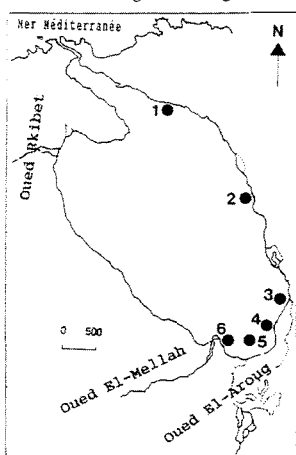


ÉVOLUTION SPATIO-TEMPORELLE DE LA BIOMASSE ET PRODUCTION MOYENNE DES POPULATIONS DE *CARDIUM GLAUCUM* (BRUGUIÈRE, 1789), *LORIPES LACTEUS* (LINNAEUS, 1758) ET *BRACHYDONTES MARIONI* (LOCARD, 1889) DU LAC MELLAH

GRIMES S.

Institut des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral.
Laboratoire de Benthos, Alger, Algérie

L'étude dynamique des peuplements macrobenthiques du lac Mellah (extrême Est algérien) révèle l'importance de certaines espèces de bivalves, notamment les *Loripes lacteus*, *Cardium glaucum* et *Brachydontes marioni* dont les fluctuations sont en grande partie responsables de la physionomie du peuplement du lac. L'évaluation de leur production souligne l'importance de ces espèces ainsi que leurs contributions respectives dans la production secondaire globale de cet écosystème, comme elle permet de situer leur rôle dans le fonctionnement du lac. L'échantillonnage mensuel de mai 1991 à mai 1992 est réalisé à la main dans les limites d'un cadre portant sur une surface de 1/4 m² au niveau de six stations longeant les berges est et sud du lac, et réparties sur trois bancs de sable : le



banc nord (station 1), le banc central (station 2) et le banc sud qui regroupe les stations 3, 4, 5 et 6 (carte ci-contre). Le tamisage est fait sur un tamis d'1 mm de côté. Les relations longueur-poids établies pour *L. lacteus*, *C. glaucum* et *B. marioni* permettent d'obtenir le poids moyen des individus. La biomasse (B) est exprimée en poids sec libre de cendres. La décomposition des structures de taille des populations de *L. lacteus*, *C. glaucum* et *B. marioni* est obtenue grâce au logiciel "NORMSEP" GROS et COCHARD (1978). La production (P) est estimée selon les méthodes de HYNES (1961) et de CRISP (1971). Les productivités (P/B) de ces trois populations de bivalves sont calculées. La biomasse présente de grandes fluctuations mensuelles. Les maximums sont notés en été pour *C. glaucum* et en hiver pour *B. marioni*. *L. lacteus* présente une biomasse qui reste élevée durant tout le cycle. Les plus fortes biomasses sont enregistrées en juillet à la station 4 : 23,14 g/m² chez *C. glaucum*, 41,46 g/m² en mars à la station 1 chez *L. lacteus* et 42,21 g/m² en février à la station 6 chez *B. marioni*. L'espèce leader est *L. lacteus* avec une biomasse mensuelle moyenne de 6,227 g/m² devant *B. marioni* (3,926 g/m²) et *C. glaucum* (2,86 g/m²). Du point de vue de la production de matière organique, le banc sud semble être le plus favorable : *C. glaucum* y est présent avec 3,903 g/m² soit près de 3,5 fois celle enregistrée au banc nord (1,075 g/m²) et 5 fois celle calculée au banc central (0,798 g/m²). *B. marioni* est présent au banc sud avec en moyenne 4,99 g/m², ce qui équivaut au double de celle estimée au banc nord (2,017 g/m²) et le triple de celle évaluée au banc central (1,573 g/m²). Pour *L. lacteus*, les biomasses mensuelles moyennes sont proches au niveau du banc nord (7,386 g/m²) et au banc sud (5,236 g/m²) et seulement 2,177 g/m² au banc central. L'estimation de la production par la méthode HYNES tient compte des longévités des espèces. L'évaluation de la durée de vie n'est pas toujours chose aisée. Dans le cas de *Cardium glaucum* du lac Ichkeul (Tunisie), elle est de 1 an (ZAOUALI, 1975), elle est de 2 à 3 ans au sud de l'Italie (IVELL, HYNES CRISP, 1979 a). Les données sur la longévité de *L. lacteus* et *B. marioni* ne sont pas disponibles. Dans ce travail, deux hypothèses de longévité sont retenues pour *C. glaucum* (12 et 14 mois) et trois pour *L. lacteus* et *B. marioni* (6, 8 et 12 mois). La méthode de HYNES donne des productions élevées : de 3,42 à 6,84 g/m²/an pour la population de *L. lacteus*, de 1,59 à 3,09 g/m²/an pour celle de *B. marioni* et de 1,58 à 2,37 g/m²/an pour la population de *C. glaucum*. La méthode de CRISP semble surestimer la production : avec 9,74 g/m²/an, *L. lacteus* est de loin la plus productive, suivie de *C. glaucum* (3,07 g/m²/an) et de *B. marioni* (2,91 g/m²/an). Les rapports P/B que permet de calculer la production calculée par la méthode de CRISP sont : 1,56 pour *L. lacteus*, 1,075 pour *C. glaucum* et 0,741 pour *B. marioni*. Les productions que donne la méthode de HYNES permettent d'estimer des productivités sensiblement voisines (tableau ci-contre). Les biomasses estimées aux trois bancs prospectés témoignent de la disponibilité d'une quantité importante de matière organique. Il reste à savoir dans quelle mesure cette richesse potentielle profite directement aux prédateurs et chemine le long de la chaîne trophique. La production moyenne de la population de *Cardium glaucum* est faible par rapport à celle estimée par IVELL (1979 b) sur les côtes anglaises (20,84 g/m²/an). Les productivités obtenues sont inférieures à celles calculées par BAKALEM (1992) pour des bivalves de milieu marin (baie d'Alger). Enfin, une corrélation négative entre la longévité et la productivité est mise en évidence ainsi qu'une surestimation de la production par la méthode CRISP.

		HYNES		CRISP	
<i>L. lacteus</i>	P	20.5 - 41.1	58.43	6-8-12mois	P/B
	P/B	0.48-0.96	0.63		
<i>B. marioni</i>	P	6.4-18.6	17.46	6-8-12mois	P/B
	P/B	0.35 - 10.5	0.67		
<i>C. glaucum</i>	P	9.5 - 14.2	18.45	12-14 mois	P/B
	P/B	0.31-0.47	0.56		

REFERENCES.

BAKALEM A., 1992.- Estimation et variation spatio-temporelles de la production de *Spisula subtruncata* (da Costa) (Mollusque bivalve) de la baie d'Alger. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 33 : 28.
BAKALEM A., 1992.- Production de la population de *Venus gallina* (L.) (Mollusque bivalve) de la baie d'Alger. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 33 : 29.
CRISP D.J., 1971.- Energy flow measurement, in Holme and Mc Intyre (Eds.), *Methods for the study of marine benthos. IPB Handbook*, 16 : 197-279.
GROS PH. et COCHARD J.C., 1978.- Biologie de *Nyctiphanes couchii* (Crustacea, Euphausiacea) dans le secteur nord du golfe de Gascogne. *Ann. Inst. Océanogr. Paris*, 54 (1) : 25-46.
HYNES H.B.N., 1961.- The invertebrate fauna of a Welsh mountain stream. *Arch. Hydrobiol.*, 51 : 344-388.
IVELL R., 1979 a.- The biology and ecology of brackish lagoon bivalve, *Cerastoderma glaucum* in lago Lungo, Italy. *J. Moll. Stud.*, 56 : 229-238.
IVELL R., 1979 b.- The biology and ecology of brackish lagoon Bivalve, *Cerastoderma glaucum* in an english lagoon. The Warzwater in Sussex, 45 (4) : 382-400.
ZAOUALI J., 1975.- Etude de la croissance de *Cerastoderma glaucum* Poirlet: mer de Bou-Grara, Tunisie méridionale. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 23 : 77-78.

OBSERVATIONS ON THE MICROFLORA OF PADDY FIELDS (EBRO DELTA, SPAIN)

HERNÁNDEZ-MARINÉ M.¹ and PANKOW H.²

¹ Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, 08028 Barcelona, Spain.
² Dep. of Botany, University of Rostock, Doberaner Str. 143, Rostock, Germany.

The Ebro Delta is an alluvial plain (350 km²) situated in the northeast of the Iberian Peninsula. The area include coastal lagoons, a few marshes and paddy fields, that make up an important biotope (over 40%) with a very dense network of irrigation channels carrying Ebro river freshwater, from May to November. The water flowing out enters a series of lagoons which are also influenced by nearby sea water. In the paddy fields FORES & COMÍN (1986, 1987) studied the seasonal changes in phytoplankton, and in physical and chemical parameters, as well as the effect of the usual fertilization and biocide treatments on animal and plant populations. They found changes synchronized with agricultural treatments, but very few differences among different fields from year to year.

This study is based in field observations and samples collected from 1979 to 1990. Scraped soil surfaces and floating masses of algae coming from soils, lagoon edges and rice-fields were cultured (HERNÁNDEZ-MARINÉ, 1984). A quota of the sample was fixed in formalin solution. The temperature in water fluctuates from 12.0 to 36.2°C and conductivity from 0.44 to 2.40 mS.cm⁻¹.

Eighty-three taxa were recorded : 37 Cyanophyta, 26 Chlorophyta and 20 Bacillariophyta

CYANOPHYTA : *Anabaena cylindrica* Lemm., *Calothrix marchica* Lemm., *C. parietina* (Näg.) Thur., *Chroococcus minutus* (Kütz.) Næg., *C. turgidus* (Kütz.) Næg., *Cylindrospermum muscicola* Kütz., *Gloeocapsa polyderrmatica* Kütz., *Hydrocoleus lyngbyaceus* Kütz., *Lyngbya aestuarii* (Mert.) Liebm., *L. confervoides* Ag., *L. hieronymusii* Lemm., *L. lagerheimii* (Möb.) Gom., *L. semiplena* (C.A.Ag.) J.G.Ag. ex Gom., *Microcoleus chthonoplastes* (Mert.) Thur. ex Gom., *Microcystis pulvereus* (Wood) Forti, *Nodularia harveyana* Thur., *Nostoc ellipsosporum* (Desm.) Rabenh., *N. linckia* (Roth) Bornet et Flah., *N. punctiforme* (Kütz.) Hariot, *Oscillatoria bonnemaisonii* Crouan. ex Gom., *O. brevis* (Kütz.) Gom., *O. limosa* Ag. ex Gom., *O. nigro-viridis* Thwaites ex Gom., *Phormidium hypersalinum* Campbell et Golubi., *P. tenue* (Menegh.) Gom., *Plectonema nostocorum* Bornet et Thur. ex Gom., *Porphyrosiphon fuscus* Gom. in Frey, *Pseudanabaena catenata* Lauterb., *Raphidiopsis curvata* Fritsch et Rich., *Spirulina maior* Kütz. ex Gom., *Sp. subsalsa* Oerst. ex Gom., *Sp. subtilissima* Kütz. ex Gom., *Tolypothrix hyssoides* (Hass.) Kirchn., *Xenococcus acervatus* Setch. et Gard., *X. kernerii* Hansg., *X. minimus* Geitler, *X. shousboei* Thur. in Bornet et Thur.

BACILLARIOPHYTA : *Cyclotella meneghiniana* Bréb., *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, *Amphora ovalis* (Kütz.) Kütz., *Bacillaria paradoxa* Gmel., *Coconeis placentula* Ehr., *Cymatopleura elliptica* (Bréb.) W.Smith, *C. solea* (Bréb.) W.Smith, *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl., *Diatoma vulgare* Bory, *Gomphonema constrictum* var *capitata* (Ehr.) Cl., *Gyrosigma attenuatum* (Kütz.) Rabenh., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun., *Navicula cryptocephala* var *veneta* (Kütz.) Grun., *Navicula tripunctata* (O.F.Müll.) Bory, *Nitzschia acicularis* W.Smith, *N. acicularis* var *closterioides* Grun., *N. sigmoidea* (Ehr.) W.Smith, *Roicosphenia abbreviata* (Ag.) Lange-Bert., *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr., *Surirella ovalis* Bréb.

CHLOROPHYTA : *Bracteacoccus minor* (Chod.) Petr., *Chlorella vulgaris* Beij., *Chlorococcus* ssp., *Chlorokybus atmophyticus* Geitler, *Chlorobion braunii* (Näg.) Kom., *Coelastrum microporum* Næg., *Crucigeniella apiculata* (Lemm.) Kom., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Excentrosphaera viridis* G.T.Moore, *Gongostira scouffieldii* G.S.West, *G. papuasia* (Borzi) Tupa, *Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn., *Neochloris terrestris* Herndon, *Pediastrum duplex* Meyen, *P. tetras* (Ehr.) Ralfs, *Pleurastrum insigne* Chod., *Scenedesmus armatus* Chod., *S. caudato-aculeatus* Chod., *S. intermedium* Chod., *S. quadrispinia* Chod., *Schroederia setigera* (Schröd.) Lemm., *Tetraadron minimum* (A.Br.) Hansg., *Chaetophora elegans* (Roth) Ag., *Oedogonium* sp., *Pithophora oedogonia* (Mont.) Wittr. var *polyspora* Rendle, *Rhizoclonium hieroglyphicum* (A.Ag.) Kütz.

The algal vegetation was neither rich in quality nor abundant. For every field conditions (soil, lagoon edges or rice-fields) the algal species grown in culture remained quite similar all year round and during the study years. In the paddy fields the occurrence of mats was irregular and restricted to the end of the summer period before harvesting and drying up, when no more biocides were applied. On the wet margins *Lyngbya aestuarii* and *Phormidium tenue* were the most common forms. *Microcoleus chthonoplastes*, although present, was never the main forming organism. The community was dominated by the Oscillatoriaceae and although all of them have been reported for similar habitats, the dominant species are not the same as those reported from other paddy fields (ANAGNOSTIDIS et al, 1981, LIU & LI, 1989). Among the blue green algae, 35% of the total taxa were heterocystous. The scarcity of diatoms and the exclusion of algal groups other than blue-green and green algae might be related to the negative effects of herbicide and pesticide applications (VENKATARAMAN & RAJYALAKSHMI, 1971, FORES & COMÍN, 1987) or inhibition due to added N fertilizer (SINGH & BISOYI, 1989), although the nutrient input seems to favor phytoplankton growth in the fields (FORES & COMÍN, 1986). A larger number of forms were common to soils, lagoon edges and rice-fields. However, cultures from bare soils display a larger species number than those from paddy field soils (HERNÁNDEZ-MARINÉ, 1984). In this case, resistant forms from soils and mats near the lagoons can lead to reestablishment in the paddy fields after ploughing (LIU & LI, 1989).

REFERENCES

ANAGNOSTIDIS, K., ECONOMOU-AMILLI A. & TSANGRIDIS, A., 1981.- Taxonomic and Floristic Studies on Algae from rice-Fields of Kalachorou-Thessaloniki, Greece. *Nova Hedwigia*, 35 : 1-66.
FORES, E. & COMÍN, F.A., 1986.- Características limnológicas de los arrozales del Delta del Ebro (NE España). *Oecologia aquatica*, 8 : 39-45.
FORES, E. & COMÍN, F.A., 1987.- Efecto de los tratamientos químicos agrícolas sobre algunas características limnológicas de los arrozales. *Limnética*, 3 : 17-23.
HERNÁNDEZ-MARINÉ, M.C., 1984. Algas edáficas (Delta del río Ebro). *Anales de Biología*, 2 : 119-125.
LIU, Y. & LI, S. (S.H.LEY), 1989.- Species composition and vertical distribution of blue-green algae in rice soils, Hubei, China. *Nova Hedwigia*, 48 : 55-67.
SINGH, P.K. & BISOYI, R.N., 1989.- Blue-green algae in rice fields. *Phykos*, 28 : 181-195.
VENKATARAMAN, G.S. & RAJYALAKSHMI., 1971.- Tolerance of bluegreen algae to pesticides. *Curr. Sci.*, 40 : 143-144.