

ASPECTE ALE PRODUCȚIEI ȘI ENERGETICII POPULAȚIILOR DE ANODONTA PISCINALIS, UNIO PICTORUM, DREISSENA POLYMORPHA DIN COMPLEXUL MATIȚA—MERHEI (DELTA DUNĂRII)

GH. SIN

Lucrarea de față evidențiază aspecte ale producției și energeticii unor populații de bivale, abundente ca număr și biomasă, cu rol important în transferul materiei și energiei.

MATERIAL ȘI METODĂ

Densitatea numerică și biomasa au fost determinate cu ajutorul dragajelor cantitative, efectuate cu draga tîritoare, în septembrie 1982, în 11 stații și pe o suprafață totală de 88 mp în ghiolul Matița. La determinarea producției nete s-a folosit metoda bazată pe cunoașterea structurii pe vârste, a densității numerice și a creșterii anuale în biomasă a indivizilor. Raportul dintre cantitatea de substanță umedă și de substanță uscată a fost obținut prin uscarea animalelor în etuvă la temperatura de 95°C., după care a fost determinată valoarea calorică la bomba calorimetrică. După mai multe repetiții, am constatat că 1 g substanță umedă (fără valve) dă în medie 0,151 g substanță uscată la *Anodonta piscinalis*, 0,170 g la *Unio pictorum*, 0,151 g la *Dreissena polymorpha*, iar un g substanță uscată conține 4753 cal. la *Anodonta piscinalis*, 5041 cal. la *Unio pictorum* și 4517 cal. la *Dreissena polymorpha*. Determinarea intensității respirației s-a făcut lunar, în condiții naturale, în perioada februarie 1982 — ianuarie 1983. Valorile obținute în noiembrie 1982 (cînd temperatura apei la fundul bălții era de 4°C) și valorile obținute în luna februarie 1982 (cînd temperatura la fund era de 1°C) au fost considerate aceleași și pentru luna ianuarie (cînd ghiolul era înghețat la suprafață. La *Dreissena polymorpha* necunoscînd vârsta ajungerii la maturitate sexuală, fluxul energetic se referă la întreaga populație.

REZULTATELE CERCETĂRII

Structura pe vârste și dimensiuni reprezintă trăsături caracteristice fiecărei populații și pe baza structurii stabilim principalii parametrii ce ne conduc la aprecierea fluxului energetic.

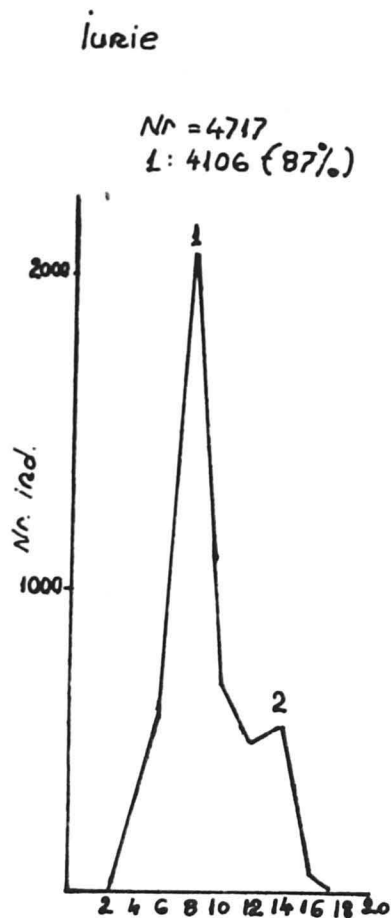
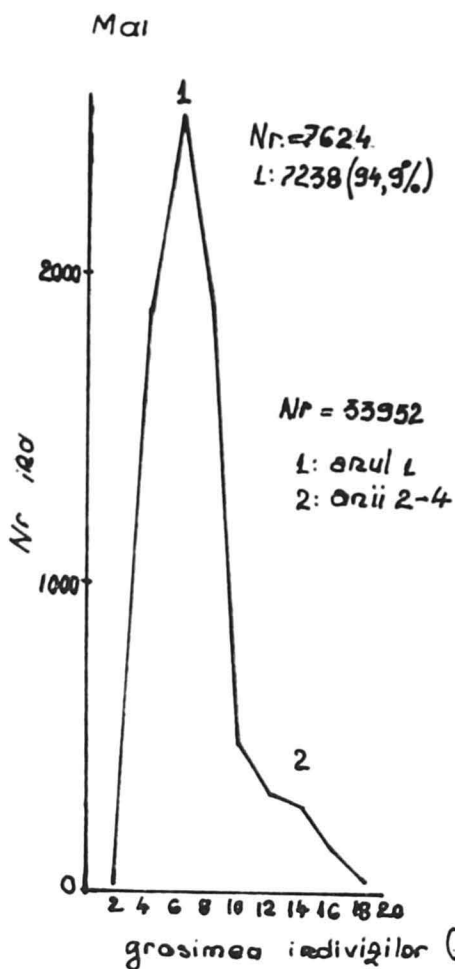
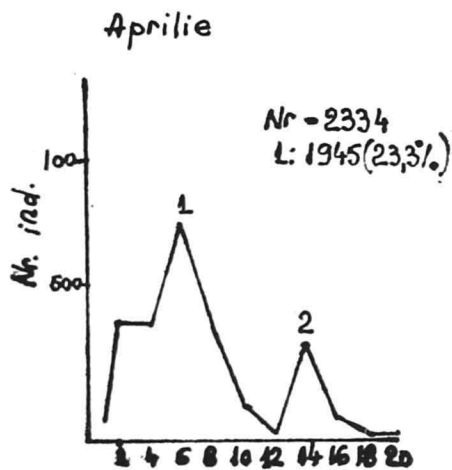
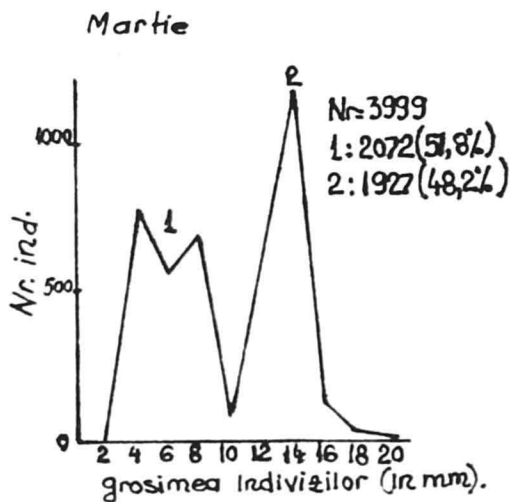
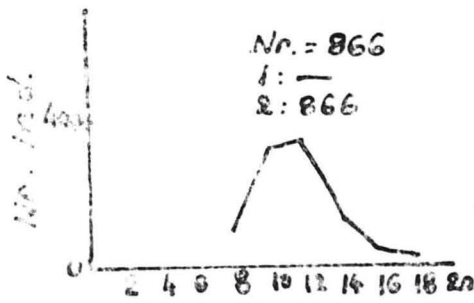


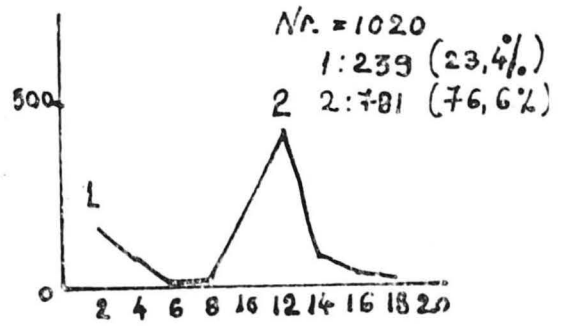
Fig. 1. STRUCTURA PE CLASE DE GROSIMI A POPULAȚIEI DE DREISSENA POLYMORPHA DIN GHIOLUL MATIȚA, ÎN PERIOADA MARTIE-OCTOMBRIE 1981.

Iulie

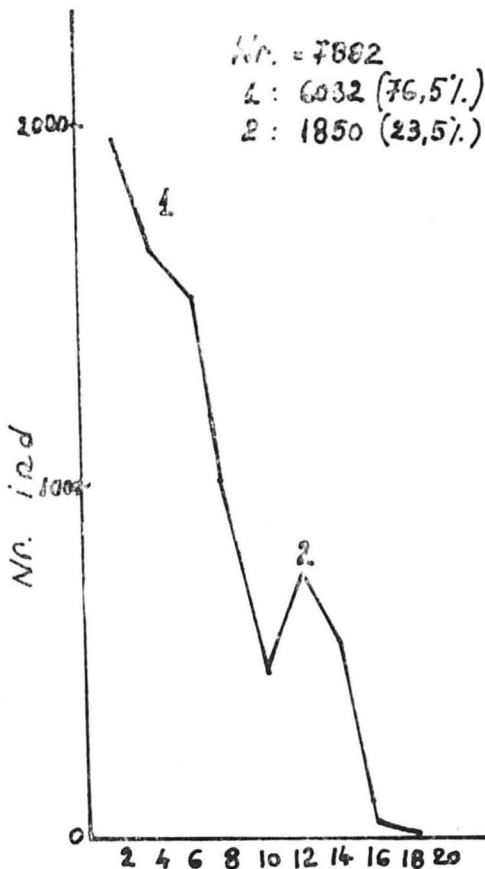


grasimea indivizilor (in mm)

August



Septembrie



grasimea indivizilor (in mm)

Octombrie

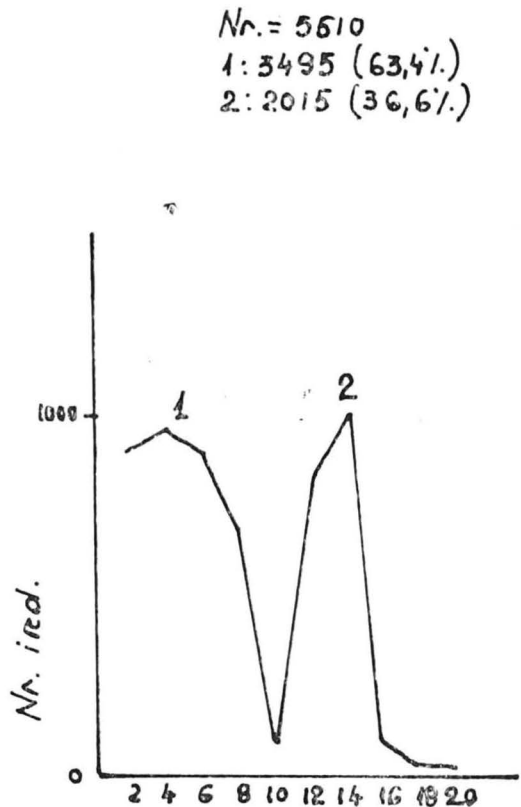


FIG. 1 (CONTINUARE)

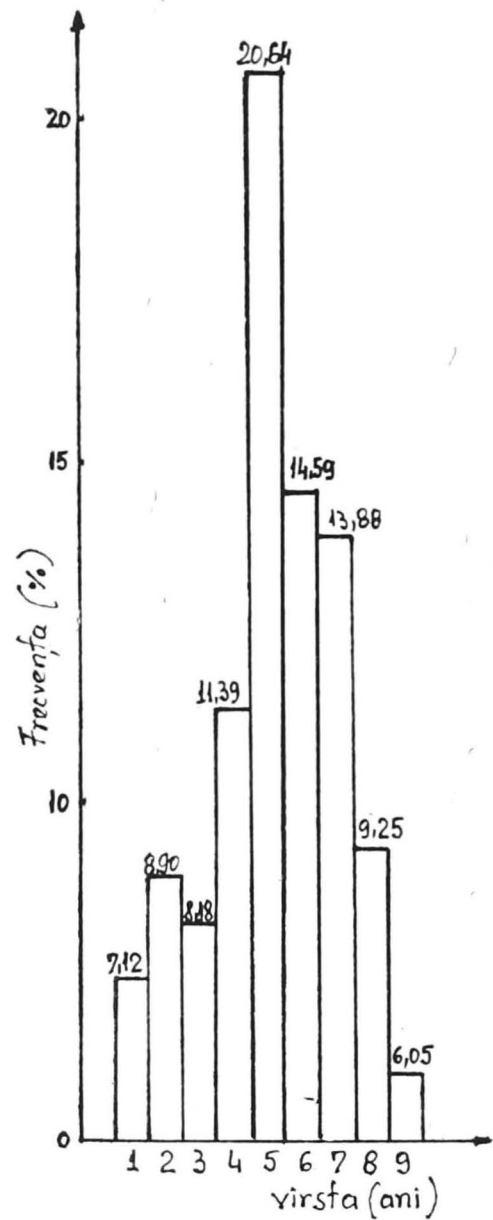


Fig. 2.

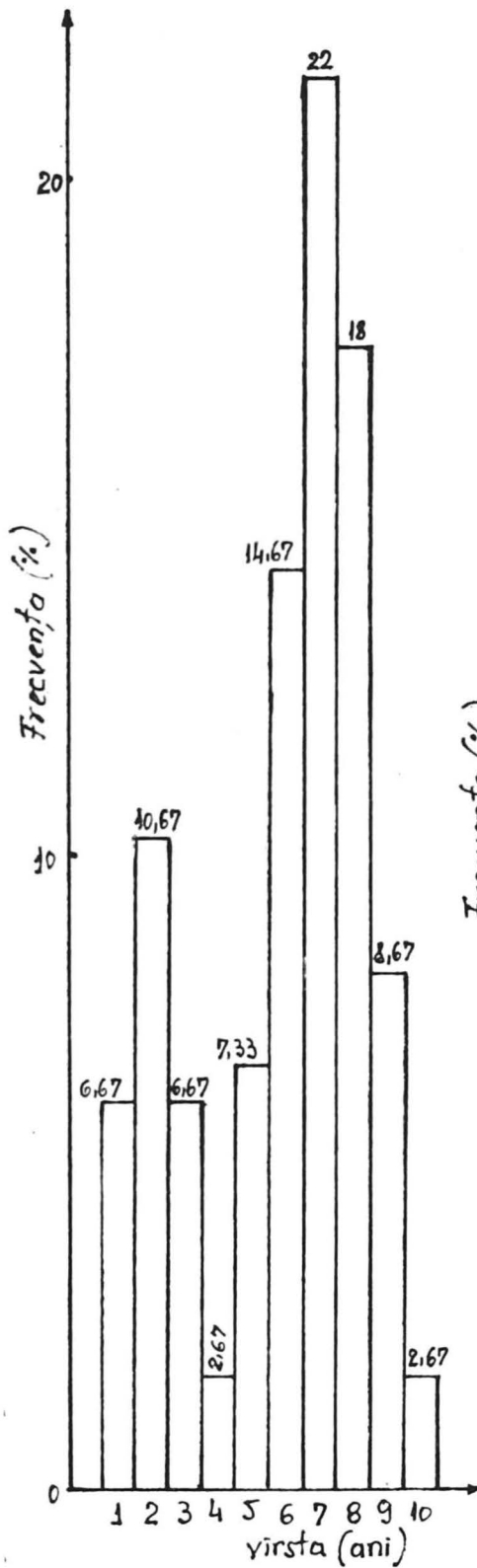


Fig. 3.

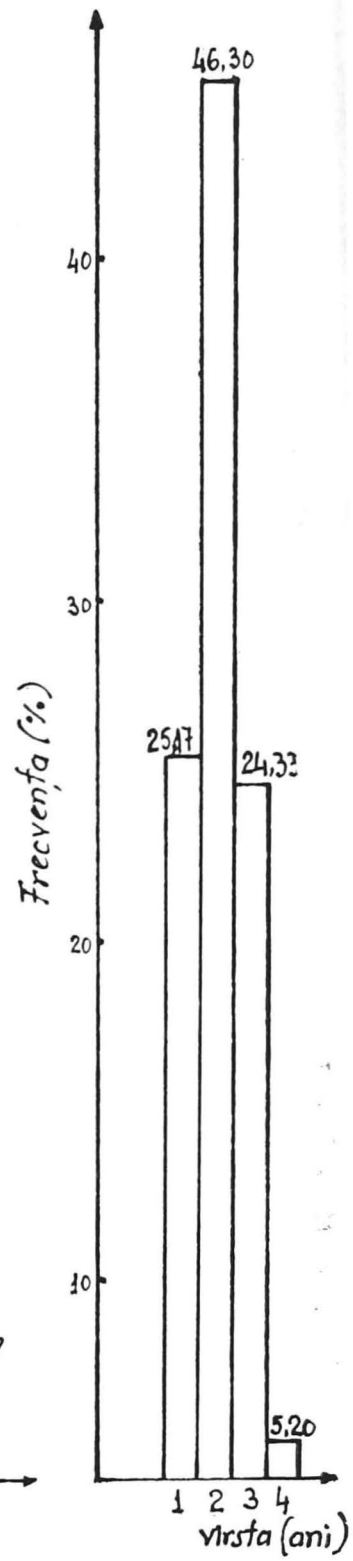


Fig. 4

Determinarea vârstei indivizilor s-a făcut folosind metoda striurilor de creștere, metodă frecvent folosită la moluște (5), (8), (7), (10), (11), (1). La *Dreissena polymorpha*, dată fiind posibilitatea procurării unui număr mare de indivizi, aparținând tuturor vârstelor, au fost stabilite două grupe ecologice (6), anul 1 și vârstele de 2—4 ani (fig. 1). Din datele fig. 1 rezultă că în martie 1982 larvele veligere pelagice se transformă în scoici mici și se fixează, proces continuat pînă în mai. În iunie și iulie fixarea încetează și reîncepe în august. Datele fig. 1 arată că efectivul primului an domină pînă la 95% ceea ce convinge că populația, în totalitate, se află într-o stare de extindere rapidă (6). Cercetînd striurile de creștere a scoicilor din anul 1 și a celorlalte vârste mai mari am putut separa vârstele cu mai multă siguranță.

Structura pe vârste și rezultatele creșterii în lungime și greutate au folosit la determinarea producției medii. Din fig. 2, 3 și 4 se observă o dominanță numerică a vîrstelor 4—7 ani la *Anodonta piscinalis*, 6—8 ani la *Unio pictorum* și 2 ani la *Dreissena polymorpha*. La aceeași specie în balta Crapina s-a evidențiat o dominanță numerică la vîrstele tinere (11), (10), (1), situație inversă față de datele noastre. În cazul nostru, dominanța numerică a vîrstelor mature, față de vîrstele tinere, indică înrăutățirea condițiilor de viață în ultimi ani și totodată și un declin al populațiilor (6). Lungimile și greutatea medii s-au calculat statistic și pe baza greutateilor medii (tabelul nr. 1), s-a stabilit sporul anual pe vârste, în grame și procente, față de primul an, care a fost considerat 100%. La *Anodonta piscinalis* se poate observa o creștere moderată a sporului pînă la vîrsta de 6 ani, după care sporul crește rapid la vîrstele mai mari. Situația este asemănătoare și la *Unio pictorum*. Creșterea slabă la scoicile tinere și mare la vîrstele mature indică în timp o înrăutățire a condițiilor de viață. La *Dreissena polymorpha* se observă o creștere mai mare la vîrstele tinere, față de vîrstele mai mari. Este momentul să facem o precizare: Datele tabelului nr. 2 arată că pe fundul ghiolului Matîța s-au găsit scoici din anul 1 fixate numai primăvara, iar toamna nu s-au mai fixat de suporturile de pe fund (unele de altele, cochilii de melci și valve de scoici mari). Pe tijele de stuf (din anul respectiv), primăvara, s-au fixat puține scoici din anul 1 și din sezonul de primăvară, însă toamna s-au prins în număr foarte mare. Cele menționate duc la concluzia că *Dreissena polymorpha* suportă mai bine condițiile rele de mediu față de celelalte scoici amintite (*Anodonta* și *Unio*) avînd posibilitatea să evite fixarea în bentos preferînd (toamna) tijele de stuf (fixarea fiind pe verticală).

Cunoscînd structura, densitatea, biomasa și creșterea, s-a determinat producția netă mai scăzută decît biomasa existentă (tabelul nr. 4). Raportul P/B este mai mare la vîrstele prereproductive și mai scăzut la vîrstele reproductive, dovedind un ritm mai ridicat de creștere a masei organice în comparație cu biomasa la vîrstele prereproductive față de vîrstele reproductive. Se constată o rată a producției nete, față de biomasa existentă, asemănătoare la scoicile cercetate de noi față de populația de *Anodonta anatina* din Tamisa (5).

←

Fig. 2. STRUCTURA PE VÂRSTE A POPULAȚIEI DE ANODONTA PISCINALIS, ÎN GHIOLUL MATIȚA ÎN SEPTEMBRIE 1982.

Fig. 3. STRUCTURA PE VÂRSTE A POPULAȚIEI DE UNIO PICTORUM ÎN GHIOLUL MATIȚA ÎN SEPTEMBRIE 1982.

Fig. 4. STRUCTURA PE VÂRSTE A POPULAȚIEI DE DREISSENA POLYMORPHA ÎN GHIOLUL MATIȚA ÎN SEPTEMBRIE 1982.

PARAMETRII UNOR POPULAȚII DE BIVALVE DIN COMPLEXUL MATIȚA—MERHEI STABILITȚI
PE BAZA STRUCTURII PE VÂRSTE A POPULAȚIEI ÎN SEPTEMBRIE — 1982 —

Vârsta ani	Lungimea medie mm	Greutatea medie ume- dă (fără valve) g	Sporul anual de creștere în greutate		Nr. ind/m ²	Biomasă		Producția		P/B
			g	% față de primul an		g/m ²	kcal/m ²	g/m ² /an	kcal/m ² /an	
Anodonta piscinalis										
1	27,8	0,564	0,564	100	0,13	0,073	0,052	0,073	0,052	1,00
2	40,3	1,152	0,588	104,26	0,18	0,207	0,147	0,106	0,076	0,51
3	52,6	3,328	2,176	385,82	0,08	0,266	0,190	0,174	0,125	0,64
4	60,2	7,250	3,922	695,39	0,07	0,508	0,361	0,274	0,1973	0,54
5	72,1	10,565	3,315	587,77	0,16	1,690	1,212	0,530	0,382	0,31
6	79,3	13,028	2,463	436,70	0,19	2,475	1,773	0,468	0,337	0,19
7	90	18,719	5,691	1009,04	0,16	2,955	2,144	0,911	0,656	0,30
8	100	25,064	6,345	1125,00	0,08	2,005	1,435	0,508	0,366	0,25
9	102,5	29,158	4,094	725,89	0,06	1,749	1,250	0,246	0,177	0,14
T					1,11	11,968	8,564	3,29	2,368	0,27
Unio pictorum										
1	25,5	0,492	0,492	100	0,02	0,0100	0,008	0,0098	0,008	1,00
2	40,7	2,062	1,57	319,11	0,08	0,165	0,181	0,126	0,108	0,76
3	48,5	2,738	ș,766	137,40	0,01	0,027	0,030	0,007	0,006	0,26
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	69,8	10,611	7,129	1448,98	0,02	0,212	0,232	0,143	0,123	0,67
6	89,9	22,900	12,289	2497,76	0,09	2,061	2,278	1,106	0,048	0,54
7	93,6	26,257	3,357	682,32	0,14	3,676	4,058	0,470	0,403	0,13
8	97,4	27,496	1,239	251,83	0,13	3,574	3,974	0,161	0,138	0,04
9	101,9	31,973	4,477	909,96	0,02	0,639	0,706	0,090	0,077	0,14
10	102,5	32,834	0,861	175,00	0,03	0,985	1,089	0,026	0,022	0,03
T					0,54	11,349	12,531	2,139	0,933	0,19

1	10,221	0,003	0,003	100	4,57	0,044	0,009	0,014	0,009	1,00
2	14,009	0,196	0,193	6433,333	8,07	1,582	1,079	1,537	1,062	0,98
3	15,122	0,345	0,149	4966,667	3,64	1,256	0,858	0,542	0,370	0,43
4	17,4	0,452	0,107	3566,667	0,18	0,081	0,054	0,019	0,013	0,23
T					16,46	2,933	2	2,132	1,454	

RESPIRAȚIA

Cunoașterea pierderilor de energie în urma proceselor catabolice permite aprecierea fluxului de energie care trece printr-o populație, precum și a eficienței cu care energia este acumulată în masa organică a populației respective. Plecând de la intensitatea cu care se desfășoară procesele catabolice, unii autori (3), (10), (11) apreciază valoarea activității de mineralizare a substanțelor organice luate din apă de către scoici, știut fiind faptul că unei cantități de oxigen folosită în respirație îi corespunde o anumită cantitate de substanță organică degradabilă. Din datele noastre (tabelul nr. 3) se poate observa că intensitatea respirației crește pînă în iulie, cînd temperatura apei este maximă (24°C) și în continuare descrește treptat pe măsura răcirii apei. Calculînd intensitatea medie a respirației în unități energetice, se constată că *Anodonta piscinalis* pierde în procesele respiratorii o cantitate de 24,683 kcal/m²/an, *Unio pictorum* 19,231 kcal/m²/an și *Dreissena polymorpha* 15,979 kcal/m²/an (tabelul nr. 4).

Pentru a aprecia rolul populațiilor de moluște în economia ghiolului Mățița am determinat cantitatea de energie care a intrat în populație și care s-a înglobat devenind disponibilă pentru alte nivele trofice, precum și energia cheltuită în procesele vitale ale populației.

Cunoscînd cei doi parametri, producția și respirația = asimilația (tabelul nr. 4). Rezultă că eficiența cu care energia este fixată în populație, devenind disponibilă pentru alte nivele trofice (k_2), este $\frac{\text{producție}}{\text{asimilație}} = 8,75\%$ în timp ce

valoarea energiei folosite de populație în procesele vitale este mult mai mare și anume: $\frac{\text{respirație}}{\text{asimilație}} = 91,25\%$ pentru

Anodonta piscinalis: 4,63% și respectiv 95,4% pentru *Unio pictorum* și 8,34% respectiv 91,66 pentru *Dreissena polymorpha*. Din tabelul nr. 4 rezultă că la

Tabelul 2

STRUCTURA PE CLASE DE GROSIMI A INDIVIZILOR DE ANUL I DE PE TIJELE DE STUF ȘI DE PE FUNDUL GHIOLULUI MĂȚIȚA ÎN SEPTEMBRIE 1982

CLASE DE GROSIMI	mm	Nr. T.												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Tije de stuf	nr.	1348	683	2852	2562	914	4144	2432	806	266	119	20	11	16157
Fundul ghiolului Mățița	nr.	—	—	—	—	—	17	54	19	19	93	56	249	507

INTENSITATEA RESPIRAȚIEI LA INDIVIZII UNOR POPULAȚII DE BIVALVE DIN
 COMPLEXUL MATIȚA—MERHEI ÎN PERIOADA FEBRUARIE 1982 — IANUARIE 1983.
 DATELE SÎNT EXPRIMATE ÎN mg O₂/g/h ȘI SÎNT RAPORTATE LA GREUTATEA
 ANIMALULUI FĂRĂ VALVE

DENUMIREA SPECIEI	LUNA	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	NR. IND.	VALOAREA MEDIE A INTENSITĂȚII RESPIRAȚIEI mg O ₂ /g/h
	TEMPERATURA APEI (°C)	1	5	16	18	23	24	21	16	14	4	4	1		
Anodonta piscinalis	grupe de vârste preredeptive	0,035	0,045	0,078	0,101	0,637	0,733	0,381	0,080	0,069	0,040	0,040	0,035	109	0,188
	reproductive	0,021	0,026	0,065	0,064	0,089	0,168	0,138	0,073	0,041	0,032	0,032	0,021		0,064
Unio pictorum	preredeptive	0,019	0,118	0,180	0,269	0,100	0,253	0,186	0,138	0,090	0,064	0,064	0,019	72	0,125
	reproductive	0,011	0,021	0,039	0,066	0,031	0,136	0,170	0,091	0,041	0,030	0,030	0,011		0,056
Dreissena polymorpha	preredeptive	0,023	0,031	0,163	0,268	0,499	0,735	0,405	0,105	0,095	0,060	0,060	0,023	665	0,198
	reproductive	0,015	0,017	0,042	0,126	0,145	0,614	0,385	0,518	0,089	0,045	0,045	0,015		0,171

Tabelul 4

FLUXUL ENERGETIC AL UNOR POPULAȚII DIN BIVALVE DIN COMPLEXUL
MATIȚA—MERHEI ÎN ANUL 1982—1983

Anodonta piscinalis

GRUPE DE VÂRSTE	BIOMASA FĂRĂ VALVE		PRODUȚIA		RESPIRAȚIA		P/B	ENERGIA ASIMILATĂ kcal/mp/an	K ₂	R/A
	g/mp	kcal/mp	g/mp/an	kcal/mp/an	mgO ₂ /mp/an	kcal/mp/an				
Vîrste prereproductive (pînă la 3 ani)	0,540	0,389	0,353	0,253	899,196	3,039	1:1,55	3,292	7,68	92,31
Vîrste reproductive (peste 3 ani)	11,422	8,175	2,937	2,115	6403,630	21,644	1:3,89	23,759	8,90	91,1
Total populație	11,968	8,564	3,290	2,368	7302,826	24,683	1:3,64	27,051	8,75	91,25

Unio pictorum

Vîrste prereproductive (pînă la 3 ani)	0,202	0,219	0,143	0,122	221,19	0,748	1:1,41	0,87	14,02	85,98
Vîrste reproductive (peste 3 ani)	11,147	12,213	1,996	0,811	5468,272	18,483	1:5,58	19,294	4,20	95,8
Total populație	11,349	12,431	2,139	0,933	5689,462	19,231	1:5,31	20,164	4,63	95,4

Dreissena polymorpha

Total populație	2,933	2,000	2,132	1,454	4727,527	15,979	1:1,37	17,433	8,34	91,66
-----------------	-------	-------	-------	-------	----------	--------	--------	--------	------	-------

Anodonta piscinalis eficiența cu care energia este fixată în populație, la indivizii de vîrstă reproductivă este mai mare decît la indivizii prereductivi, situație inversă față de populația aceleași specii din balta Crapina (11) și mult mai mare la indivizii de vîrstă prereductivă față de indivizii reproductivi la Unio pictorum. Valoarea energiei asimilate este mai mare la Anodonta piscinalis, urmat de Unio pictorum și Dreissena polymorpha, la fel și eficiența producției nete.

CONCLUZII

Populațiile bivalvelor constituie un important component al faunei betonice din ghiolul Matîța (18,11 ind./m² și 26,25 g/m²) Eficiența cu care energia este fixată în populație este mică (7,24%), față de energia golosită în procesele vitale (92,76%). După cantitatea mare de energie folosită în procesele de ardere rezultă că, scoicile participă considerabil la autopurificarea biologică a apei.

BIBLIOGRAFIE

- FLORESCU M. (1970), Aspecte ale dinamicii populației de Dreissena polymorpha Pall. din balta Crapina (zona inundabilă a Dunării). Comunicări de hidrobiologie, Societatea de Științe Biologice din R.S.R., p. 67–73, București.
- GROSU AL. E. (1962), Bivalvia. Fauna R.P.R., III, fasc. 3, Academia R.P.R., București.
- KONDRATIEV G. P. (1966), Fauna Volg. vodohran. i vlianie nanee. zagriaznenia p. 16–24 Saratov.
- LINDEMAN R. L. (1942), The trophic-dynamic aspect of ecology. Ecology 23, p. 399–418.
- NEGUS Cr. L. (1966), J. amin. Ecol., 35 p. 513–532.
- ODUM E. P. (1959), Fundamentele of Ecology, W. B. Saunders Company, ed. a 2-a, Philadelphia—Londra.
- ORZECOWSKI B. (1966), Papers from Limn. St. in Ilawa, 2, Ilawa, p. 89–100.
- STANCZYKOWSKA A. (1963), Bull de L'academie Pol. des Sc. Cl. II, vol. XI, nr. 1, Seria des Sc. Biol., p. 29–33.
- TEAL J. M. (1957), Community metabolism in a temperate Cold Spring-Ecological Monographs, vol. 27, nr. 3283–302.
- TUDORANCEA CL., FLORESCU M. (1968), Cu privire la fluxul energetic al populației de Unio pictorum din balta Crapina. Anal. Univ. Buc., 17, p. 233–243, București.
- TUDORANCEA AL., FLORESCU M. (1969), Aspecte ale producției și energeticii populației de Anodonta piscinalis Nilsson din balta Crapina (zona inundabilă a Dunării) St. și Cerc. Viol. seria zool., 21, 1, p. 43–55.

SUMMARY

The author estimates, at some shells populations, the density, biomass, net production, the rate of respiration and the ratio between production and biomass.

It is appreciated the efficiency for other trophic levels as well as the value of the energy used by the population in the vital processes

Institutul de științe biologice, Stațiunea Sulina, Str. 23 August, nr. 35, 8829, Sulina, România