

Dynamique de l'Algue *Cladophora vagabunda* L. et du  
Phyllopode *Artemia salina* Leach. du Lac Sursalé  
Tekirghiol en 1988-1989

V.-H. SKOLKA, Maria RUSU et Mariana NAZIRU

Institut Roumain de Recherches Marines, Constantza (Roumanie)

Abstract : Dynamics of the species *Cladophora vagabunda* L. and *Artemia salina* Leach. Production is presented in the mentioned period.

Les propriétés thérapeutiques des eaux et de la vase du lac Tekirghiol sont connues depuis les temps de la domination turque. A partir de 1890, des initiatives privées, puis gouvernementales établirent des exploitations balnéaires sur ses rives.

Les premières recherches commencèrent à partir de 1900 (TUCULESCO, 1965). La surveillance de l'écosystème se poursuit maintenant, soigneusement, (SKOLKA, 1983, 1984, 1988), afin de prévoir et d'éviter les actions anthropiques défavorables.

A partir de 1970, le lac a subi l'effet d'eaux douces provenant de systèmes d'irrigations agricoles, qui endommagèrent l'évolution normale de l'écosystème et de son pouvoir de péloïdogénèse. Après les mesures prises en 1978, la situation hydrologique s'améliore lentement, mais les productions annuelles des deux espèces citées présentent des variations inattendues.

La distribution en profondeur de l'Algue *Cladophora* est conditionnée par la présence du fond rocheux non comatée et d'un bon éclairage. La présence des pellicules gélatineuses de Diatomées empêche parfois sa fixation sur les rochers. C'est ainsi que sa distribution quantitative n'est pas la même d'une année à l'autre, entraînant des variations de ses stocks. Après avoir atteint 2. 054 tonnes de poids frais en 1986, ses productions diminuèrent à 1. 312 tonnes en 1987 et 1. 268 tonnes en 1988.

Grâce aux conditions climatiques favorables, en 1989 l'Algue se développe sur tout le littoral du lac de telle manière que ses frondes atteignent la surface de l'eau en de grandes étendues, à une hauteur de 2-2,5 m. La production réalisée fut de 3. 189 tonnes de poids frais.

Le développement du Phyllopode *Artemia salina* est déterminé par la date où est atteinte la température d'éclosion de ses kystes et, ensuite, par l'abondance de la nourriture.

Les deux hivers chauds accélèrent l'apparition des premiers nauplii de la façon suivante : 68 ex/m<sup>3</sup> en mars 1988 et 2. 379 ex/m<sup>3</sup> en mars 1989 pour 222 ex/m<sup>3</sup> en avril 1987 (Tableau 1). Les six générations qui suivirent se développèrent d'une façon différente d'une année à l'autre.

En 1988, la nourriture phytoplanctonique, riche après l'hiver favorable, disparaît presque totalement pendant l'été, ce qui produit une chute brusque de la population d'*Artemia* avec une légère augmentation jusqu'à l'automne.

Tab. 1 : Evolution du Phyllopode *Artemia salina* au cours des années 1988-1989; de I à VI sont indiquées les générations successives en ex/m<sup>3</sup>.

Mois	Nauplii	Eggs		Adultes	Biomasse mg m <sup>-3</sup>
		1988	1989		
I	68	0	0	0	0,57
II	5.682	2	0	0	30,09
V	5.128	2.372	1	1.708	2.102,07
VI	3.712	25	1	996	2.020,18
VI	516,04	11	11	2.213	2.975,67
VII	10.277	111	267	112	3.067,75
VIII	27.465	18	2.228	18	1.221,01
IX	969	1	210	3	27,45
1989					
I	2.150	0	0	0	80,91
II-III	2.231	1	427	113	251,40
IV-V	3.569	1	190	50	116,25
V	52.630	11	7.150	1	2.531,95
VI	186.890	111	1.102	11	4.364,95
VII	1.692	18	1.715	111	1.180,54
VIII	90.280	3	1.416	18	4.700,96
IX	1.122	3	298	3	105

En 1989, la population d'*Artemia* commença avec un taux accru de nauplii, soutenu par une base trophique plus abondante. Après avoir atteint une grande densité de nauplii de la 11<sup>e</sup> génération, en mai, les espèces phytoplanctoniques disparurent presque totalement; ce fut *Synedra tabulata* dispersée par les plaques flottantes d'Algues, qui assurera la nourriture pour une population d'*Artemia* de plus en plus nombreuse.

Le stock total d'*Artemia* augmenta d'un an à l'autre de la manière suivante : 56 tonnes poids frais en 1987, puis 74 tonnes en 1988 et 119 tonnes en 1989.

En conclusion, pour la péloïdogénèse les quantités totales, en poids frais sont les suivantes : 1. 368 tonnes en 1987, 1. 341 tonnes en 1988 et 3. 308 tonnes en 1989.

Références bibliographiques :

- SKOLKA (V.-H.), 1983.- *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28, 6 : pp. 253-254
- SKOLKA (V.-H.), 1984.- *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 30, 2 : p. 57
- SKOLKA (V.-H. et al.), 1988.- *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 31, 2 : p. 75
- TUCULESCO (I.), 1965.- *Biodinamica lacului Techirghiol*, Ed. Acad. Rom. Bucarest.

Report of Preliminary Results on Inoculation of *Artemia franciscana*  
in nondeepened ponds of Saltern Ston (Central Adriatic)

Andelka PETROVIĆ

Institute of Oceanography and Fisheries, Set. Mose Pijade 63, Split (Yugoslavia)

Parthenogenetic brine shrimp *Artemia* is presented in Yugoslavia in saltworks in Strunjan, Sečovlje and Ulcinj (MAJIĆ and VUKADIN, 1987). Considering cyst diameters of hydrated untreated cysts, Yugoslavian *Artemia* from Sečovlje are bigger when compared with more than 70 *Artemia* sources of the world (Sveučilište u Splitu, 1985, LEGER and all., 1986, PETROVIĆ, 1987). The lack of the cysts, suitable for the Yugoslav mariculture results in a total dependence on the imported cysts. For that reason, in August 1987 inoculation with *Artemia franciscana* was carried out in the nonmodified ponds the salt- evaporation pond (1020 sq.m., depth 15 cm) and the Rotonda canal (200 sq.m., average depth 30 cm). The aim of present experiment was to collect preliminary data on environmental conditions and to verify if introduction of *Artemia* could result in the establishment of a temporal *Artemia* population in the nonmodified evaporation ponds of saltern, where had never been recorded *Artemia* before.

Before stocking the nauplii, the ponds were drained to eradicate predatory fishes *Cyprinodon calaritanus* S.V. After drying the evaporation pond and Rotonda were felt with brine of 84 ppt and 75.4 ppt. After fertilization according to WALNE (1966) the inoculation was carried out with nauplii of *Artemia franciscana*, a bisexual strain from San Francisco Bay (batch n° 503-16). The *Artemia* cysts were decapsulated according to SORGELOOS and all. (1977). The 48 hours old nauplii of an approximate size of 350-710 µm were put in the ponds at the concentrations of ca 50 ind/l.

In the evaporation pond the individuals started riding ten days after inoculation. The cysts were produced 54 days later at a salinity of 232 ppt and at the dissolved oxygen concentration of 1.42-2.03 ml/l of O<sub>2</sub>. There were 4,36 gr cysts collected two times in October. As it fained hard two times during the end of experiment, nauplii were produced from the cysts. Maximum density of individuals in evaporation was noted 54 th day from inoculation, in ca 540 ind/l and all developing forms of *Artemia* with domination of nauplii were presented.

In the Rotonda canal *Artemia* started riding on the eight day following inoculation. They reproduced in ovoviparous way up to day 24 after which they produced 2.68 gr of cysts and they all died. The salinity was 87.32 ppt and the dissolved oxygen concentration in the morning was 6.56 ml/l of O<sub>2</sub>. The concentration of dissolved oxygen during the night were not measured.

At the moment of mass mortality of *Artemia* in Rotonda canal, the red-tide of dinoflagellate *Peridinium subsalsum* Ostensfeld (40x37,5 µm) were observed in the concentration of 310 cells µm<sup>-3</sup>. The seawater was mucous, of an intensive yellow-brown colour. Alimentary canal of *Artemia* were full with the cysts of dinoflagellates, even on their thoracopods.

Preliminary test inoculation carried out with *Artemia franciscana* in nondeepened ponds showed that in the conditions of our climate, *Artemia* can survive. Temperature varied during the day between 17.0 and 34.2°C, and salinity ranged during experiment between 75.4 to 232.0 ppt. In evaporation pond, at a higher salinity, higher temperature and lower water intake, the individuals achieved a smaller length and in Rotonda where the salinity and temperature were lower and the higher water intake, the individuals were longer.

The maximum size of *Artemia* in the evaporation pond was 8781 µm for males and 8906 µm for females. In Rotonda, the maximum size of a male was approximately 12430 µm, and that of a female 13063 µm.

REFERENCES.

MAJIĆ, A. and VUKADIN, I., 1987. Preliminary report on the brine shrimp (*Artemia*) from Yugoslav saltworks. In *Artemia Research and its Applications* Vol.3. Ecology, Culturing, Use in aquaculture P. SORGELOOS D.A. BENGTON, W.DECLEIR and E. JASPERS eds., Universa Press, Wetteren, Belgium: 145-149.

LEGER, P., BENGTON, D.A., SIMPSON, K.L. and SORGELOOS, P., 1986. The use and nutritional value of *Artemia* as a food source. *Oceanogr.Mar. Biol. Ann. Rev.*, 24 : 521-623.

PETROVIĆ, A., 1987. *Artemia* - povijesni pregled, problemi i mogućnost uzgoja u Jugoslaviji. 4: 111-118.

SORGELOOS, P., BOSSUYT, E., LAVINA, E., BAEZA-MESA, M., and PERSOONE, C. 1977. Decapsulation of *Artemia* cysts in aquaculture. *Aquaculture*, 12: 311-315.

SVEUČILIŠTE U SPLITU, 1985. Projekt: Novi energetska izvori, proširenje sirovinke osnovne i proizvodnja hrane kao osnov privrednog razvoja područja Dalmacije. Znanstvena tema: Ribarstvo i marikultura Dalmacije: 61-66.

WALNE, P.R., 1966. Experiments in the large-scale culture of the larvae of *Ostrea edulis* L., *Fish. Invest. Min. Agric. Fish.*, London, 2: 25-53.