

VARIAȚII CALITATIVE ȘI CANTITATIVE ALE ZOOPLANCTONULUI ÎN ZONE DE STUFĂRIE DIN DELTA DUNĂRII

VICTOR ZINEVICI

Zonele de stufărie reprezintă un procent însemnat din suprafața Deltei Dunării. Aprecierea potențialului biologic al acestui biotop prezintă o justificare importantă, atât din punct de vedere teoretic, cât și sub aspect practic.

Zooplanctonul — verigă importantă a lanțului trofic din bazinele acvatice — constituie obiectul unor cercetări întreprinse în Delta Dunării (*Virginia Enăceanu*, 1953; *Ecaterina Popescu* și colab., 1956; *Rodica Teodorescu-Leonte* și colab., 1956, 1960). Unele date referitoare la zooplanctonul din stufării prezintă *Gh. Mirică* și colab. (1964), *Virginia Popescu-Marinescu* și *V. Zinevici* (1967), *Rodica Teodorescu-Leonte* și colab. (1956, 1966). În general însă, zooplanctonul din stufării este încă puțin studiat.

În lucrarea de față se prezintă date în legătură cu evoluția sezonieră a zooplanctonului din zone de stufărie ale ghiolului Fortuna, din ostrovul îndiguit Maliuc și complexul îndiguit Carasuhai, în comparație cu evoluția zooplanctonului din zone lipsite de stuf.

METODA DE LUCRU ȘI MATERIALUL

Materialul — 20 probe provenind din 8 stații — a fost colectat sezonier în cursul anului 1968 (pe 21—22 V; 23—24 VII; 4—5 IX) printr-o metodă cantitativă, constând în filtrarea cu fileul planctonic cu sita nr. 25, a câte 30 l apă pentru fiecare probă. Prima expediție s-a efectuat la aproximativ o lună de la inundarea zonelor îndiguite, iar ultima, la circa 3 săptămâni de la începerea vidării acestora.

Datele cantitative au fost raportate la litru.

Stațiile au fost amplasate, atât în zone cu regim hidrologic natural, cât și în zone îndiguite, dispunând de regim hidrologic dirijat, de asemenea, în puncte deosebite ca natură a fundului și cotă a terenului. Stațiile de stufărie au fost localizate la 60—300 m în interiorul masivelor de stuf.

Biotopul

Principalele caracteristici ale stațiilor (adîncimea apei, temperatura, pH-ul și gradul ei de saturație în oxigen, desimea stufului, prezența altor macrofite) prezintă deosebiri semnificative (tabela 1).

Se remarcă — totodată — existența unor asemănări. Astfel, menționăm faptul că stațiile de stufărie dispun de un strat de apă pe o durată de maxim 6 luni pe an, cu o adîncime ce nu depășește 60 cm. Concentrația oxigenului din apă este, în majoritatea cazurilor, deficitară. Stațiile din zonele lipsite de stuf prezintă un strat permanent de apă, cu adîncimi de regulă — mai mari de 60 cm. Oxigenul solvit are valori mai mari ca în primul caz, ca de altfel — și pH-ul, sau temperatura apei.

Zooplanctonul.

Sub raport calitativ, zooplanctonul prezintă o dezvoltare superioară, ilustrată prin prezența a peste o sută de specii. Dintre acestea, 4/5 sînt reprezentate de rotifere și doar 1/5 de copepode și cladocere. (*) O analiză calitativă mai detaliată pune în evidență existența unor deosebiri importante între zooplanctonul din zone de stufărie și cel de ghiol, japsă sau gîrlă. Dintre acestea, vom menționa faptul că majoritatea speciilor provin din stufării.

Dintre speciile predominante sub raport numeric, în stufării ies în evidență rotiferele *Brachionus calyciflorus*, *B. quadridentatus*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Lecane bula*, *Euchlanis sp.*, copepodele *Macrocyclus albidus*, *Acanthocyclops viridis*, *A. bicuspidatus*, *Paracyclops finbriatus*, cladocerele *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Sida cristalina*, *Chidorus sphaericus*, iar în zonele lipsite de stuf rotiferele *Keratella quadrata*, *K. cochlearis*, *Brachionus calyciflorus*, *Synchaeta pectinata*, *S. stylata*, *Trichocerca pusilla*, *Filinia longiseta*, copepodele *Acanthocyclops vernalis*, *Macrocyclus albidus*, cladocerele *Diaphanosoma brachyurum*, *Bosmina longirostris*, *Alorella sp.*

Cantitativ, sub raport numeric, zooplanctonul din zone de stufărie predomină net, în raport cu cel din zone lipsite de stuf, atît în sezonul de primăvară, cît și în timpul verii. Toamna, zooplanctonul din zonele lipsite de stuf are o dezvoltare numerică ceva mai mare ca zooplanctonul din interiorul stufăriilor, fără a influența într-o măsură importantă valorile medii anuale (tabela 2, fig. 1).

Biomasa zooplanctonului din stufării prezintă valori mult superioare în comparație cu cea a zooplanctonului din zonele de apă nea-

*) Determinările de specii au fost efectuate de : S. Godeanu pentru rotifere, A. Georgescu la copepode și Șt. Negrea — cladocere. Le aducem și pe această cale mulțumirile noastre.

VARIAȚIA ADÎNCIMII, TEMPERATURII, PH-ULUI ȘI A OXIGENULUI SOLVIT, DESIMEA STUFULUI ȘI A ALTOR MACROFITE.

| Caracteristici | Luna | Complex Carasuhat | | | | Ostrov Maliuc | | Gh. Fortuna | |
|-------------------------------|------|-------------------|---------|--------|-------------|---------------|------------|-------------|--------------|
| | | Stufăriș | | | C. Marchelu | Stufăriș | Jașa Gafon | Stufăriș | Luciu de apă |
| | | Zonă | Depres. | Grind | | | | | |
| | | St. 1 | St. 1 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | St. 6 | St. 7 | St. 8 |
| adîncimea apei (cm.) | V | 60 | 50 | 40 | 120 | 30 | 170 | 25 | 180 |
| | VII | 30 | 20 | 10 | 100 | 15 | 150 | 0 | 170 |
| | IX | 25 | 0 | 0 | 70 | 0 | 100 | 15 | 140 |
| temperatura apei (°C) | V | 23,5 | 23,0 | 25,0 | 24,0 | 24,0 | 21,0 | 21,0 | 20,5 |
| | VII | 19,5 | 20,5 | 20,5 | 25,2 | 17,5 | 25,0 | — | 26,0 |
| | IX | 21,0 | — | — | 24,0 | — | 22,1 | 23,0 | 23,2 |
| pH | V | 7,6 | 7,4 | 7,8 | 8,5 | 7,4 | 7,9 | 7,8 | 8,4 |
| | VII | 7,4 | 7,7 | 7,4 | 7,6 | 7,4 | 8,4 | — | 8,3 |
| | IX | 7,4 | — | — | 7,3 | 8 | 7,5 | 8,3 | 8,2 |
| saturație în O ₂ ‰ | V | 64,05 | 62,00 | 145,89 | 102,32 | 39,19 | 151,22 | 78,62 | 105,88 |
| | VII | 44,80 | 41,79 | 24,83 | 79,83 | 15,43 | 149,39 | — | 81,03 |
| | IX | 36,63 | — | — | 25,42 | — | 53,39 | 41,03 | 89,36 |
| stuf/m ² | V-IX | 52 | 56 | 14 | — | 48 | — | 30 | — |
| alte macrofite | V-IX | — Lemna sp. | | — | — | Cicuța sp. | — | — | — |
| | | — Salvinia sp. | | — | — | | — | — | — |
| | | — Nuphar luteum | | — | — | | — | — | — |
| abundență macrofite | | ++ | + | — | — | + | — | — | — |

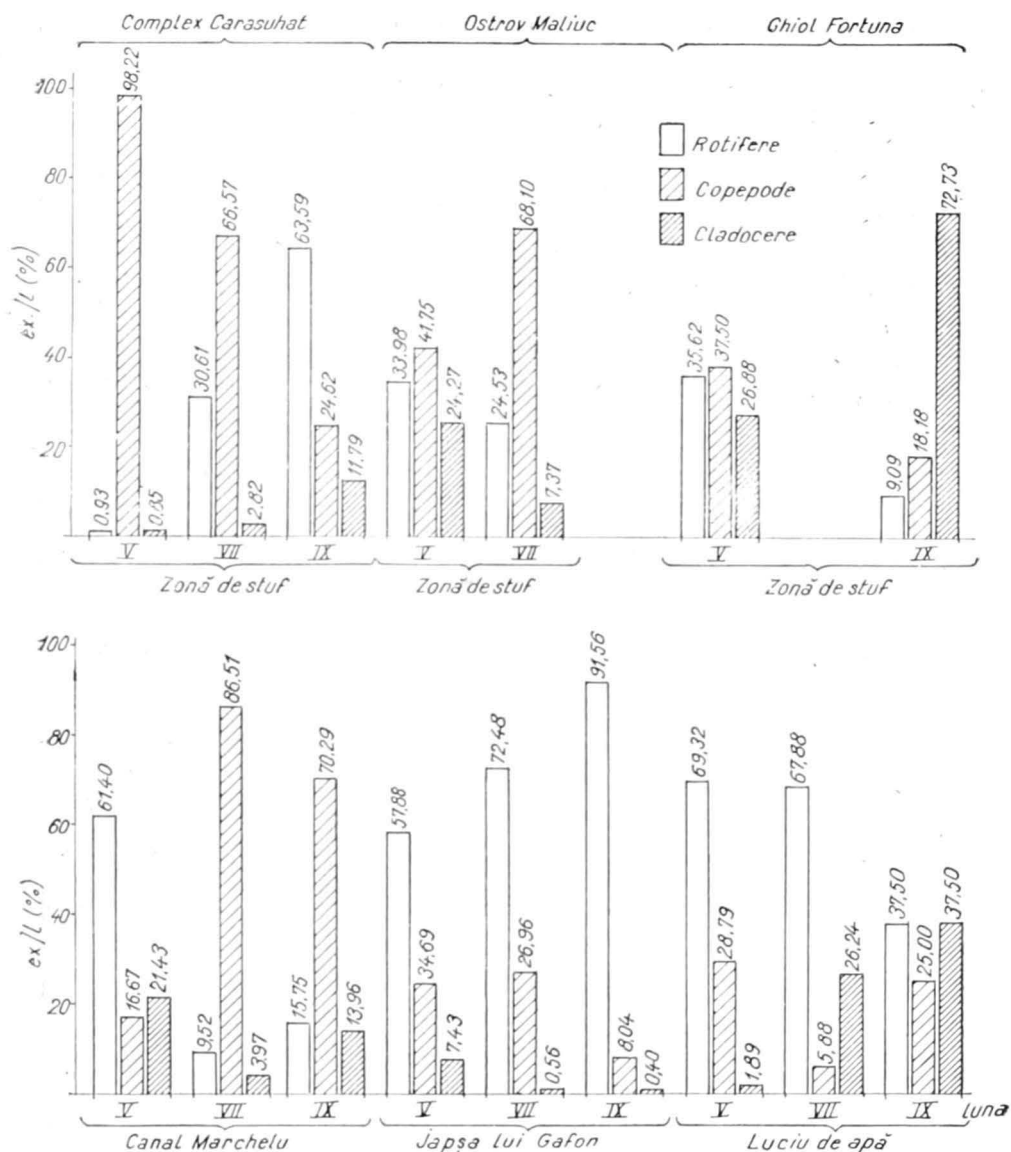


Fig. 1. Variații numerice procentuale ale zooplanctonului din zone de stufărie, comparativ cu cele din zone lipsite de vegetație macrofită.

coperite de stuf. Amplitudinea maximă a acestor diferențe se înregistrează în timpul primăverii și în sezonul de vară. (tabela 2, fig. 2).

În stațiile de stufărie, grupul sistematic cel mai bine reprezentat ca număr de indivizi la litru îl constituie copepodele (în timpul primăverii și verii) și rotiferele (în sezonul de toamnă). Pe ultimul loc, în mod constant, se află cladocerele.

În stațiile plasate în zone de stuf, grupul cel mai numeros este alcătuit de rotifere, iar cea mai slabă reprezentare o au cladocerele.

VARIAȚII CANTITATIVE ALE ZOOPLANCTONULUI ÎN ZONE DE STUFĂRIE

ȘI ÎN ZONE LIPSITE DE VEGETAȚIE MACROFITĂ $\frac{\text{nr. exemplare}}{\text{mg.}}$

| compo- nența sistematică | 21—22 V | | | | | | 23—24 VII | | | | | | 4—5 IX | | | | | |
|--------------------------------|-----------|------------------|--------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------|------------------|--------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------|------------------|--------------|-------------------|-------------|-----------------|
| | Carasuhat | | ostr. Maliuc | | gh. Fortuna | | Carasuhat | | ostr. Maliuc | | gh. Fortuna | | Carasuhat | | ostr. Maliuc | | gh. Fortuna | |
| | stufăriș | c. Mar- chelu | stufăriș | jașa lui Gafon | stufăriș | luciu de apă | stufăriș | c. Mar- chelu | stufăriș | jașa lui Gafon | stufăriș | luciu de apă | stufăriș | c. Mar- chelu | stufăriș | jașa lui Gafon | stufăriș | luciu de apă |
| | st. 1,2,3 | st. 4 | st. 5 | st. 6 | st. 7 | st. 8 | st. 1,2,3 | st. 4 | st. 5 | st. 6 | st. 7 | st. 8 | st. 1,2,3 | st. 4 | st. 5 | st. 6 | st. 7 | st. 8 |
| rotifere | 32,5 | 5,2 | 21,0 | 249,6 | 79,8 | 109,8 | 459,2 | 32,4 | 240,0 | 89,8 | — | 171,8 | 458,8 | 9,7 | — | 1425,0 | 2,2 | 1,2 |
| | 0,180 | 0,028 | 0,115 | 1,365 | 0,436 | 0,601 | 2,510 | 0,178 | 1,312 | 0,491 | — | 0,939 | 2,509 | 0,053 | — | 7,792 | 0,012 | 0,006 |
| copepode | 3394,1 | 1,4 | 25,8 | 149,6 | 84,0 | 45,6 | 998,4 | 294,3 | 666,0 | 33,4 | — | 14,9 | 177,6 | 43,3 | — | 125,0 | 4,4 | 0,8 |
| | 36,660 | 0,012 | 0,542 | 1,737 | 1,924 | 0,456 | 19,930 | 5,845 | 6,240 | 0,351 | — | 0,149 | 4,003 | 1,667 | — | 1,254 | 0,139 | 0,008 |
| cladocere | 29,2 | 1,8 | 15,0 | 32,0 | 60,2 | 3,0 | 42,3 | 13,5 | 72,0 | 0,7 | — | 66,4 | 85,1 | 8,6 | — | 5,7 | 17,6 | 1,2 |
| | 6,030 | 0,300 | 2,520 | 5,376 | 10,114 | 0,504 | 7,140 | 2,268 | 12,096 | 0,118 | — | 11,552 | 14,297 | 1,445 | — | 0,958 | 2,957 | 0,202 |
| total | 3456,6 | 8,4 | 61,8 | 431,2 | 224,0 | 158,4 | 1499,9 | 340,2 | 978,0 | 123,9 | — | 253,1 | 721,5 | 61,6 | — | 1556,1 | 24,2 | 3,2 |
| | 42,870 | 0,340 | 3,177 | 8,478 | 12,474 | 1,561 | 29,040 | 8,291 | 19,648 | 0,960 | — | 12,640 | 20,809 | 3,165 | — | 10,004 | 3,108 | 0,216 |

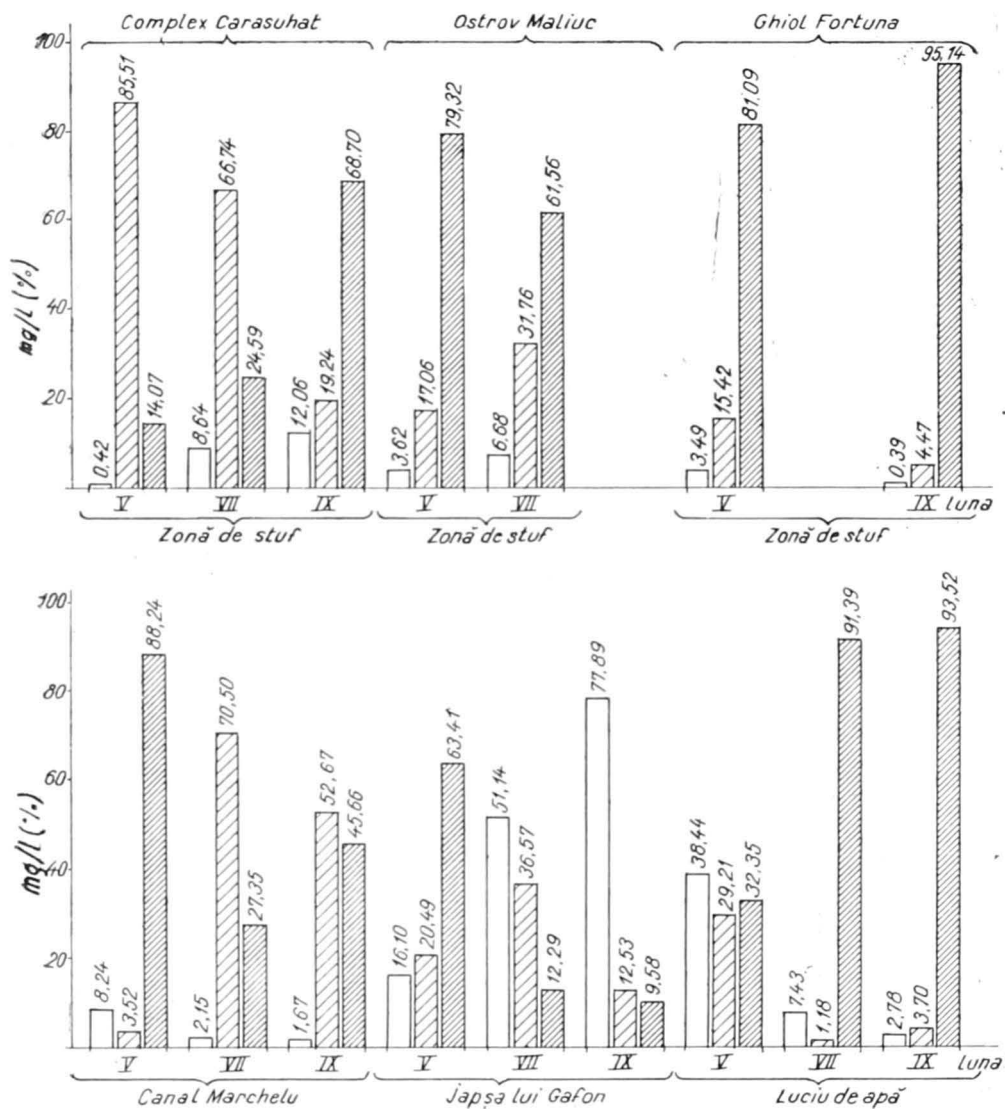


Fig. 2. Variații procentuale ale biomasei zooplanctonului din zone de stufărie, comparativ cu cele din zone lipsite de vegetație macrofită.

Referitor la biomasă, în zonele de stufărie, aportul cel mai important îl aduc copepodele (în timpul primăverii și verii) și cladocerele (în sezonul de toamnă). Biomasa cea mai scăzută în toată perioada de cercetare, o prezintă rotiferele.

În zonele lipsite de stuf, biomasa principală este reprezentată, în majoritatea cazurilor, de cladocere sau rotifere, copepodele fiind mai slab reprezentate.

Analiza cantitativă a zooplanctonului din stufării a scos în evidență existența unor deosebiri determinate de natura fundului. Astfel,

primăvara, zooplanctonul din stații depresionare este mai bine reprezentat decât cel din stații de grind — atât ca număr de organisme, cât și ca biomasă, pentru ca în timpul verii, situația să se inverseze (tab. 3, fig. 3, 4). Mediile anuale sînt favorabile zooplanctonului din stațiile depresionare.

Tabela 3

VARIAȚII CANTITATIVE ALE ZOOPLANCTONULUI DIN STUFĂRII SITUATE
ÎN ZONE DEPRESIONARE DIN COMPLEXUL CARASUHAT $\frac{\text{nr. exemplare}}{\text{m}^2}$

| Componența sistematică | 21—22 V | | | 23—24 VII | | | 4—5 IX | | |
|------------------------|--------------|---------|-------|--------------|--------|--------|--------------|-------|-------|
| | zonă depres. | | grind | zonă depres. | | grind | zonă depres. | | grind |
| | st. 1 | st. 2 | st. 3 | st. 1 | st. 2 | st. 3 | st. 1 | st. 2 | st. 3 |
| rotifere | 54,6 | 33,4 | 8,8 | 434,6 | 189,0 | 754,0 | 458,8 | — | — |
| | 0,298 | 0,184 | 0,049 | 2,377 | 1,033 | 4,123 | 2,509 | — | — |
| copepode | 720,2 | 9208,5 | 253,6 | 429,3 | 1246,5 | 1319,5 | 177,6 | — | — |
| | 10,221 | 96,148 | 2,602 | 7,939 | 20,205 | 30,029 | 4,00 | — | — |
| cladocere | 20,8 | 52,5 | 34,4 | 68,9 | — | 58,0 | 85,1 | — | — |
| | 3,494 | 8,820 | 5,779 | 11,575 | — | 9,744 | 14,297 | — | — |
| total | 795,6 | 9294,6 | 296,8 | 932,2 | 1435,5 | 2131,5 | 721,5 | — | — |
| | 14,014 | 105,152 | 9,430 | 21,891 | 21,238 | 43,896 | 20,809 | — | — |

Stațiile depresionare cu caracteristici asemănătoare, dar deosebindu-se prin grosimea stratului de apă, respectiv — prin durata perioadei de inundare, prezintă o dezvoltare inegală din punct de vedere cantitativ. Dezvoltarea maximă se realizează în stațiile în care adîncimea apei nu depășește 50 cm, iar durata inundării este de cca 5—6 luni pe an (tabela 3, fig 3, 4).

Comparîndu-se dezvoltarea cantitativă a zooplanctonului din zone îndiguite (în vederea exploatării stuficole) cu cea a dezvoltării zooplanctonului din zone aflate în regim liber de inundație, se constată că regimul hidrologic dirijat creează condițiile unei dezvoltări superioare a zooplanctonului — atât sub raport numeric, cât și ca biomasă — (tabela 3).

CONCLUZII

În ansamblu, zooplanctonul din zonele de stufărie, în comparație cu cel din zone lipsite de stuf, prezintă o dezvoltare superioară, atât din punct de vedere calitativ, cât și cantitativ.

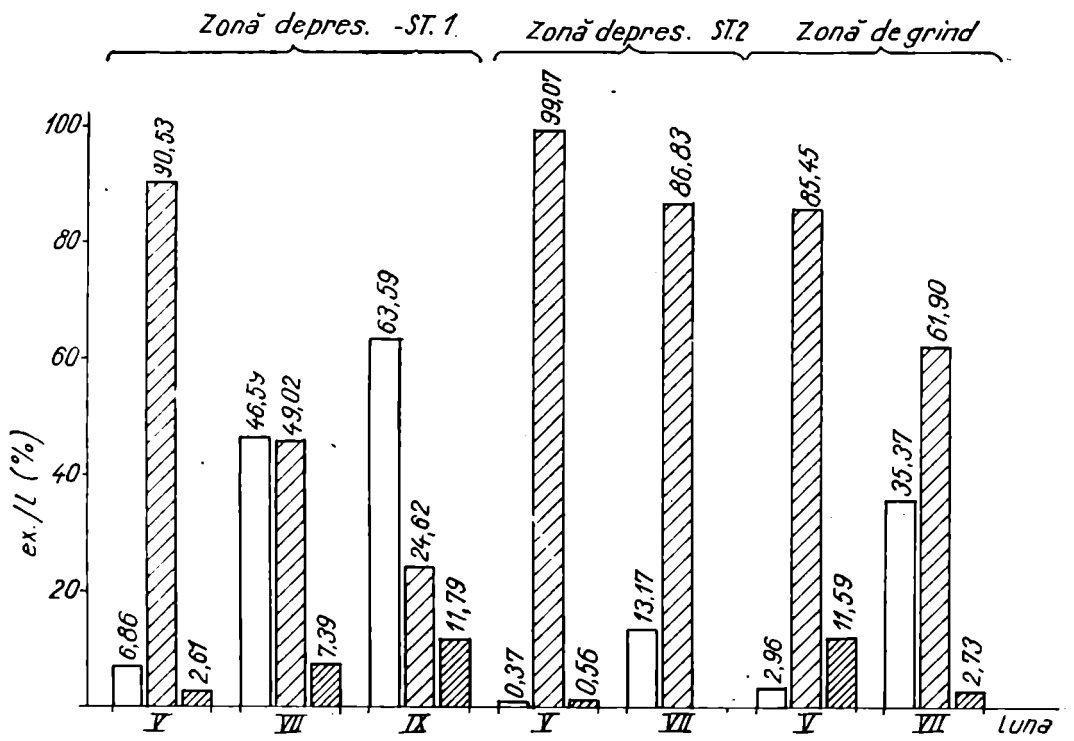


Fig. 3. Variații numerice procentuale ale zooplanctonului din stufării situate în zone depresionare și de grind.

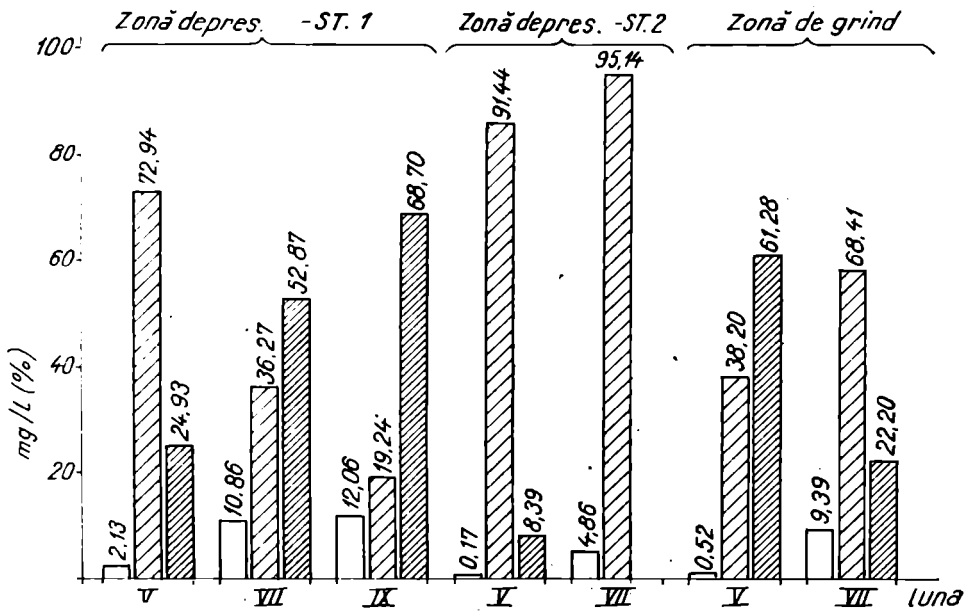


Fig. 4. Variații procentuale ale biomasei zooplanctonului din stufării situate în zone depresionare și de grind.

Aspectul cantitativ al zooplanctonului din zonele de stufărie, în timpul primăverii și în sezonul de vară, este influențat în mod hotărâtor de predominanța netă a copepodelor, atât sub raport numeric, cât și ca biomasă; în timpul toamnei, determinantă este dezvoltarea numerică a rotiferelor și aportul superior al biomaselor cladocerelor.

În zonele lipsite de stuf, componența numerică este dominată de rotifere, iar în biomasă rolul principal revine cladocerelor și rotiferelor.

Zooplanctonul din zonele de stufărie prezintă diferențe semnificative în funcție de natura și cota fundului. Numărul de organisme și biomasă zooplanctonului, în timpul sezonului de primăvară, este mai mare în stațiile depresionare, decât în cele de grind, pentru ca în timpul verii, situația să se inverseze. În zonele depresionare, dezvoltarea maximă se realizează în condițiile unor ape puțin adânci (maxim 50 cm) și a unei durate de inundare de 5—6 luni pe an.

Dezvoltarea zooplanctonului din punct de vedere cantitativ este mare în condițiile unui regim hidrologic dirijat (specific exploatării stuficole), în comparație cu cea a zooplanctonului din zone de inundație liberă.

BIBLIOGRAFIE

1. Virginia Enăceanu, 1953. — *Contribuțiuni la studiul hidrobiologic-piscicol al regiunii Măța-Merhei (Lopatna) (Delta Dunării)*. Bul. I.C.P., XII, 2, 21—43.
2. Gh. Mirică, Ecaterina Popescu, Șt. Drăgășanu, 1964. *Cercetări și experimentări privind creșterea dirijată a peștilor la baza experimentală Caraorman — Delta Dunării*. Studii și cercetări I.C.P., 3, 5—100.
3. Ecaterina Popescu, Vl. Ziemiankowski, D. Radu, Lucia Popescu, 1956. — *Studiul hidrobiologic-piscicol al complexului Pardina (Delta Dunării)*. Analele I.C.P., 1 (4), 51—104.
4. Virginia Popescu-Marinescu și V. Zinevici, 1967. — *Cercetări privitoare la biocenozele planctonice din stufării cu apă permanentă (Delta Dunării)*. Hidrobiologia, 8, 65—80.
5. Rodica Teodorescu-Leonte, V. Leonte, D. Matei și Bona Șoileanu, 1956. — *Observații asupra complexului Razelm-Sinoe în perioada 1950—1952*. Analele I.C.P., 1 (4), 1—50.
6. Rodica Teodorescu-Leonte, Lucia Popescu, Paraschiva Popovici, 1956. — *Observațiuni hidrochimice, biologic-piscicole în complexul Pardina — Delta Dunării — doi ani de funcționare a barajelor*. Analele I.C.P., 1 (4), 105—122.
7. Rodica Teodorescu-Leonte, Lucia Popescu, P. Bănărescu, T. Stoina, I. Munteanu, 1960. — *Observații hidrobiologice-piscicole asupra complexului Razelm în perioada 1955—1956*. Studii și cercetări I.C.P., 2 (5), 103—129.
8. Rodica Teodorescu-Leonte, Lucia Popescu, T. Stoina, 1966. — *Date privind hidrobiologia Deltei Dunării*, Bul. I.C.P., XXV, 3, 5—35.

VARIATIONS QUALITATIVES ET QUANTITATIVES DU ZOOPLANCTON DANS LE ROSEAU DU DELTA

Résumé

Les cannaies représentent un taux important de la surface du Delta du Danube. La nécessité d'évaluer le potentiel biologique de ce biotype aquatique détermine une large gamme de recherches à effectuer.

Le zooplancton du sus-dit biotype constitue le sujet de l'ouvrage. Il est comparé à celui des zones où le roseau est absent. Les recherches ont été accomplies dans l'étang Fortuna, dans l'ilot endigué Maliuc et le complexe endigué Carasuhat, pendant l'année 1968.

Qualitatif, le zooplancton des stations roselières est mieux développé que celui des zones dépourvu de roseau. En ce qui concerne le nombre de rotifères, il se détache nettement des copépodes et des cladocères, dans les deux zones.

Entre les espèces prédominantes on peut mentionner les rotifères *Brachionus calyciflorus*, *B. quadricaudatus*, *B. angularis*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Filinia longiseta*, les copépodes *Macrocyclus albidus*, *Acanthocyclops vernalis*, *A. viridis*, *Eudiaptomus vulgaris*, les cladocères *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Sida cristalina*.

Du point de vue quantitatif, le zooplancton de roseau prédomine de loin, tant numérique que comme biomasse, par comparaison aux zones dépourvues de roseau.

Le premier, pendant le printemps et l'été, est caractérisé par la prédominance des copépodes ; pendant l'automne, le développement numérique des rotifères et l'apport supérieur de la biomasse des cladocères sont prépondérantes.

Le zooplancton présente des différences en fonction de la nature et du niveau du terrain. Le printemps, le nombre des organismes et la biomasse zooplanctonique sont supérieurs dans les marécages comparés à ceux des bandes de terre riveraines. Pendant l'été le rapport se renverse.

Le zooplancton des zones marécageuses est mieux développé quantitativement dans les stations situées à des niveaux plus hauts.

Le développement du zooplancton est supérieur dans les enclos à eaux stagnantes, comparé à celui des zones soumises à l'inondation.