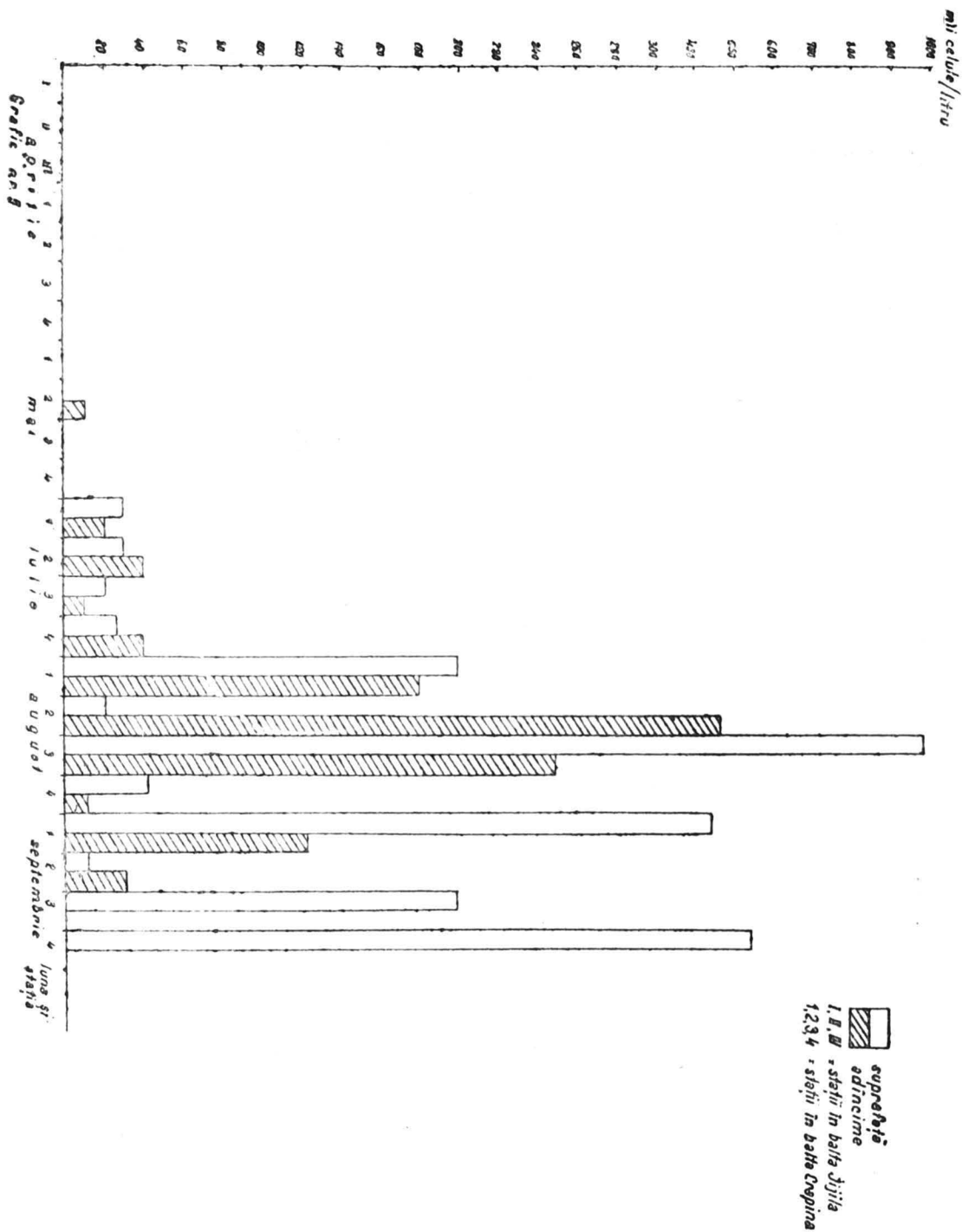


Graficul nr. 3 — Valoarea cantitativă a cianoficeelor în fitoplanctonul complexului în anul 1967.



suprafația adincime

Graficul nr. 4 — Valoarea cantitativă a fitoplanctonului total, în anul 1967.



Grăficul nr. 5 — Valoarea cantitativă a dinoflagelatelor în fitoplanctonul complexului, în anul 1967.

## BIBLIOGRAFIE

1. BOTNARIUC N., 1964 — Producția primară a apelor din zona inundabilă a Dunării (I), *Hidrobiologia* nr. 5, 35—51.
2. BOTNARIUC N., 1967 — Some characteristic features of the flood-plain ecosystems of the Danube, *Hidrobiologia*, 8, 39—51.
3. GAVRILĂ L., 1967 — Componenta calitativă și cantitativă a fitoplanctonului raportată la chimismul apelor complexului Crapina—Jijila, Sesiunea științifică a Univ. Buc., 14—16 oct.
4. GAVRILĂ L., 1971 — Componenta asociațiilor de alge din fitoplancton. perifiton și microfytobentos în perioada de toamnă, în complexul Crapina—Jijila, zona inundabilă a Dunării, *St. și cerc. biol., seria botanică*, T. 23, nr. 1, 3—11.
5. GAVRILĂ L., 1971 — Cercetări privind biologia algelor din complexul Crapina—Jijila, *Peuce*, vol. 1, Tulcea, 237—259.
6. GAVRILĂ L., 1971 — Repartiția fitoplanctonului în complexul Crapina—Jijila, *Comunicări de botanică* vol. XII.
7. GAVRILĂ L., 1971 — Raportul fitoplancton-macrofite-zooplancton în complexul Crapina—Jijila, *Comunicări de botanică*, vol. XII.
8. GAVRILĂ L. și CECILIA GAVRILĂ, 1971 — Studiul fitoplanctonului dunărean, *Peuce* vol. 1, Tulcea, 223—235.
9. GAVRILĂ L., I. CHIOSILĂ, A. SCHNEIDER, 1972 — Relația fitoplancton producția primară în condițiile marilor inundații din 1970, *Studii și cerc. biol., ser. botanică*, T. 25, nr. 2.
10. GAVRILĂ L., 1971 — Proprietățile unor ectocrine eliminate de către alge, *Natura* nr. 4.
11. GAVRILĂ L., 1972 — Aspecte competitive la alge, *Buletinul I.C.P.* nr. 1, 1972.
12. GESSNER F., 1955 — *Hydrobotanik*, Band I, Berlin.
13. GESSNER F., 1959 — *Hydrobotanik*, Band II, Berlin.
14. GRUIA L., 1965 — Alge din complexul Crapina—Jijila, *Hidrobiologia*, 6, 209—227.
15. HUTCHINSON G.E., 1969 — *A Treatise on Limnology*, vol. II, New-York, London, Sydney.
16. MORUZI C., L. GAVRILĂ, 1969 — Untersuchungen über die Algenflora im Szenkomplex Crapina—Jijila, *Archiv. Hydrobiol. Suppl. XXXVI (Donauforschung IV)*, 1, 27—35.
17. OLTEAN M., 1960 — Contribuții la cunoașterea diatomeelor din planctonul Dunării românești, *St. și cerc. biol., seria biol. veget.*, 12, 4, 446—459.
18. PRESCOTT G.W., 1962 — *Algae of the Western Great Lakes Area*, Jowa.
19. PÉTERFI ST. L., 1964 — Studiu asupra fitoplanctonului din lacul fără fund din Alba Iulia, *Studii și cercetări de biol. Seria biol. veget.*, tem. 16, nr. 4.
20. PÉTERFI ST. L., 1965 — Date noi la cunoașterea algelor din R.P.R., *Studii și cercetări de biologie, seria botanică*, 17, 3, 269—280.
21. ROUND F.E., 1965 — *The Biology of the Algae*, London.

## Résumé

L'ouvrage renferme les résultats des recherches effectuées durant cinq années, concernant la structure qualitative et quantitative du phytoplancton — élément constitutif essentiel de la série trophique qui assure la production primaire dans les bassins aquatiques, étant en même temps l'un des indices les plus significatifs de la production primaire des bassins aquatiques qui implique la qualité et la quantité de la vie des plantes et des animaux qui s'y trouvent à implications importantes dans la production finale de laquelle l'économie est intéressée.

On souligne le fait que dans l'évaluation de la productivité d'un bassin aquatique il est nécessaire d'analyser la variation qualitative et quantitative du phytoplancton dont dépend la production primaire et donc la productivité du bassin.

Il y a entre le développement du phytoplancton et les conditions physico-chimiques de l'eau une étroite liaison.

La physionomie du bassin de Crapina—Jijila est déterminée par sa communication avec le Danube.

La variation du phytoplancton est aussi la fonction de ce facteur d'ordre général — c'est-à-dire de cette corrélation étang — fleuve.

Dans la structure des associations d'algues du phytoplancton les groupes dominants sont représentés par les chlorophycées. Dans la saison froide les diatomées sont prépondérantes. Dans la saison chaude les trois groupes essentiels du phytoplancton peuvent coexister ou on peut arriver que les chlorophycées et les cyanophycées soient prédominantes mais parfois les diatomées peuvent aussi enregistrer des valeurs quantitatives élevées.

La structure qualitative du phytoplancton subit des modifications remarquables d'une année à l'autre.

À mesure que l'automne approche la dans la réalisation des associations d'algues du phytoplancton, l'apport des diatomées est amplifié.

Dans des conditions de „floraison” de l'eau la structure des associations d'algues est particulière. Une, ou généralement certaines espèces dominent, et étant fort nombreuses, elles étouffent l'épanouissement des autres espèces.

Les „floraisons” à cyanophycées dans lesquelles on peut enregistrer des valeurs quantitatives de l'ordre des cents de millions de cellules à litre sont déterminantes. Dans ces types d'agglomérations de cyanophycées on réalise l'élimination de grandes quantités d'ectocrines, de métabolites cellulaires qui d'ailleurs font le milieu pour leur propre épanouissement et surtout pour celui des autres organismes.

Dans les conditions de grandes inondations on constate l'apparition d'une stratification plus accentuée sur la verticale des associations d'algues et aussi une dispersion des algues dans la masse d'eau.

L'exploitation intensive du bassin de Jijila pour la culture des cyprinidés agit aussi sur le développement du phytoplancton représenté surtout par les chlorophycées de la série des formes autoauxotrophes facultativement hétérotrophes phototrophes.

Dans le complexe de Crapina—Jijila la variation du nombre de cellules commence avec des valeurs minimales de l'ordre de 232.000.000 cellules à litre. Les cyanophycées et les diatomées enregistrent les valeurs quantitatives les plus élevées.

Le phytoplancton du complexe de Crapina—Jijila représente une association d'espèces d'algues très complexe dont le trait caractéristique est donné la présence des chlorophycées, des diatomées et des cyanophycées.