

CERCETĂRI ASUPRA CHIMISMULUI UNOR ELEMENTE
ALE VEGETAȚIEI DE MACROFITE EMERSE DIN LACURILE
VICTORIA ȘI MARICA
(Dolj)

MADELEINE MARX

Studiul ecologic al complexului de lacuri Victoria-Marica face obiectul unei serii de comunicări (6, 7, 8, 9, 10) în care începînd din anul 1968 am analizat influența diferiților factori geografici și fizici asupra acestor ecosisteme.

Lucrarea de față prezintă rezultatele cercetărilor asupra compoziției chimice privind greutatea proaspătă, greutatea uscată, conținutul în apă din greutatea proaspătă, conținutul în substanță organică și cenușă la 8 specii de plante amfifite (1). Ele intră în constituția unor fitocenozes ale celor două lacuri și însoțesc flora dură și plantele de mal de pe diferite sedimente (nisip și argile).

Vegetația amfifită*) analizată cuprinde următoarele specii: *Polygonum hydropiper* L. (VII—X**), *Lythrum virgatum* L. (VI, VII), *Bidens cernuum* L. (VIII—X), *Alisma plantago-aquatica* L. (VI—IX), *Sparganium ramosum* Huds. (VI—VIII), *Iris pseudacorus* L. (—VII), *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus* (Hoffn.) Hay (VI—VIII) și *Phalaris arundinacea* L. (VI—VII).

METODA DE LUCRU

Prelevarea plantelor emerse s-a efectuat între anii 1968-1969, pe suprafața de 1 m², din 4 stații pentru lacul Victoria (V₂, V₃, V₄, V₅) și 5 stații pentru lacul Marica (M₁, M₂, M₃, M₄, M₅).

* MADELEINE MARX — Facultatea de Științele Naturii Craiova.

*) Speciile de macrofite emerse amfifite au fost determinate de Maloș Constantin, iar analiza lor chimică a fost efectuată de către Grigorescu Elena. Pentru prețiosul ajutor acordat le mulțumesc și pe această cale.

***) În paranteze sînt trecute caracteristicile fenologice ale fiecărei specii și perioada lor de înflorire.

În recoltarea amfifitelor s-au urmărit 2 aspecte :

1. Variația sezonieră a compoziției chimice la amfifitele dominante *Sparganium ramosum* și *Phalaris arundinacea*, în stații cu sedimente asemănătoare (nisip : V_4 și V_5) sau deosebite (nisip : V_4 , M_4 , M_5 și argile : V_3 și M_3).

2. Variația compoziției chimice la diferite specii de amfifite nedominante, însoțitoare a altor specii de plante numai în momentul înfloririi *Alisma plantago* în iunie, *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus* (mai, iunie), *Iris pseudacorus* la sfârșitul lui aprilie, *Lythrum virgatum* (început de august), *Polygonum hydropiper* și *Bidens cernuum* la sfârșitul lui septembrie.

Greutatea proaspătă a plantei fără rădăcini a fost transformată prin uscarea la 105°C în fitomasă uscată, apoi prin calcinarea substanței uscate la 550°C s-a obținut conținutul în cenușă. În final, prin calcul s-a stabilit conținutul în substanță organică.

OBSERVAȚII PERSONALE

1. Greutatea proaspătă exprimată în g/mp (tabelul 1 și 2) atinge uneori valori mari ca : 5039 g/mp la *Sparganium ramosum* (V_4 : 29 iunie 1969) și 2870 g/mp la *Iris pseudacorus* (V_3 : 28 aprilie 1969). Datorită conținutului ridicat în apă al vegetației acvatice, greutatea proaspătă nu este un indicator precis al biomasei pe unitatea de suprafață (Bernatowicz, 1965 ; Westlake, 1965), spre deosebire de fitomasa lor uscată.

2. Conținutul în substanță uscată este exprimat în procente din greutatea proaspătă pentru ca datele să fie comparabile (tabelul 1 și 2 ; diagrama 1).

Observațiile efectuate între anii 1968-1969 stabilesc că valorile procentuale la cele 8 specii de amfifite variază între 13,98% (M_5 — 11 iunie 1968) la *Alisma plantago* și 53,38% (M_3 — 25 aprilie 1969) la *Iris pseudacorus*, permițând încadrarea acestor valori, în limitele caracteristice vegetației dure : 11,21% — 58,17% (Marx, 1972).

Conținutul în substanță uscată al părților aeriene înregistrează o scădere evidentă către toamnă la *Sparganium ramosum* (M_5 — 22 octombrie 1968 ; V_4 — 19 noiembrie 1968) și *Phalaris arundinacea* (V_4 — 19 noiembrie 1968) ; ambele macrofite cresc pe sedimente cu textură, nisip grosier.

Fitomasa uscată stabilită numai în momentul înfloririi (aprilie 1969) la *Iris pseudacorus* care se dezvoltă masiv pe sedimente argiloase, prezintă valori apropiate în stațiile V_3 (28,15%) și M_1 (30,01%), dar mult mărite în stația M_3 (53,38%). De altfel este cunoscut din literatură faptul că, puterea de asimilare a unor plante (Seidel, 1966) este diferită pe un fund identic, dar cu adâncimea apei deosebită ; la aceiași adâncime, dar cu substraturi diferite, sau la calități diferite ale apei.

Analizele numeric reduse ale rădăcinilor de *Polygonum hydropiper* (V_2), *Bidens cernuum* (V_2) și *Sparganium ramosum* (V_4), toate prelevate

la 28 sept. 1968, arată: un conținut în substanță uscată mai mic la *Polygonum*, apropiat la *Bidens* și mult mai mare la *Sparganium*, în comparație cu părțile aeriene ale aceleiași plante. Explicația o găsim în faptul că multe dintre macrofitele din stufăriș au o mare parte din biomasa lor în sol, uneori depășind 50%, chiar în timpul recoltei maxime în lan de lujeri aeriene (Westlake, 1966), sau R/S depășește valoarea de 1 (Dagmár Dykyjová, 1971). De aceea se impune și prelevarea părților subterane, pentru a nu subestima valoarea biomasei comunității.

3. Conținutul în apă al părților aeriene, exprimat procentual din greutatea proaspătă variază între valoarea maximă de 85,72% la *Alisma plantago* (M₂ — 25 aprilie 1969) și valoarea minimă de 46,61% la *Iris pseudacorus* (M₃ — 25 aprilie 1969).

Conținutul în apă suferă o variație sezonieră puțin evidentă la *Sparganium ramosum*, în schimb la *Phalaris arundinacea* înregistrează o creștere din 31 august (69,60% — V₄) pînă în 19 noiembrie 1968 (83,33% — V₄) *Phalaris* este singura specie de macrofite care în condițiile anului 1968, în noiembrie, la o adîncime a apei de 15,1 cm, transparență 6 cm., temperatura aerului egală cu a apei: 8°C, era de un verde intens. Se pare că acest fenomen ar depinde de particularitățile metabolice ale speciei.

La macrofita bianuală *Bidens cernuum* care crește pe sedimente cu nisip fin + praf II + argile (stația M₁), conținutul în apă este scăzut (69,90%) față de valorile obținute (84,82%) la aceeași specie, care are ca substrat: nisip grosier + nisip fin (stația V₂). La *Polygonum hydropiper*, macrofită anuală care însoțește pe *Bidens cernuum*, conținutul în apă este asemănător pentru ambele lacuri: 64,66% (Victoria) și 62,62% (Marica), deși planta crește pe sedimente diferite: V₂ și M₁.

Rădăcinile la *Bidens cernuum* au un conținut în apă foarte apropiat în comparație cu părțile aeriene respective (tabel 1 și 2), la *Sparganium ramosum* acest conținut este mai mic; la *Polygonum hydropiper* conținutul în apă crește față de părțile aeriene.

4. Conținutul în substanță organică a substanței uscate din părțile aeriene variază între valoarea maximă de 94,68% la *Sparganium ramosum* (M₄ — 16 iulie 1969) și valoarea minimă de 80,47% la *Phalaris arundinacea* (V₄ — 31 august 1968). Și aceste valori se încadrează în limitele specifice (84,35% — 94,68%) pentru conținutul în substanță organică al vegetației dure din lacurile Victoria și Marica (Marx, 1972).

Maximul de substanță organică apare la *Sparganium ramosum* în luna iulie 1968 (94,68% — M₄) în lacul Marica (al cărui volum de apă este mai mic față de suprafața corespunzătoare fundului) și cu o lună mai târziu (august: 92,81% — V₅) în lacul Victoria (mult mai mare). Se pare că din acest punct de vedere, metabolismul lacului Marica este mai ridicat. Totodată frunzele trifaciale cu țesuturi asimilatorii bine dezvoltate ale lui *Sparganium* măresc suprafața de asimilare activă

fotosintetică și realizează o productivitate superioară (D a g m á r D y k y j o v á, 1971).

La *Bidens cernuum* și *Iris pseudacorus* în timp ce conținutul în substanță uscată și apă variază în funcție de natura stațiilor din cele două lacuri, respectiv V_2 și M_1 — septembrie 1968; V_3 și M_3 — aprilie 1969) conținutul în substanță organică prezintă valori foarte apropiate (tabelul 1, 2 și diagrama 1).

Conținutul în substanță organică al rădăcinilor, comparativ cu cel al părților aeriene este aproape egal la *Sparganium ramosum* (respectiv : 91,73% și 90,54% : V_4 — 28 septembrie 1968), mai mare la *Polygonum hydropiper* (respectiv : 91,72% și 88,59% : V_2 — 28 septembrie 1968) și mai mic la *Bidens cernuum* (respectiv : 87,20% și 93,10% : V_2 — 28 septembrie 1968).

5. Conținutul în cenușă din substanța uscată a părților aeriene ale plantelor studiate este diferit, maximul fiind de 19,23% la *Alisma plantago* (M_2 — 25 aprilie 1969) și minimul de 5,32% apare la *Sparganium ramosum* (M_4 — 16 iulie 1969).

Conținutul în cenușă crește spre toamnă la *Phalaris arundinacea* și scade din august pînă în octombrie la *Sparganium ramosum* (ambele macrofite sînt prelevate din stațiile V_4 și V_5).

În biotopul cu nisip grosier (V_4 și V_5), *Sparganium ramosum* are în anul 1968 un conținut în cenușă cu valori mai mari în stația V_4 față de V_5 ; numai înainte de înflorire (iunie 1969) valorile sînt apropiate pentru cele două stații.

În biotopul cu argile (V_3 , M_1 și M_3), *Iris pseudacorus* în aprilie 1969 are un conținut în cenușă asemănător (respectiv 14,50%; 15,24% ; 15,31%), dar ridicat valoric. În acest sens sînt interesante observațiile efectuate de Seidel (1966) asupra ionilor asimilați. Ea stabilește că *Iris pseudacorus* asimilează cantități mari de ioni de Ca și K, în timp ce *Sparganium* asimilează valori mici de ioni de Ca., Mg., P., K., Na., Fe., Si., Cu., Co, Zn, Ni., Mo., Mn., B. (exprimați în mg/kg. substanță uscată și mg/m² suprafață acoperită).

Uneori, cu tot conținutul mare într-un anumit ion organic în părțile aeriene, productivitatea pe suprafață rămîne mică.

Conținutul în cenușă al rădăcinilor în comparație cu cel al părților aeriene este apropiat valoric la *Sparganium ramosum*, mai mare la *Bidens cernuum* și mai mic la *Polygonum hidropiper* (tabel 1 și 2).

CONCLUZII

1. Conținutul în substanță uscată, apă, substanță organică și cenușă exprimat procentual la plantele studiate prezintă variabilitate de la o specie la alta, de la o lună la alta și de la o stație de prelevare la alta.

2. Amfifitele dominante: *Sparganium ramosum* Huds. și *Phalaris arundinacea* L. prezintă o variație sezonieră a compoziției lor chimice. Astfel, la *Sparganium ramosum*, conținutul în substanță uscată și cenușă scade spre toamnă, iar conținutul în substanță organică din substanța uscată atinge valoarea maximă în lunile iulie—august.

La *Phalaris arundinacea* conținutul în substanță uscată scade spre toamnă, conținutul în apă crește din luna august pînă în luna noiembrie, *Phalaris* fiind singura specie de macrofită care în condițiile anului 1968 era de un verde intens; conținutul în substanță organică atinge valoarea maximă în luna septembrie, iar conținutul în cenușă crește din august pînă în noiembrie.

3. Dintre amfifitele nedominante studiate, însoțitoare a altor specii de plante, în momentul înfloririi numai *Bidens cernuum* L. prezintă o variație a conținutului în substanță uscată și apă, în funcție de natura substratului (nisip sau argile).

4. Macrofitele ce cresc pe același substrat (argile — *Iris pseudacorus* L.; nisip — *Sparganium ramosum* Huds.) au un conținut în substanță uscată foarte apropiat. Conținutul lor în substanță organică, exprimat procentual din substanța uscată, nu prezintă variații semnificative în funcție de textura substratului.

5. În rădăcinile de *Polygonum hydropiper*, *Bidens cernuum* L. și *Sparganium ramosum* Huds., comparativ cu părțile lor aeriene, conținutul în substanță uscată, apă, substanță organică și cenușă dă valori mai mari, egale sau mai mici.

RESEARCHES ON THE CHEMISM IN SOME ELEMENTS OF
EMERGENT MACROPHYTE VEGETATION IN THE LAKES OF
MARICA AND VICTORIA

S u m m a r y

The present work displays the results of the researches on chemical composition regarding the fresh weight, dry weight, water content, of the fresh weight content of organic substance and ashes expressed in percentage from the dry substance in eight amphiphyte species from the Marica and Victoria lakes.

The work renders evident the chemical composition in seasonal variation in the stations with similar sediments: sand or various: sand and clays in the dominant amphiphytes (*Sparganium ramosum* Huds. and *Phalaris arundinacea* L. and in the notdominant ones (*Polygonum hydropiper*, L., *Lythrum virgatum* L., *Bidens cernuum* L., *Alisma plantago — aquatica* L., *Iris pseudacorus* L., *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus* (Hoffn) Hay., determines the chemical composition only in the flowering time.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTONESCU C., S., 1967, *Biologia apelor*, 67—89.
2. BERNATOWICZ S., RADZIEJ J., 1964, *Polskie archiwum hydrobiologii* XII (XXV), 3, 308—348.
3. DAGMÁR DYKYJOVÁ, 1971, *Hidrobiologia*, 12, 361—376.
4. KÁRPÁTI V., BEDÓ I., 1970, *Annal. Biol. Tihany*, 37, 183—197.
5. KVĚT J., HUDEC K., 1971, *Hidrobiologia*, 12, 351—359.

6. MARX MADELEINE, PĂUN ELENA, SORESCU CONSTANTINA, DRAGU C TIN, 1967, Hidrobiologia, 8, 99—117.
7. MARX MADELEINE, 1970, Lucrările colocviului de limnologie fizică 111—120.
8. MARX MADELEINE, 1970, Analele Universității Craiova, 2, 45—51 ; 53—59.
9. MARX MADELEINE, 1971, Studii și comunicări Bacău, 449—455.
10. MARX MADELEINE, 1971, Lucrările simpozionului Fauna, flora și vegetația Olteniei, 143—148.
11. MARX MADELEINE, 1972, Hidrobiologia, 13.
12. MATHEWS, C. P., WESTLAKE D. F., 1969, Oikos 20, 156—160.
13. ODUM E., 1959, Fundamentals of ecology, 10—30 ; 68—79.
14. SEIDEL KÄTHE, 1966, Die Naturwissenschaften, 12, 289—297.
15. WESTLAKE, F. D., 1965, Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 18 Suppl., 229—248.
16. WESTLAKE F. D., 1966, J. Ecol, 54, 745—753.

Primit : 16 I 1972

Tabel nr. 1

ANALIZA CHIMICĂ SUMARĂ A UNOR MACROFITE AMFIFITE DIN LACUL VICTORIA

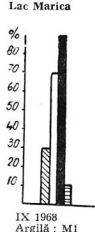
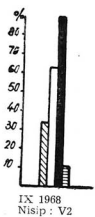
Nr. crt.	Specia	Stafia	Data	Greutatea proaspătă g/m p	Cireut. plantei uscate la 105°		Apa		Substanța organică			Cenușa		
					g/m p	% din cantit. în stare proaspătă	g. m p	% din cantit. în stare proaspătă	g/m p	% din cantit. în stare proaspătă	g/m p	% din cantit. în stare proaspătă	g/m p	% din cantit. în stare proaspătă
1	Polygonum L. rădăcini	V ₂	28 IX 1968	56,00	19,79	35,33	36,21	64,66	17,53	88,59	31,30	2,26	11,41	4,04
		V ₂	28 IX 1968	30	8,97	29,92	21,02	70,08	8,23	91,72	27,44	0,74	8,28	2,48
		V ₂	28 IX 1968	665	100,97	15,18	564,03	84,82	94,00	93,10	14,13	6,96	6,90	10,47
2	Bidens L. rădăcini	V ₂	28 IX 1968	363	59,94	16,51	303,06	83,49	52,27	87,20	14,40	7,67	12,80	2,11
		V ₄	31 VIII 1968	1976	608,63	30,80	1367,37	69,19	535,02	88,05	27,07	73,61	10,45	3,72
3	Sparganium ramosum Huds.	V ₅	31 VIII 1968	1458	332,56	22,81	1125,44	77,19	308,66	92,81	21,17	23,90	7,19	1,64
		V ₄	28 IX 1968	3810	587,85	15,95	3222,15	84,05	532,28	90,54	13,97	55,57	9,46	1,45
		V ₅	28 IX 1968	470	104,98	22,33	365,02	77,64	95,54	91,38	20,32	9,44	8,99	2,00
		V ₄	23 X 1968	210	47,74	22,73	162,26	77,26	43,12	90,33	20,53	4,62	9,67	2,20
		V ₅	23 X 1968	490	94,84	19,35	395,16	80,64	87,56	92,32	17,87	7,36	7,76	1,50
		V ₄	19 XI 1968	60	11,92	19,87	48,07	80,11	10,98	92,06	18,30	0,94	7,94	1,58
		V ₅	19 XI 1968	52	13,81	26,55	38,19	73,44	12,18	88,19	23,42	1,63	11,80	3,13
		V ₄	29 VI 1969	5039	941,12	18,66	4097,88	81,32	832,02	88,40	16,51	109,10	11,59	2,16
		V ₅	29 VI 1969	1346	246,75	18,33	1099,25	81,67	213,54	88,98	15,86	27,21	11,02	2,02
		V ₄	28 IX 1968	1220	583,84	47,85	636,16	52,30	535,55	91,73	43,90	48,28	8,27	3,96
4	Iris pseudacorus L.	V ₃	28 IV 1969	2870	807,93	28,15	2062,07	71,84	690,71	85,49	24,66	117,22	14,50	4,08
		V ₄	18 VII 1968	1075	403,00	37,49	672,00	62,51	370,07	91,83	34,42	32,93	8,17	3,06
5	Bolboschoenus maritimus var. compactus. (Hoffm) Hay	V ₄	29 V 1969	1210	182,96	15,12	1027,04	84,88	166,77	91,15	13,78	16,19	8,85	1,34
		V ₄	31 VIII 1968	1370	416,48	30,40	953,52	69,60	335,18	80,47	24,46	39,16	9,40	2,85
		V ₃	28 IX 1968	26	7,95	30,57	18,42	70,84	7,15	89,92	27,49	0,80	11,32	3,08
6	arundinacea L.	V ₄	23 X 1968	650	139,84	21,51	520,16	80,00	122,77	87,79	18,88	17,07	12,20	2,62
		V ₄	19 XI 1968	1525	254,24	16,67	1270,76	83,33	225,31	88,62	14,77	28,93	11,38	1,90
		V ₅	19 XI 1968	192	42,89	22,34	149,11	77,66	36,83	85,88	19,18	6,06	14,12	3,15
		V ₄	29 VI 1969	45	8,39	18,64	36,61	81,36	7,33	87,37	16,29	1,06	12,63	2,35

Tabel nr. 2

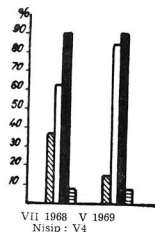
**ANALIZA CHIMICĂ SUMARĂ A UNOR MACROFITE AMFIFITE
DIN LACUL MARICA**

Nr. crt.	Specia	Stafia	Data	Greutatea plantei uscate la 105°C		Apa		Substanță organică		Cenușa				
				g/m p	% din cantit. în stare proaspătă	g m p	% din cantit. în stare proaspătă	g m p	% din cantit. în stare uscată	g m p	% din cantit. în stare uscată			
1	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	M ₁	24 IX 1968	318	108,87	34,23	209,13	62,62	96,47	88,61	30,33	12,40	11,38	3,89
2	<i>Lythrum virgatum</i> L.	M ₅	3 VIII 1968	15	4,55	30,33	10,45	69,66	4,27	93,84	28,46	0,28	6,15	1,86
3	<i>Bidens cernuum</i> L.	M ₄	24 IX 1968	125	37,63	30,10	87,37	69,90	34,77	92,39	27,81	2,86	7,60	2,28
4.	<i>Alisma plantago aquatica</i> L.	M ₅	11 VI 1968	850	98,83	13,98	751,17	80,94	80,05	80,99	9,41	18,78	19,01	2,20
		M ₂	25 IV 1969	32	4,57	14,28	27,43	85,72	3,69	80,94	11,53	0,88	19,23	2,75
5	<i>Sparganium ramosum</i> Hiuds.	M ₃	24 IX 1968	1032	373,50	36,19	658,50	63,80	344,73	92,29	33,40	28,78	7,71	2,79
		M ₅	22 X 1968	430	64,39	14,97	365,61	85,03	56,40	87,59	13,12	7,99	12,40	1,86
		M ₄	16 VII 1969	257	65,04	25,31	191,95	74,69	61,59	94,68	23,96	3,46	5,32	1,34
6	<i>Iris pseudacorus</i> L.	M ₁	25 IV 1969	240	72,38	30,01	167,62	69,99	61,35	84,76	25,56	11,03	15,24	4,59
		M ₃	25 IV 1969	2383	1272,14	53,38	1110,86	46,61	1077,31	84,68	45,20	194,83	15,31	8,17

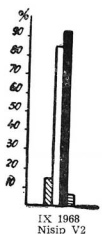
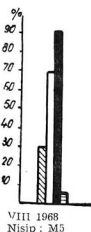
Polygonum hydropiper L.



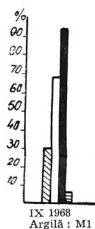
Bolbo schoenus maritimus var. *compactus* (Hoffn.) Hay



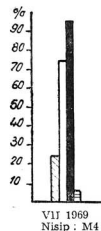
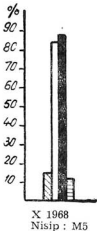
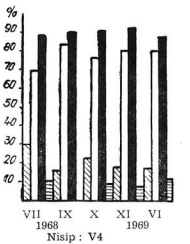
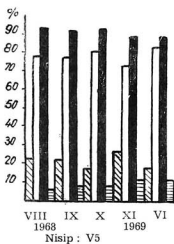
Lythrum virgatum L.



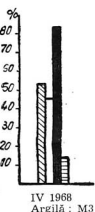
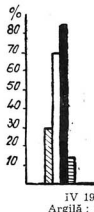
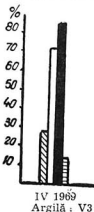
Bidens cernuum L.



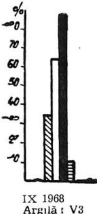
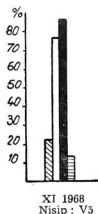
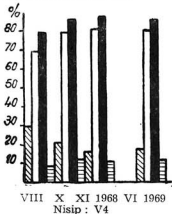
Sparganium ramosum Huds



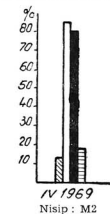
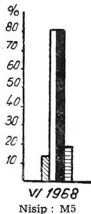
Iris pseudacorus L.



Phalaris arundinacea L.



Aisma plantago-aquatica L.



% greut. plantelor uscate din cantit. in stare proaspata;
 % de apa din cantit. in stare proaspata
 % de substanta org. din cantit. in stare uscata.
 % de cenușa din cantit. in stare uscata

LEGENDA :