

INFLUENȚA CHIMISMULUI APEI ȘI SOLULUI ASUPRA DEZVOLTĂRII UNOR CHARACEE DIN DELTA DUNĂRII

VENERA IONESCU-ȚECULESCU
MARIOARA NEAGU-GODEANU

Delta Dunării, prin condițiile eco-hidrologice, reprezintă un uriaș laborator natural în care se pot observa variate aspecte privind dezvoltarea Characeelor care populează aici suprafețele întinse.

Cercetările anterioare asupra acestor alge macrofite au avut în deosebi un caracter floristic și în parte fitocenologic. Cităm în acest sens lucrările lui Em. Teodorescu 1907, M. Pallis 1916, Șt. Péterfi 1936, V. Enăccanu 1953, V. Ionescu-Țeculescu 1968, 1969. De asemenea referiri la prezența Characeelor din Delta Dunării (fără indicarea speciilor ca atare) se întâlnesc în unele studii hidrobiologice.

Lucrarea de față cuprinde date de ordin floristic și ecologic asupra unui număr de 6 specii de Characee.

I. Din punct de vedere floristic lucrarea completează cercetările anterioare, atât semnalarea unor specii noi pentru Delta Dunării, cât și prin indicarea unor noi stațiuni care întregesc răspândirea anumitor specii în sectorul deltaic al Dunării.

Enumerarea taxonomică a materialelor analizate urmărește în general sistemul lui R. Wood și K. Imahori 1964-1965, sistem pe care îl adoptăm pe baza unor considerente bazate în deosebi pe organizarea gametangilor ♀ și care justifică primitivitatea Characeelor față de Nitelee.

FAM. CHARACEAE

Trib. CHAREAE

Subtrib. CHARINAE

1. *Chara tomentosa* L.

L. Lunga-Șontea, L. Obretin, L. Roșu.

2. *Ch. vulgaris* L.

L. Isacova

3. *Ch. gymnophylla* A. Br.
L. Lunga-Șontea

Subtrib. NITELLOPSINAE

4. *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Lois.) J. Gr.
L. Isacova, L. Obretin, L. Dranov

Trib. NITELLEAE

5. *Nitella syncarpa* (Thuill.) Chev.
L. Isacova

6. *N. gracilis* (Sm.) Ag.
L. Obretin

Dintre speciile menționate *Chara gymnophylla* și *Nitella syncarpa* sînt noi pentru Delta Dunării. Stațiunea cu *Nitella syncarpa* marchează în același timp limita estică a răspîndirii ei în România. Alte specii sînt semnalate pentru prima dată din anumite lacuri. Astfel *Chara tomentosa* din L. Lunga-Șontea și L. Obretin, *Ch. vulgaris* din L. Isacova, *Nitellopsis obtusa* din L. Isacova, L. Obretin și L. Dranov.

Nitella gracilis indică, prin regăsirca ei la un interval de cîțiva ani (Venera Ionescu-Țeculescu 1965) existența unor condiții optime de dezvoltare în L. Obretin.

II. Din punct de vedere ecologic ne-am propus urmărirea influenței asupra dezvoltării celor 6 specii de Characee a factorului chimic.

S-au luat în considerare următoarele :

1. pentru apă: pH, KMnO_4 , Ca, Mg, P_2O_5 , N_2O_5 , cloruri și
2. pentru sol: pH, Mn, Ca, Mg, P_2O_5 , N_2O_5 , Cl, K_2O , Na.

Analizele s-au efectuat pe baza probelor luate din locurile de recoltare a Characeelor și în general au urmărit întreaga perioadă de vegetație. Rezultatele acestora sînt trecute pentru fiecare specie în parte.

Chara tomentosa L.

1. APA	2. SOL
pH = 7,2—8,2	pH = 7,7
KMnO_4 = 22,56—59,45 mg/l	Mn = 0,086—0,173 mg/100 g sol
Ca = 36—76 mg/l	Ca = 16,03—160,82 mg/100 g sol
Mg = 0,012—0,048 mg/l	Mg = 4,86—21,70 mg/100 g sol
P_2O_5 = 0,0012—0,57 mg/l	P_2O_5 = 0,800—5,98 mg/100 g sol
N_2O_5 = 0,12—6,13 mg/l	N_2O_5 = 0,220—46,55 mg/100 g sol
Cloruri = 19,85—53,18 mg/l	Cl = 18,57 mg/100 g sol
	K_2O = 8,50—30,8 mg/100 g sol
	Na = 16—55,42 mg/100 g sol

Chara vulgaris L.

1. APA	
pH	= 7,1—7,9
KMnO ₄	= 23,65—69,94 mg/1
Ca	= 34—68 mg/1
Mg	= 9—47 mg/1
P ₂ O ₅	= 0,004—0,077 mg/1
N ₂ O ₅	= 0,30—46,8 mg/1
Cloruri	= 18,43—61,69 mg/1

2. SOL	
pH	= 7,7
Mn	= 0,131—0,399 mg/100 g sol
Ca	= 43,34—69,40 mg/100 g sol
Mg	= 6,26—8,68 mg/100 g sol
P ₂ O ₅	= 1,02—1,27 mg/100 g sol
N ₂ O ₅	= 2,431—10,36 mg/100 g sol
Cl	= 7,21—14,70 mg/100 g sol
K ₂ O	= 13,90—17,74 mg/100 g sol
Na	= 13,77—15,34 mg/100 g sol

Chara gymnophylla A. Br.

1. APA	
pH	= 7,8—8
KMnO ₄	= 22,56—43,67 mg/1
Ca	= 0,048—0,060 mg/1
Mg	= 0,014—0,033 mg/1
P ₂ O ₅	= 0,004—0,009 mg/1
N ₂ O ₅	= 0,23—0,49 mg/1
Cloruri	= 21,27—21,98 mg/1

2. SOL	
pH	= 7,7
Mn	= 0,135 mg/100 g sol
Ca	= 126,25 mg/100 g sol
Mg	= 21,70 mg/100 g sol
P ₂ O ₅	= 5,98 mg/100 g sol
N ₂ O ₅	= 1,02 mg/100 g sol
Cl	= 12,34 mg/100 g sol
K ₂ O	= 30,8 mg/100 g sol
Na	= 23,3 mg/100 g sol

Nitellopsis obtusa (Desv. in Lois.) J. Gr.

1. APA	
pH	= 7,1—8,2
KMnO ₄	= 23,21—69,94 mg/1
Ca	= 0,006—76 mg/1
Mg	= 9—47 mg/1
P ₂ O ₅	= 0,0012—0,077 mg/1
N ₂ O ₅	= 0,12—6,13 mg/1
Cloruri	= 18,43—61,69 mg/1

2. SOL	
pH	= 7,7—7,8
Mn	= 0,131—0,399 mg/100 g sol
Ca	= 20,44—160,82 mg/100 g sol
Mg	= 6,26—21,084 mg/100 g sol
P ₂ O ₅	= 1,02—2,14 mg/100 g sol
N ₂ O ₅	= 2,431—20,44 mg/100 g sol
Cl	= 7,21—39,27 mg/100 g sol
K ₂ O	= 13,90—41,31 mg/100 g sol
Na	= 13,77—62,20 mg/100 g sol

Nitella syncarpa (Thuill.) Chev.

1. APA	2. SOL
pH = 7,1—7,9	pH = 7,7
KMnO ₄ = 23,65—69,94 mg/1	Mn = 0,131—0,399 mg/100 g sol
Ca = 34—68 mg/1	Ca = 43,34—69,49 mg/100 g sol
Mg = 9—47 mg/1	Mg = 6,26—8,68 mg/100 g sol
P ₂ O ₅ = 0,004—0,077 mg/1	P ₂ O ₅ = 1,02—1,27 mg/100 g sol
N ₂ O ₅ = 0,30—46,8 mg/1	N ₂ O ₅ = 2,431—10,35 mg/100 g sol
Cloruri = 18,43 mg/1	Cl = 7,21—14,70 mg/100 g sol
	K ₂ O = 13,90—17,74 mg/100 g sol
	Na = 13,77—15,34 mg/100 g sol

Nitella gracilis (Sm.) Ag.

1. APA	2. SOL
pH = 7,2—8,2	pH = 7,7
KMnO ₄ = 23,21—59,42 mg/1	Mn = 0,148 mg/100 g sol
Ca = 36—76 mg/1	Ca = 160,82 mg/100 g sol
Mg = 15—26 mg/1	Mg = 7,51 mg/100 g sol
P ₂ O ₅ = 0,0012—0,057 mg/1	P ₂ O ₅ = 2,14 mg/100 g sol
N ₂ O ₅ = 0,12—6,13 mg/1	N ₂ O ₅ = 12,75 mg/100 g sol
Cloruri = 22,69—38,28 mg/1	Cl = 18,57 mg/100 g sol
	K ₂ O = 27,82 mg/100 g sol
	Na = 55,42 mg/100 g sol

Din compararea acestor date se desprind unele *concluzii* în legătură cu importanța pe care o are factorul chimic în dezvoltarea Characeelor.

Valoarea pH-ului diferențiază cele 6 specii analizate. *Chara tomentosa*, *Nitella gracilis* cresc în ape cu un pH cuprins între 7,2—8,2, *Nitella syncarpa* și *Chara vulgaris* între 7,1—7,8, *Nitellopsis obtusa* între 7,1—8,2, *Chara gymnophylla*, arată un grad mai mare de exigență față de condițiile ecologice fiind întâlnită în bazine cu un pH cuprins între 7,8—8. (Tabel 1).

În privința pH-ului solului se observă o pronunțată omogenitate a valorii sale.

Necesarul față de KMnO, înscrie cifre egale pentru speciile *Chara vulgaris*, *Nitellopsis obtusa*, *Nitella syncarpa* (23,65 mg/1—69,94 mg/1). *Chara tomentosa* și *Nitella gracilis*, deși apropiate în ceea ce privește limita inferioară a concentrației de KMnO₄ față de speciile precedente, se deosebesc de acestea prin valoarea maximă mai scăzută (59,45 mg/1). Această valoare maximă scade și mai mult (43,67 mg/1) pentru *Chara gymnophylla*.

Tabelul 1

pH																			
	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Chara tomentosa</i>	-----																		
<i>Chara vulgaris</i>	-----																		
<i>Ch. gymnophylla</i>										-----									
<i>Nitellopsis obtusa</i>	-----																		
<i>Nitella syncarpa</i>	-----																		
<i>Nitella gracilis</i>	-----																		

Cantitatea de Mn din sol, necesară vegetării speciilor : *Chara vulgaris*, *Ch.gymnophylla*, *Nitellopsis obtusa*, *Nitella syncarpa* și *N. gracilis* este limitată de minimul de 0,131 mg/100 g sol și maximul de 0,399 mg/100 g sol. *Chara tomentosa* se dezvoltă în bazine cu o cantitate mai mică de Mn în sol și anume de 0,086—0,173 mg/100 g sol.

Ca reprezintă unul din elementele determinante ale dezvoltării Characeelor. Rezultatele analizelor chimice pe care le prezentăm confirmă și completează, unele date anterioare (R. Corillion 1957).

Din tabelul 2 se poate observa ca speciile *Chara tomentosa*, *Ch. vulgaris*, *Nitella syncarpa*, *N.gracilis* sînt foarte apropiate în ceea ce

Tabelul 2

Ca mg/l	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>Chara tomentosa</i>	-----										
<i>Chara vulgaris</i>	-----										
<i>Ch. gymnophylla</i>	-----										
<i>Nitellopsis obtusa</i>	-----										
<i>Nitella syncarpa</i>	-----										
<i>Nitella gracilis</i>	-----										

privește concentrația, ca în apele în care se dezvoltă și anume între 34—76 mg/l. Celelalte 2 specii — *Chara gymnophylla* și *Nitellopsis obtusa* arată caracteristici opuse în sensul că pentru *Chara gymnophylla* cele 2 limite sînt foarte apropiate (48—60 mg/l) pentru *Nitellopsis obtusa*, dimpotrivă se evidențiază o largă variație a cantității de Ca.

Valorile eterogene ale Ca din sol nu permit tragerea unor concluzii.

Cantitatea de Mg determinată din diferitele stațiuni cu characee arată o mare diferențiere a speciilor. Astfel pentru *Chara tomentosa* și *Ch.gymnophylla* este necesară o cantitate de Mg cuprinsă între 0,012—0,048 mg/l. *Chara vulgaris*, *Nitellopsis obtusa*, *Nitella syncarpa* vegetează în condiții foarte asemănătoare în ceea ce privește cantitatea de Mg din apă și anume 0—47 mg/l apă. Pentru *Nitella gracilis* se evidențiază faptul că valorile limită sînt foarte strînse față de cele 3 specii precedente : 15—26 mg/l apă.

După caracteristicile legate de Mg în sol rezultă o grupare asemănătoare a speciilor.

F₂O₃ se menține într-o mare uniformitate a concentrației pentru toate biotipurile de unde au fost recoltate Characeele. Excepție face *Chara gymnophylla* care se dezvoltă în limite strînse : 0,004—0,009 mg/l.

Din tabelul 3 se desprinde că N₂O₅ diferențiază speciile de Characee. Pentru *Chara vulgaris* și *Nitella syncarpa* cele mai mari concentrații ajung la 46,8 mg/l, pe cînd *Chara tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* și *Nitella gracilis* au limita superioară la 6,13 mg/l. Apropierea speciilor *Chara vulgaris* și *Nitella syncarpa* este dată și de cantitățile de N₂O₅ din sol care sînt asemănătoare pentru cele 2 characee.

Tabelul 3

N ₂ O ₅ mg/l	0	10	20	30	40	50
<i>Chara tomentosa</i>					
<i>Chara vulgaris</i>					
<i>Ch. gymnophylla</i>					
<i>Nitellopsis obtusa</i>					
<i>Nitella syncarpa</i>					
<i>Nitella gracilis</i>					

Cantitatea de cloruri este destul de uniformă în ceea ce privește limita ei inferioară: 18,43—22,69 mg/l. Limita superioară arată însă că *Nitellopsis obtusa*, *Nitella syncarpa* și *Chara vulgaris* suportă o concentrație care ajunge la 61,69 mg/l. Acestea le urmează *Chara tomentosa* cu 53,18 mg/l și *Nitella gracilis* cu 38,28 mg/l. Cea mai mică concentrație este dată pentru *Chara gymnophylla*: 21,98 mg/l. Cele 3 specii *Chara vulgaris*, *Nitellopsis obtusa*, *Nitella syncarpa* sînt apropiate ca cerințe ecologice și în ceea ce privește cantitatea de Cl din sol, care este egală pentru toate trei (7,21 mg/100 g sol) cît și concentrațiile de K și Na din sol, deasemenea de valori egale.

Lucrarea de față reprezintă un început al unor studii ecologice complexe. Aceste prime rezultate completează într-o modestă măsură studiile anterioare asupra importanței factorului chimic în dezvoltarea *Characeelor* (Stroede 1933, Corillion 1957).

BIBLIOGRAFIE

1. Corillion R. — *Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale*, Bull. de la Soc. Scient. de Bretagne, t.XXXII, 1957.
2. Enaceanu V. — *Contribuțiuni la studiul hidrobiologic-piscicol al regiunii Măța-Merhei (Lopatna)*, Bul. Inst. Cerc. piscicole, XII, 2, 1953.
3. Godeanu-Neagu M., Nicolescu D. și colab. — *Creșterea productivității biologice a stufului la hectara în unitatea Rusca, Carașuhat, Obretin, Șontea, M.U.S.3, Pardina, M.U.S.4*, 1967.
4. Godeanu-Neagu M., Hnidei L. și Constantinescu E. — *Contribuțiuni la cunoașterea procesului de mineralizare a terenurilor din Delta Dunării*, Travaux du Museum d'Histoire Naturelle „Gr. Antipa”, București, 1968.
5. Ionescu-Teulescu V. — *Characee din nord-vestul Dobrogei și Balta Brăilei*, Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 1967.
6. x x x — *Characeen aus dem Donaudelta*, Bulgarische Akademie der Wissenschaften Zoologisches Institut mit Museum, Sofia, 1968.
7. x x x — *Asociații de Characee din zona inundabilă a Dunării*, Lucr. Conf. Nat. de Limnologie, 1969.
8. Migula W. — *Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, in Rabenhorst-Kryptogamen Flora, vol. V. Leipzig, 1897.
9. Pallis M. — *The structure and history of Plav*, Jour. Linn. Soc. Bot. XLIII.
10. Peterfi St. — *Characeae din flora României*, Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Bot. Cluj, XV, 4.
11. Petersson B. — *Notes on the Ecology of Tolypella glomerata (Desv.) Leonh.*, Botaniska Notiser, Lund, vol. 117, fasc. 2, 1964.
12. Stroede M. — *Über die Beziehungen der Characeen zu den chemischen Faktoren der Wohngewässer und der Schlammes*, Archiv für Hydrobiologie, 25, 1933.
13. Șerbănescu M. — *Algologische Studien in den Versuchsbecken für Schiefkultur und Fischzucht in Maliuc (Donaudelta)*, Arch. Hydrobiol., Suppl. XXXIV, nr. 1—2, 1968.
14. Teodorescu Em. — *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie*, Ann. des Sciences Nat. Botanique, V, 1907.
15. Wood R. and Imahori K. — *A revision of the Characeae*, Weinheim, 1964—1965

L'INFLUENCE DU CHIMISME DE L'EAU ET DU SOL SUR LE DEVELOPPEMENT DES CHARACEAE DU DELTA DU DANUBE

Résumé

On présente dans cet article les contributions écologiques et floristiques concernant les Characeae du Delta du Danube.

On met l'accent sur l'écologie des characeae, en fonction des facteurs chimiques (pH, KMn, O₄, Mn, Ca, Mg, P₂O₅, N₂O₅, Cl, K₂O, Na).

