

ROLUL ASOCIAȚIILOR DE CILIATE ÎN EVALUAREA GRADULUI DE SAPROBITATE AL SEDIMENTELOR LACUSTRE ȘI TERESTRE DIN INCINTA COMPLEXULUI MUZEAL CONSTANȚA

THE ROLE OF CILIATES COMMUNITIES AS BIOINDICATORS BY SMALL LAKE AND SOIL OF MUSEUM OF NATURAL SCIENCES CONSTANTA

GINA-RALUCA DUMITRACHE

Abstract

Ciliates live in specific communities and are useful bioindicators by river, lakes, and waste water.

The Microrezervatie's Lake is an interesting ecosystem; between 1997-2003 I collected 180 samples, much of them contained mud and water, another samples contained water and fragments of aquatic plants. In summer 2006 I collected more 27 samples, 7 of them contained only soil of Microrezervatie.

The Ciliates were studied in live and protargol-impregnated specimens.

The present list contains 52 species of Ciliates, 4 of them were founded only in soil.

Key words: *Ciliates, communities, bioindicators.*

Cuvinte cheie: *ciliate, asociații, bioindicatori.*

INTRODUCERE

Ciliatele reprezintă în toate mediile o grupa aparte de organisme care domina celelalte nevertebrate prin bogăția speciilor și densitate. Alături de rolul deținut în lanțul trofic (acela de consumatoare secundare și terțiare) ele au și funcția de indicatoare a gradului de saprobitate al ecosistemului căruia îi aparțin.

În cadrul vastului proiect de reamenajare al Complexului Muzeal de Științe ale Naturii Constanța - aflat în derulare – ne-am propus stabilirea gradului de saprobitate al anexei lacului Tăbăcarie și sedimentelor terestre cu ajutorul reprezentantelor acestui grup.

Bazinul acvatic cu regim dulcicol din incinta "Microrezervatiei" reprezintă o anexă a lacului Tabacarie; luciul de apă are 2 hectare, adâncimea fiind de peste doi metri; o treime din aceasta fiind ocupata de depozite măloase. "Supapa de siguranță" a lacului este reprezentată de câteva izvoare bicarbonatate care își au debușeul în partea de nord-vest a lacului, la adâncimea de un metru (MÜLLER G., 1995).

Cercetarile asupra ciliatelor din lacurile paralitorale desfasurate între anii 1997-2003 (DUMITRACHE R., 2004) au fost completate cu date recente.

MATERIAL ȘI METODE

În perioada 1997-2003 am colectat din sedimentele zonelor de mică adâncime ale lacului Tăbăcarie și anexei acestuia 180 de probe; acestora li s-au adăugat încă 20 în lunile de vară ale anului 2006; unele au conținut sedimente măloase, altele apă și resturi ale vegetației lacustre. Valorile temperaturii în lac în lunile de vară ale acestui an au variat între 26.5—28.5, iar pH-ul în jurul valorii 7,8.

Pentru studiile preliminare ale ciliofaunei tericole am colectat dintr-un punct situat la intrarea în Microrezervatie 7 eșantioane din primii centimetri ai solului cu vegetația ruderală aferentă.

Ulterior colectării, probele au fost condiționate termic; separarea ciliatelor de sediment și resturile de plante am realizat-o conform metodelor Webb, Uhlig și Dragesco (DRAGESCO J. & DRAGESCO – KERNEIS A., 1986).

Identificarea ciliatelor am făcut-o pe materialul proaspăt colectat; unele ciliate au fost supuse colorării cu verde de metil pironină; pentru siguranța diagnozei am realizat preparate permanente utilizând metodele Chatton-Lwoff și Bodian (variante Wilbert) (DRAGESCO J. & DRAGESCO-KERNEIS A., 1986).

Ciliatele tericole au fost separate și prelucrate în vederea determinării cu ajutorul tehnicilor recomandate de Foissner (FOISSNER W., 1984).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza probelor de apă și sedimente provenite din lacul aflat în incinta Microrezervatiei a evidențiat un număr de 52 de specii; dintre acestea, 10 forme au fost identificate doar până la gen. Un număr de 18 specii au fost identificate în lunile iulie-august 2006, majoritatea în perifiton dar având drept habitat secundar bentosul (Tabelul 1).

Tabelul 1

Repartitia ciliatelor in sedimentele lacustre si terestre ale „Microrezervatiei”

Nr. crt.	SPECIA	Comunitatea	Grad de saprobitate	Tăbăcărie Sedimente	Tăbăcărie Perifiton	Sol
1	<i>Holophrya bimucleata</i>	?	a-p	+	+	-
2	<i>Holophrya gargamellae</i>	?	a-p	+	+	-
3	<i>Holophrya ovum</i> (SCHEWIAKOFF, 1893)	?	a-p	+	-	-
4	<i>Urotricha globosa</i> (CLAPAREDE & LACHMANN, 1857)	OLI;MAR	b	+	-	-
5	<i>Plagiocampa rouxi</i> (KAHL, 1930)	?	a-b	+	-	-
6	<i>Pseudoprorodon sulcatus</i> (?) (KAHL, 1930)	?	?	-	+	-
7	<i>Coleps hirtus</i> (NITZSCH, 1817)	STE	a-b	+	-	-
8	<i>Coleps spetai</i> (KAHL, 1930)	?	b	+	+	-
9	<i>Lagynophrya rostrata</i> (KAHL, 1930)	?	o	+	-	-
10	<i>Lagynophrya acuminata</i> (KAHL, 1930)	?	o	-	+	-
11	<i>Pleuroinema coronatum</i> (KENT, 1881)	PLE	b	+	+	-
12	<i>Phithothorax processus</i> (KAHL,1931)	?	?	+	-	-
13	<i>Lacrymaria coronata</i> (CLAPAREDE & LACHMANN, 1858)	PLE	b	+	-	-
14	<i>Lacrymaria acuta</i> (KAHL, 1930)	PLE	b	+	-	-
15	<i>Lacrymaria olor</i> (MÜLLER, 1788)	PLE	b	+	+	-
16	<i>Phialina</i> sp.	?	?	-	-	+
17	<i>Trachelophyllum sigmoides</i> (KAHL,1931)	?	b-a	+	-	-
18	<i>Trachelophyllum apiculatum</i> (PERTY, 1936)	?	b-a	+	+	-
19	<i>Didinium nasutum</i> (MÜLLER,1786)	?	a-b	+	+	-
20	<i>Spathidium</i> sp.	BOD	?	+	-	-
21	<i>Lionotus(Litonotus) lamella</i> (EHRENBERG, 188)	TRI	a	+	-	-
22	<i>Loxophyllum helus</i> (STOKES, 1884)	?	b	+	+	-
23	<i>Loxodes striatus</i> (ENGELMANN, 1862)	MET	p	+	-	-
24	<i>Trithigmostoma cucullulus</i> (KAHL, 1931)	TRI	a-p	+	+	-
25	<i>Plagiopyla nasuta</i> (STEIN, 1860)	MET	p-i	+	-	-
26	<i>Stentor polymorphus</i> (KAHL, 1930)	STE	b-a	+	+	-
27	<i>Bresslaua</i> sp.	?	?	+	-	-
28	<i>Colpoda ecaudata</i> (LIEBMANN, 1936)	?	?	-	-	+
29	<i>Colpoda inflata</i> (KAHL, 1931)	?	a-p	-	-	+
30	<i>Colpoda steinii</i> (KAHL, 1935)	BOD	?	+	-	-
31	<i>Bursaria</i> sp.	?	?	-	-	+
32	<i>Nassula picta</i> (EHRENBERG, 1833)	MAR	b	+	-	-
33	<i>Tetrahymena pyriformis -complex</i> (EHRENBERG, 1830)	COL	p-i	+	-	-
34	<i>Ophryoglena atra</i> (EHRENBERG, 1831)	?	?	+	-	-
35	<i>Paramecium aurelia - complex</i> (EHRENBERG, 1838)	T RI;CAR	a-b	+	+	-
36	<i>Paramecium caudatum</i> (EHRENBERG, 1838)	COL;T;RI;HBE	p-a	+	+	-
37	<i>Paramecium putrinum</i> (HILL, 1752)	COL;HBE	p	+	-	-
38	<i>Paramecium trichium</i> (HILL, 1752)	?	?	+	-	-
39	<i>Lembadion bullinum</i> (PERTY, 1852)	PLE	b	+	-	-
40	<i>Uronema nigricans</i> (MÜLLER, 1786)	TRI	a-p	+	-	-
41	<i>Vorticela campanula</i> (KAHL, 1930)	STE	a-b	+	+	-
42	<i>Spirostomum teres</i> (CLAPAREDE & LACHMANN, 1959)	COL;HBE	p	+	-	-
43	<i>Metopus</i> sp.	MET;HBE	p-m	+	-	-
44	<i>Saprodinium</i> sp.	MET	p-m	+	-	-
45	<i>Strombium viride</i> (FOISSNER, 1986)	OLI	b	+	-	-
46	<i>Uroleptus</i> sp.	?	a	+	-	-
47	<i>Paruroleptus</i> sp.	?	?	+	-	--

48	<i>Oxytricha sp.</i>	?	?	+	-	-
NR. CRT.	SPECIA	Comunitatea	Grad de saprobitate	Tăbăcărie Sedimente	Tabacarie Perifiton	Sol
49	<i>Stylonychia mytilus-complex</i> (MÜLLER, 1773)	TRI;CYR	a	+	+	-
50	<i>Euplotes patella</i> (MÜLLER, 1786)	PLE;CYR;NBE	?	+	-	-
51	<i>Euplotes sp.</i>	?	?	+	+	-
52	<i>Aspidisca sp.</i>	NBE	a-b	+	-	-

Abrevieri utilizate în Tabelul 1:

a = alfamezosaprobă;

b = betamezosaprobă;

BOD = influența solului;

COL = COLPIDIETUM;

CYR = CYRTOPHORETEA

HBE = mълuri active cu deficit de oxigen;

i = izosaproba;

MAR = MARYNETUM;

MET = METOPETUM;

NBE = mълuri activate normale;

o = oligosaprobă;

OLI = OLIGOTRICHETA;

p = polisaproba;

PLE = PLEURONEMETUM;

p-i = polisaprobă – izosaprobă;

p-a = polisaprobă-alfamezosaprobă;

p-m = polisaprobă- mezosaprobă;

STE = STENTORETUM;

TRI = TRITHIGMOSTOMETUM;

(FOISSNER, 1986)

? = lipsa informației din literatura de specialitate referitoare la gradul de saprobitate sau comunitatea căreia îi aparține specia;

+ = specie prezentă;

- = specie absentă

Speciile se caracterizează prin plasticitate ecologică deosebită, 33 de forme fiind comune cu cele identificate în sedimentele lacului Siutghiol (DUMITRACHE R., 2004).

Din punctul de vedere al comunităților caracteristice lacului, un rol important deține *PLEURONEMETUM* având ca specie conducătoare *Pleuronema coronatum* (KENT, 1881) secundare fiind: *Euplotes patella* (MÜLLER, 1786), *Lacrymaria olor* (MÜLLER, 1788), specii ale genului *Vorticella*. Este o comunitate a ciliatelor din zona mezo-saprobă, cu capacitate de autoepurare; diversitatea ciliatelor este mare, dar abundența redusă, baza trofică fiind variată (FOISSNER W., 1986); 10% dintre ciliatele identificate aparțin acestei comunități.

La diferența destul de mică din punct de vedere procentual (8%) se află trei comunități.

Una dintre acestea este *TRITHIGMOSTOMETUM*. Este specifică zonelor cu regim alfamezosaprob, capabile de autoepurare, specia dominantă fiind *Tritigmosthoma cucullulus* (KAHL, 1931), secundare sunt specii de *Paramecium*, *Stylonychia mytilus-complex* (MÜLLER, 1773). Spectrul trofic al majorității formelor este bacterivor.

O alta comunitate este *METOPETUM*; caracteristica mълurilor anaerobe, speciile prezintă rezistență deosebită la concentrații mari ale hidrogenului sulfurat, fără alterarea structurii. Comunitatea este bogată în specii, baza trofică fiind bacteriile sulfatreducătoare. Creșterea numărului de indivizi aparținând uneia sau mai multor specii reprezintă un indiciu sigur al instalării condițiilor anaerobe sau microanaerobe (FOISSNER W., 1986). Acestei comunități îi aparțin în mod primar *Plagiopyla nasuta* (STEIN, 1860), specii de *Metopus*, *Loxodes*, *Saprodinium*.

În fine, *COLPIDIETUM* este comunitatea specifică zonelor polisaprobe capabile de autoepurare. Zona în care se află comunitatea se caracterizează prin descompunere intensă de material organic; concentrația de oxigen dizolvat este încă scăzută. Putinele specii sunt reprezentate printr-un număr mic de indivizi, altele sunt în număr mai mare (FOISSNER W., 1986).

Baza trofică este reprezentată în mare parte de bacterii, abundente în această zonă. Din această comunitate am identificat specii ca *Paramecium putrinum* (HILL, 1752), *Spirostomum teres* (CLAPAREDE & LACHMANN, 1859), *Tetrahymena pyriformis* – complex (EHRENBERG, 1880).

Comunități ca *MARYNETUM*, *STENTORETUM*, *OLYGOTRICHETA* au fost reprezentate printr-un număr mai

modest de specii. Despre 24 din speciile identificate nu am găsit informații în literatură privind comunitatea căreia îi aparțin.

Încadrarea speciilor de ciliate în aceste comunități și gradele de saprobitate respectă sistemul propus de Foissner (FOISSNER, 1986; FOISSNER et al., 1991).

Ca indicatoare ale gradului de saprobitate al mediului domină speciile betamezosaprobe ((17,30%), urmate la egalitate de cele alfa-la betamezosaprobe, respectiv cele cu spectru larg, alfa până la polisaprobe (11,53%). Un procent mai modest (doar 5,76%) îl reprezintă speciile alfa-si betasaprobe. Aproape 2% dintre specii au spectru polisaprob până la alfamezosaprob. Despre restul speciilor până la procentul de 100 nu am găsit informații în literatura protistologică.

Analiza calitativă a probelor de sol a evidențiat până în prezent prezența a doar 4 specii de ciliat; acestea nu au fost regasite în celelalte probe. Diversitatea redusă este compensată însă prin abundențe mari ale populațiilor. Aceste date preliminare urmează a fi completate cu un studiu sistematic aprofundat.

CONCLUZII

Analiza calitativă a faunei de ciliate din lacul aflat în incinta Complexului Muzeal Constanța a evidențiat un ecosistem cu regim dominant polisaprob urmând ca specialiștii să ia măsurile de reabilitare a lacului (dragare, repopulare cu pește fitofag etc.). Din punctul nostru de vedere, stabilirea gradului de saprobitate al lacului prin evaluarea faunei de ciliate se constituie într-un instrument util de lucru, rentabil sub aspect tehnic și al consumului de reactivi, bază a proiectelor în derulare.

MULȚUMIRI

Mulțumiri conducerii Complexului Muzeal de Științe ale Naturii pentru sprijinul acordat în realizarea temei.

BIBLIOGRAFIE

- DRAGESCO J.& DRAGESCO-KERNEIS ARMELLE. 1986. *Écologie des Ciliés*. In: Ciliés libres de l'Afrique intertropical (introduction à la connaissance et à l'étude des Ciliés). Faune Tropical. Orsstrom. Paris. **26**: 97-105.
- DUMITRACHE RALUCA. 2004. *Teza Doctorat* (Studii asupra ciliatelor (Protozoa-Ciliophora) psamofile din Dobrogea). cap. 6: 157-159.
- DUMITRACHE RALUCA. 2004. *Date asupra faunei de ciliate din lacurile paratitorale si Deltei Dunarii*. În: Argessis – Stud. și Com. ser. Șt. Nat. **12**: 105-113.
- FOISSNER W., BLATTERER H., BERGER H., KOHMANN F. 1991. *Die Technik der Lebenduntersuchung von Ciliaten*. In: Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobiensystems. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft ISSN 0176-4217. Heft **1**. 1: 467p.
- FOISSNER W. 1984. *Methode*. In: Infraciliatur, Silberliniensystem und Biometrie einiger neuer und wenig bekannter terrestrischer, limnischer und mariner Ciliaten (Protozoa:Ciliophora), aus den Klassen Kinetofragminophora, Colpodea und Polyhymenophora). **12**, Linz: 8-10.
- FOISSNER W. 1986. *A user-friendly guide to the Ciliates (Protozoa, Ciliophora commonly used by hydrobiologists as bioindicators in rivers, lakes and waste waters, with notes of their ecology*. Freshwater Biology. **35**: 376-385.
- MÜLLER G. 1995. *Curs de protecția mediului* (comunicare personală).

Dumitrache Gina-Raluca

Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța,
B-dul Mamaia 255, tel: 0241/54.70.55. Fax:031553;
ginaraluca@yahoo.com