

Cycle Biologique et Variations Biochimiques du Bivalve *Spisula subtruncata* en Haute Adriatique

P. ACCOSSATO, V. FESTA, A. OCCHIPINTI AMBROGI et P. VITA-FINZI

Dipartimento di Chimica Organica e Dipartimento di Genetica e Microbiologia dell'Università di Pavia (Italia)/ENEL - C.R.T.N., Milano (Italia)

Abstract - The growth and biochemical composition of a population of *Spisula subtruncata* living in the coastal sandy bottoms off the Po river delta are described. The lipid accumulation is related to reproduction, whereas carbohydrates are comparatively low and irregularly fluctuating, and proteins are rather steady.

Les variations de composition biochimique du bivalve *Spisula subtruncata* (da Costa) ont été suivies pendant un cycle annuel dans une station côtière devant le Delta du fleuve Pô, en relation avec l'accroissement des individus composant la population.

Les prélèvements ont été effectués à la drague, sur des fonds sableux de 5 à 6 mètres de profondeur, pendant 13 campagnes, à partir d'octobre 1987 jusqu'à juillet 1989. En même temps on a prélevé 10 échantillons avec une benne Van Veen (0,1 m²) pour l'estimation de la densité et de la taille des animaux. Les méthodes utilisées pour l'extraction et la détermination des lipides (Ways et Hanahan, 1964; Zollner et Kirsch, 1962) et des glucides (Dubois et al., 1956) ont été appliquées en utilisant un spectrophotomètre Lambda 1 Perkin-Elmer; la teneur en protéides a été évaluée en multipliant le contenu en azote élémentaire (mesuré par CHN Analyzer Leco) par le coefficient 6,25 (Giese, 1967).

Le cycle biologique de *Spisula subtruncata* s'est déroulé comme pour le passé (Ambrogi et Occhipinti Ambrogi, 1987), la nouvelle cohorte apparaissant aux prélèvements de juillet, la maturation des gonades pendant l'hiver et la libération des gamètes au printemps. La majorité des adultes ne survit pas à la reproduction.

La teneur en lipides totaux suit le cycle reproductif des bivalves, elle présente des valeurs maximales en avril 1988 et mars 1989 (125 et 154 mg respectivement de lipides par g de poids sec). Les valeurs les plus basses ont été enregistrées en automne (40-70 mg/g).

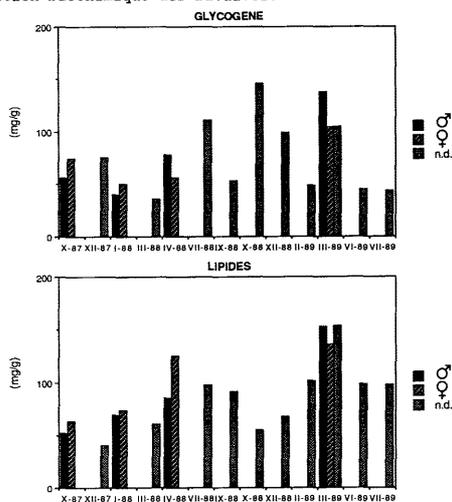
Le D-glucose et le glycogène ont montré une variabilité également accusée mais un cycle moins défini, avec des pics soit en été (71 et 110 mg/g respectivement) soit en automne (72 et 146 mg/g).

La teneur en protéides ne varie pas excessivement, passant de 446 mg/g en décembre 1987 à 565 mg/g en mars 1989.

La croissance pondérale des bivalves est strictement liée à l'accumulation des lipides. Le poids sec libre de cendre atteint son maximum de 50 mg (moyenne individuelle) en mars 1989. Dans nos prélèvements les individus les plus jeunes, sans gonades reconnaissables, avaient un poids moyen de 30 mg et étaient généralement plus riches en glucides.

Le cycle observé dans la région du Delta du Pô peut être comparé avec celui décrit par Bodoy (1980) dans le golfe de Marseille. On confirme la relative pauvreté de glucides par rapport aux populations de Bivalves des mers nordiques, dans notre matériel, ainsi que le déroulement du cycle biochimique par rapport à l'accroissement et à la reproduction. Nos données, d'autre part, se caractérisent par une croissance pondérale plus rapide et par des quantités nettement plus importantes de lipides.

Ceci confirmerait l'importance de la disponibilité de nourriture (beaucoup plus abondante en Adriatique qu'en Méditerranée occidentale) sur la composition biochimique des bivalves.



Bibliographie

- Ambrogi, R. et A. Occhipinti Ambrogi, 1987. Temporal variations of secondary production of *Spisula subtruncata* (da Costa) in the area of the Po river delta. *Estuarine Coast. Shelf Sci.*, 25: 369-379.
- Bodoy, A., 1980. Croissance et variations de la composition biochimique du bivalve *Spisula subtruncata* (da Costa) dans le golfe de Marseille. *Téthys*, 9: 345-354.
- Dubois, M., K.A. Gilles, J.K. Hamilton, P.A. Rebers et F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugar related substances. *Analytical Chemistry*, 28: 350-356.
- Giese, A.C., 1967. A new approach to the biochemical composition of the mollusc body. *Oceanography Marine Biology Annual Review*, 5: 159-186.
- Ways, P. et D.J. Hanahan, 1964. Characterization and quantification of red cell lipids in normal man. *J. Lipid Research*, 5: 318-328.
- Zollner, N. et K. Kirsch, 1962. Über die quantitative Bestimmung von Lipiden (Mikromethode) mittels der vielen natürlichen Lipiden (allen bekannten Plasmalipiden) gemeinsamen Sulphosphovanillin-Reaktion. *Z. ges. Exp. Med.*, 135: 545-561.

Etude Dynamique de *Venus gallina* (L.) et *Spisula subtruncata* (Da Costa) (Mollusques-Bivalves) de la Baie d'Alger

A. BAKALEM, A. MESSILI et J.-C. ROMANO

ISMAL, BP 90 Alger-1er Niveau (Algérie)

INTRODUCTION : *Venus gallina* et *Spisula subtruncata*, espèces caractéristiques constantes des sables fins de la baie d'Alger, sont des espèces "leader" du peuplement des sables fins au sein duquel elles sont les deux principaux producteurs secondaires de matière organique, et jouent un rôle prépondérant dans la chaîne trophique en tant qu'espèce-proie (Bakalem, 1979). C'est dans cette optique que nous nous sommes intéressés à ces deux espèces et entrepris leur étude spatio-temporelle.

MATÉRIEL ET MÉTHODES : Dans le cadre d'une étude des sables fins de la baie d'Alger des prélèvements quantitatifs à la benne Van Veen de novembre 1984 à septembre 1986 ont été réalisés à quatre stations : H, O, F et B. Ces stations (10 m) couvrent l'ensemble du peuplement des sables fins. Chaque prélèvement correspond à une surface de 1 m², les effectifs dénombrés représentent la densité exprimée en nombre d'individus par m² (ind./m²). Pour le calcul de la biomasse (g/m²) nous avons utilisé les relations taille-poids établies par Bakalem (1981) : $W = 2.107^{0.75L}$ pour *Venus gallina* et $W = 2.107^{0.75L}$ pour *Spisula subtruncata* où W est le poids sec (g) et L la plus grande taille (mm).

RÉSULTATS : A la station B les effectifs de *Venus gallina* diminuent au cours du temps, cette diminution est interrompue certains mois (mars, octobre et décembre 1985) par un recrutement éphémère. La densité maximale (301 ind./m²) est notée en mars 1986 ; la densité minimale (16 ind./m²) en septembre 1986. La station B devient défavorable à *Venus* au cours du temps car à partir de la fin de l'année 1985 et en 1986 ses densités sont faibles. L'évolution de la biomasse dans le temps est similaire à celle de la densité. Les fortes biomasses (29,56 à 44,35 g/m²) de novembre 1984 à avril 1985 s'opposent aux faibles valeurs de la biomasse notées à partir de mai 1985, en particulier la biomasse minimale (0,43 g/m²) en mars 1986. *Venus gallina* en automne et au printemps a des biomasses élevées grâce aux recrutements lors de ces saisons et à la croissance pondérale importante au cours de l'été. En novembre et décembre 1984 l'abondance de *Venus* de la station F augmente à la suite d'un recrutement automnal. Puis, nous observons une chute des effectifs en janvier 1985. De février à septembre 1985 la densité diminue, de 170 à 63 ind./m² ; d'octobre à décembre 1985 (densité maximale : 190 ind./m²) elle augmente (recrutement automnal). En mars 1986 l'abondance est faible ; en juin 1986 grâce à un recrutement printanier, la densité est élevée (153 ind./m²) tandis qu'en septembre elle l'est moins. Les variations de la biomasse de la station F suivent celles de la densité, sauf de mars à juin 1986. De novembre 1984 à septembre 1986, en général, la biomasse diminue : d'une valeur maximale (30,65 g/m²) en décembre 1984 elle passe progressivement à une valeur minimale (1,73 g/m²) en septembre 1986. Les fluctuations de la biomasse de *Venus* des stations F et B sont similaires. La densité de *Venus gallina* de la station O fluctue considérablement et de façon irrégulière. Une forte augmentation de l'abondance est observée d'octobre à décembre 1985 (densité maximale : 345 ind./m²), suivie d'une chute (35 à 59 ind./m²). La fin de l'automne 1984 et le début de l'hiver 1985 sont caractérisés par une augmentation de la densité de *Venus*. Les faibles densités se rencontrent en été (densité minimale : 9 ind./m² en juillet 1985). L'évolution de la biomasse de *Venus* dans le temps est identique à celle de la densité, excepté d'octobre à décembre 1985 où la densité augmente considérablement (arrivée de très jeunes individus) et la biomasse diminue. Les valeurs élevées (avant mai 1985) (9,38 à 31,80 g/m²) deviennent faibles après (1,06 à 8,33 g/m²) excepté en juin 1985 (16,9 g/m²). Le suivi de *Venus* à la station H met en évidence deux périodes :

- novembre 1984 à septembre 1985 : les densités sont faibles (11 à 64 ind./m²), et leurs fluctuations peu importantes, mis à part l'hiver et le début du printemps 1985 où a lieu un recrutement de jeunes, augmentant ainsi la densité (85 ind./m² en février 1985). Les valeurs de la biomasse sont les plus élevées, particulièrement fin hiver-printemps 1985 (16,4 à 13,72 g/m²) et août 1985 (12,24 g/m²).

- octobre 1985 à juin 1986 avec de fortes densités (203 à 420 ind./m²) résultant de recrutements automnal et printanier. En septembre 1986 la densité n'est que de 50 ind./m². Les fluctuations des effectifs en cette période sont bien supérieures à celles de la période précédente. Cette augmentation n'entraîne pas une élévation des valeurs de la biomasse, excepté en mars 1986 où il y a une légère augmentation (7,41 g/m²). La biomasse diminue ensuite pour atteindre sa valeur minimale (2,44 g/m²) en septembre 1986. Durant cette seconde période les valeurs de la biomasse (2,44 à 7,41 g/m²) sont bien inférieures à celles de la première période.

Spisula subtruncata à la station B n'est pas constante, elle disparaît en hiver (décembre 1984 à mars 1985) ; sa densité fluctue généralement entre 1 et 4 ind./m², sauf en juin et septembre 1986, respectivement 25 et 142 ind./m². Les biomasses de *Spisula* de la station B sont extrêmement faibles (0,0029 à 0,025 g/m²) sauf en novembre 1984 (biomasse maximale : 3,21 g/m²) et septembre 1986 (2,01 g/m²), grâce au recrutement automnal ou aux individus ayant eu une croissance importante lors de l'été. Aux autres stations *Spisula* est très différemment représentée : très abondante dans le temps à la station H comparativement aux stations O et F où les densités sont proches. Pour ces trois stations les densités élevées existent du printemps jusqu'à l'automne, période correspondant à celle du recrutement. De très fortes densités sont notées en 1986, particulièrement en juin et septembre : 1201 et 230 ind./m² pour la station H, 1892 et 1303 ind./m² pour F et 1113 et 370 ind./m² pour la station O, contrairement à 1985 où les conditions du milieu semblent être défavorables à *Spisula*. Nous remarquons des fluctuations importantes des effectifs aux stations H, O et F indiquant l'instabilité du milieu. L'abondance de *Spisula* en hiver est faible. Les fluctuations de la biomasse de *Spisula* suivent celles de la densité surtout aux stations O et F. La station O possède les biomasses les plus élevées (0,45 à 25,07 g/m²), suivie de H (0,02 à 16,4 g/m²) et F (0,0018 à 31,58 g/m²). Les biomasses en 1986 sont supérieures à celles des années précédentes, excepté pour la station O où de novembre 1984 à mars 1985 (sauf janvier) *Spisula* a des biomasses parmi les plus fortes notées pour cette espèce (16,6 à 25,07 g/m²). La biomasse maximale (31,58 g/m²) est observée en septembre 1986 à la station F. L'automne correspond à la saison où *Spisula* présente des biomasses élevées, c'est aussi le cas, mais à un degré moindre au printemps.

DISCUSSION - CONCLUSION : *Venus gallina* et *Spisula subtruncata*, sont distribuées différemment selon les fonds occupés par le peuplement des sables fins. Cette distinction évolue dans le temps. Les stations F et O ont des densités similaires au cours du temps pour *Venus* et *Spisula*. *Venus gallina* est une espèce constante, dans le temps, dans les stations étudiées, par contre *Spisula subtruncata* ne l'est que dans les stations H, O et F où elle est généralement dominante par rapport à *Venus*. *Spisula* est très peu abondante, ou absente du milieu, en hiver ; ses densités sont élevées au printemps et en automne. *Venus gallina* est bien représentée dans le milieu à la fin de l'hiver - début du printemps et en automne, par contre en été ses effectifs sont faibles. La distribution de *Venus* et *Spisula* semble étroitement liée aux conditions locales du milieu. Les stations retenues sont telles qu'elles reflètent chacune les conditions particulières existantes au niveau des fonds de sables fins de la baie d'Alger. Bakalem et al (1988) ont mis en évidence les particularités de chaque station tant sur le plan conditions écologiques que peuplement macrobenthique. Il ressort de leur étude que la stabilité écologique est différente selon les stations : - la station H où l'instabilité écologique est grande, se traduisant par de fortes fluctuations quantitatives importantes et irrégulières chez *Venus* et *Spisula* par des fluctuations quantitatives importantes et irrégulières dans le temps. Les conditions du milieu favorisent très nettement *Spisula* au détriment de *Venus*. - la station O où l'instabilité est moindre comparativement à la station H, les conséquences sont identiques pour les espèces étudiées mais *Venus* est mieux représentée

- la station B, la moins perturbée, possède une certaine stabilité écologique favorisant *Venus*, alors que *Spisula* ne semble guère y trouver de conditions favorables. Les variations des densités et biomasses sont faibles et régulières dans le temps - la station F est une station intermédiaire entre les stations O et B ; les conditions existantes favorisent légèrement *Venus* aux dépens de *Spisula*.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE : Bakalem A., 1979. Thèse 3e cycle, U.H.O., 288 p. Bakalem A., 1981. *Pelagos* 6(1) : 165-220. Bakalem A., Hassam N., Mohammedi M., Oulmi Y. et Romano J.C., 1988. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 31(2) : 167