

FAUNA BENTONICĂ CA TRANSPORTOR DE ENERGIE ÎN GHIOLURILE MATIȚA—MERHEI (DELTA DUNĂRII)

N. BOTNARIUC*, A. VĂDINEANU*, GH. IGNAT**,
I. DIACONU***

Într-o serie de lucrări (1), (4), (5) s-a caracterizat starea faunei bentonice din ecosistemele Matița și Merhei, s-au evidențiat componentele dominante din structura acesteia și s-au evaluat răspunsurile oglindite de fluctuația parametrilor structurali în raport de evoluția cantității de energie la interferența sediment-apă.

Se impune ca în aceleași condiții să se evalueze de asemenea cantitatea de energie utilizată, acumulată și transportată la următorul nivel trofic (pești bentonofagi) de către componentele dominante ale faunei bentonice.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru a evalua rolul faunei bentonice din ecosistemele Matița-Merhei în procesul complex de transfer a energiei și de realizare a unui anumit nivel al producției secundare, s-a procedat astfel:

— S-au luat în considerare populațiile dominante de chironomide și oligochete, aparținând speciilor *Chironomus plumosus*, *Propsilocerus danubialis*, *Procladius* sp. *Einfeldia carbonaria* și respectiv speciilor *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Ihodrilus templetoni* (1), (4).

— Folosind valorile densității numerice și în biomasă și dinamica structurii pe stadii de dezvoltare sau dimensiuni (1) (4), s-a calculat producția (P) anuală după metoda Hamilton (2).

— Cheltuiala de energie (R) s-a calculat folosind ecuațiile (6) care descriu dependența acesteia de dimensiunea indivizilor, temperatură și concentrația oxigenului, luând în considerare desigur dinamica densității și a structurii pe dimensiuni în cazul populațiilor dominante menționate.

— Energia consumată (C) și neasimilată (FU) s-au calculat în funcție de energia asimilată (P + R), după ce în prealabil s-a estimat o valoare medie de 35% pentru eficiența asimilației (U^{-1}) (6).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizând valorile parametrilor fluxului de energie exprimate în kcal/mp/an (tab.1) se constată că din punctul de vedere al energiei acumulate (P) și pusă la dispo-

**FLUXUL DE ENERGIE LA NIVELUL FAUNEI BENTONICE DIN GHIO-
LURILE MATIȚA ȘI MERHEI (valorile exprimate în kcal/mp/an) pentru
C, A, P, R, FU)**

ECOSISTEMUL	ANUL	C	A	P	R	FU	$K_1 = P/C$	$K_2 = P/A$
Matița	1980	84,4	34,6	13,3	21,3	49,9	0,157	0,383
	1981	72,2	29,6	11,3	18,2	42,6		
	1982	166,9	68,3	26,2	42,1	98,5		
Merhei	1980	51,04	22,1	8,5	13,6	31,95		
	1981	39,8	16,3	6,3	10,0	23,5		
	1982	87,7	35,9	13,8	22,1	51,7		

ziție peștilor bentonofagi de către fauna bentonică, există o diferență netă între cele două ecosisteme, valorile înregistrate pentru ghiolul Matița fiind de aproximativ două ori mai mari decât cele din Merhei.

Se poate constata de asemenea, faptul că există tendința de reducere a cantității de energie transferată în decursul anului 1981, pentru ca în 1982 să se realizeze o creștere foarte pronunțată. Acest fenomen are la bază restructurările profunde survenite în componența faunei bentonice (1) (4) și preluarea rolului de transportor principal de energie de către populațiile speciei *Ch. plumosus* (4).

În anul 1982, peste 70% din energia acumulată și transferată de către fauna de chironomide și oligochete bentonice a celor două ecosisteme, a fost realizată de populațiile speciei *Ch. plumosus*.

Utilizând valorile consumului (C) de energie (tab. 1) și valorile medii de 10049 kcal/mp în ghiolul Matița și respectiv 11 878 kcal/mp în ghiolul Merhei ale cantității de energie acumulate în stratul superficial ($h = 5$ cm) al sedimentelor (5), se poate stabili că numai o proporție foarte mică din energia disponibilă în sedimente este transferată la peștii bentonofagi de către fauna bentonică.

Aceasta reprezintă în ghiolul Matița 0,11% pînă la 0,26%, iar în ghiolul Merhei numai 0,05% pînă la 0,1%.

Tabelul 2

**ESTIMAREA BIOMASEI MEDII (\bar{B}_2) A PEȘTILOR ÎN RAPORT DE
BIOMASA MEDIE (\bar{B}_1) A FAUNEI BENTONICE CU TIP DE NUTRIȚIE
DETRITIVOR**

ECOSISTEMUL	ANUL	\bar{B}_1 (Kg GREUT./HA) UMEDĂ	MODELUL UTILI- ZAT ÎN ESTIMARE	\bar{B}_2 (Kg GREUT./HA) UMEDĂ
Matița	1980	29,2	$\bar{B}_2 = 1,918 \bar{B}_1 + 67,61$ Hanson., Legget	123,6
	1981	25,0		115,6
	1982	47,8		159,3
Merhei	1980	16,9		100
	1981	12,3		91,2
	1982	24,6		114,8

Dacă se convertesc valorile biomasei medii uscate/mp ale faunei de chironomide (1) și oligochete (4) bentonice în biomasa umedă/ha și se utilizează relația funcțională dintre biomasa peștilor și biomasa faunei bentonice (3), se pot estima cantitățile de pește ce pot fi susținute de energia acumulată de către faunele bentonice ale ghiolurilor studiate. Datele incluse în tabelul 2 arată că în raport cu gradul de reprezentare al faunei bentonice în cadrul fiecărui ecosistem, biomasa posibilă a peștilor ia valori între 115 și 159 kg/ha în Matița și între 91 și 115 kg/ha în Merhei. Aceste valori sînt mult inferioare celor estimate pentru ghiolurile Roșu și Puiu (peste 500 kg/ha) și pentru ghiolul Isacova (325 kg/ha) (date personale nepublicate).

Cantitatea de energie (P_2) pe care ar putea să o acumuleze peștii bentonofagi în cazul în care toată energia (P_1) pusă la dispoziție de fauna bentonică ar fi consumată (C_2), precum și dacă asimilabilitatea (U^{-1}) ar fi de 90% iar eficiența acumulării energiei asimilate ($K_{2,2}$) ar fi de 0,1, s-ar situa dacă o exprimăm în unități biomasă umedă, în domeniul 12—28 kg/ha/an pentru ghiolul Matița și respectiv în domeniul 6,5—14 kg/ha/na pentru ghiolul Merhei (tab. 3).

Tabelul 3

ESTIMAREA PRODUCȚIEI POSIBILE (P_2) A PEȘTELOR BENTONOFAGI ÎN FUNCȚIE DE SURSA DE ENERGIE (P_1) PUSĂ LA DISPOZIȚIE DE FAUNA BENTONICĂ

ECOSISTEMUL	ANUL	P_1 (Kg GREUT./HA/AN) UMEDĂ	CONDIȚII	P_2 (Kg GREUT./HA/AN) UMEDĂ
Matița	1980	153,6	$U_2^{-1} = 0,9$ $K_{2,2} = 0,1$ $P_1 = C_2$	13,8
	1981	131,4		11,8
	1982	310,0		27,9
Merhei	1980	98,3		8,8
	1981	72,3		6,5
	1982	159,0		14,3

Chiar dacă condițiile subliniate mai sus ar fi satisfăcute este evident că nivelul productivității piscicole în aceste ecosisteme s-ar afla la valori foarte scăzute datorită eficienței ecologice foarte reduse a faunei bentonice.

Credem însă că ne apropiem mai mult de realitate dacă considerăm că pentru ecosistemele studiate, condițiile puse sînt nerealiste și ca urmare producțiile estimate reprezintă valorile maxime care s-ar realiza dacă starea ecosistemelor ar permite îndeplinirea acestora.

În primul rînd considerăm că în situația în care presiunea parțială a oxigenului (P_2) se menține la valori extreme datorită încărcăturii mari cu substanță organică, nu toate componentele ihtiofaunei bentonofage mai au acces la sursa de energie pusă la dispoziție de fauna bentonică (speciile cu valoare economică dar sensibile fiind foarte slab reprezentate după cum arată datele de pescuit) și în al doilea rînd credem că și speciile mai rezistente (carasul în special) nu mai folosesc integral și cu aceeași eficiență sursa de energie disponibilă. Se cunoaște de la o serie de specii bine studiate că atunci cînd dispun de mecanisme care le permit să exploateze o sursă de energie inaccesibilă altora datorită unor condiții vitrege de mediu, rata acumulării energiei este considerabil redusă datorită sporirii cheltuielilor necesare menținerii (6) (7).

BIBLIOGRAFIE

- DIACONU I., Structura și rolul oligochetelor din bentosul ghiolurilor Matîța—Merhei (în acest volum).
- HAMILTON A. — 1969 On estimating annual production. *Limnol. Oceanogr.* 14, 0. 781.
- HANSON M. J., LEGETT C. W. (1982), Empirical prediction of fish biomass and yield. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 39 (2), p. 257.
- VĂDINEANU A., BOTNARIUC N., IGNAT GH., VICTORIA ASPROIU, Structura și dinamica populațiilor de chironomide din ghiolurile Matîța—Merhei (în acest volum).
- VĂDINEANU A., VICTORIA ASPROIU, CRISTOFOR S., IGNAT GH., Dinamica cantității de energie din sedimentele unor ecosisteme acvatice ale Deltei Dunării (în acest volum).
- VĂDINEANU A. (1980), Studiul energeticeii unor populații animale din ecosistemele acvatice ale Deltei Dunării. (Teză doctorat) — Univ. București).
- VĂDINEANU A., RALUCA MUNTEAN (1983) — The correlation between filtering zooplankton and phytoplankton. III. The energy expenditure as a function of food concentration, temperature and partial oxygen pressure. *Rev. Roum. Biol. — Biol. Anim.*, Tome 28, 2, p. 153.

SUMMARY

The populations of benthic communities from the Matîța and Merhei lakes (Danube Delta), their structural changes during three years (1980 — 1983), there are analysed in several papers (1, 3, 5).

It was necessary to estimate in what extent the benthic communities work as a linked in the energy flow of these ecosystems.

The results reported in this paper, show that the energy stored by the benthic community from the Matîța lake represent between 0,11% —

0,26% from that stored in sediments and only 0,05—0,1% in the case of the Merhei lake. On the base of this energy it is estimated (6) that the maximum fish yield in the Matîța and Merhei lakes can have values in the ranges of 115—159 kg/ha and 91—115 kg/ha respectively

There are also estimated that the possible annual production of fish populations from the Matîța and Merhei lakes cannot take values higher than 28 kg/ha/yr and 14 kg/ha/yr respectively.

* *Facultatea de biologie, Splaiul Independenței, nr. 91—95, 76201, București, România*

* * *Universitatea București, Stațiunea hidrobiologică, Str. Vapoarelor, nr. 1, 6100, Brăila, România*

* * * *Institutul de științe biologice, Splaiul Independenței, nr. 296, 77748, București, România*