

# Fijación de ostra plana (*Ostrea edulis* L.) sobre colectores de celulosa en la bahía de Baiona (ría de Vigo) en el año 1979

J. P. PAZÓ  
X. M. ROMARIS  
F. FERNÁNDEZ CORTÉS

Plan de Explotación Marisquera de Galicia. Apdo. 208. Villagarcía de Arosa (Pontevedra)

## INTRODUCCIÓN

La ostra plana (*Ostrea edulis* L.) formó amplios bancos naturales en las rías gallegas, como cita GRAELLS (1870). La explotación exhaustiva a que fueron sometidos y la falta de un ordenamiento adecuado del recurso llevó a su progresiva decadencia, que ya fue puesta de manifiesto a finales del siglo XVIII por CORNIDE (1788).

En el presente siglo, hacia los años cuarenta, todavía existían restos de los amplios bancos ostrícolas en la ensenada de San Simón (ría de Vigo) (NAVÁZ, 1942), y en la parte más propiamente estuárica de la ría de Noia (AMENGUAL, 1949), mientras que en la ría de Arousa los restos de bancos más importantes estaban situados en las ensenadas de O Grove y Rianxo (ANDREU & FIGUERAS, 1966).

En los años treinta hubo un primer intento de fijación de larvas de ostra (SÁNCHEZ en ANDREU & ARTE, 1955) en la ensenada de San Simón, cuando todavía los ostreros naturales estaban pujantes. Posteriormente, tras el abandono de los años cuarenta y primeros cincuenta, que

propició la desaparición de los restos de las poblaciones naturales de ostra plana, hubo otra serie de intentos de captación de spat con colectores (ANDREU & ARTE, 1955; ANDREU & FIGUERAS, 1966); estos intentos encontraron la oposición de la población ribereña, que en esos momentos explotaba los bancos de almeja cuyo aprovechamiento sustituyó al de la ostra tras su desaparición. Solamente tuvieron una continuidad estas experiencias en las rías altas (Ortigueira), donde la explotación de las poblaciones de almeja tenía menos importancia.

El programa del que forma parte este trabajo trata de determinar las condiciones de la bahía de Baiona para el cultivo de la ostra plana en parques flotantes, las posibilidades de captación de spat en esta modalidad de cultivo y la tecnología a emplear.

Experiencias similares de recuperación se han llevado a cabo en países donde los ostreros naturales estaban en peligro de desaparecer, así con *Ostrea edulis* en Inglaterra (KNIGHT-JONES, 1952; WAUGH, 1957), en la Bretaña francesa con *Ostrea edulis* y *Crassostrea angulata* (MARTEIL, 1955; 1979); con *Cra-*

Crassostrea virginica en los EEUU: bahía de Delaware (HIDU & HASKIN, 1971) y costas del golfo de México (Missisipí) (MACKENZIE, 1977); en las poblaciones de ostra de mangle (Crassostrea rhizophorae), en Colombia (WEDLER, 1980) y otras. El mayor o menor éxito de estas experiencias se relaciona en primer lugar con la cantidad de ostras madres de que se dispone y el número de colectores que se consigue instalar (SHELBORNE, 1957).

### DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La bahía de Baiona (fig. 1) está situada en la margen sur de la embocadura de la ría de Vigo. En una zona más interna (ensenada del Miñor) separada de la bahía por una barra arenosa, vierten algunos ríos de curso corto y escaso caudal (Miñor, Belesar y otros), que tienen una influencia muy limitada en las aguas de la bahía, salvo en las inmediaciones de la barra arenosa paralelamente a la que discurren las aguas dulces que salen de la ensenada del Miñor.

En la bahía se instalaron dos parques flotantes experimentales de fibra de vidrio no inyectada, de menor tamaño que los utilizados en Galicia para el cultivo a flote de bivalvos, donde se estableció el stock de ostras madres con las que se inició esta experiencia (fig. 2).

Las posibles zonas de colocación de colectores son reducidas debido al impacto turístico en la zona al coincidir en el tiempo el período de fondeado de colectores con la época veraniega;

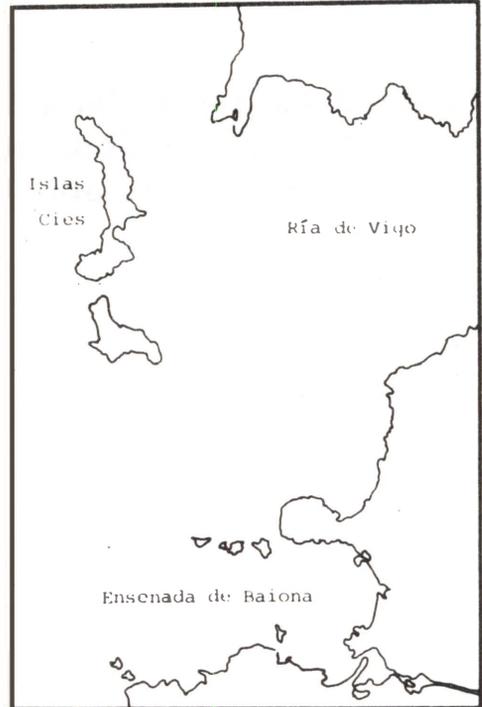


Fig. 1. Mapa de situación de la Ensenada de Baiona en la zona externa de la ría de Vigo.

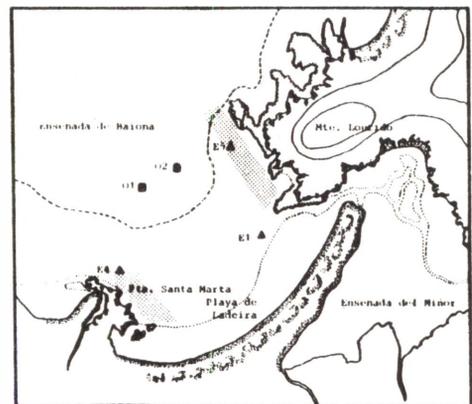


Fig. 2. Mapa de la ensenada de Baiona. Bateas: O1 y O2. Estaciones de muestreo; datos hidrográficos: E1, E5 y E4. En punteado, la zona de fondeo de los colectores.

de esta forma, se tuvo que prescindir de la zona de playa Ladeira (barra del Miñor) y playa Santa Marta. Los colectores se situaron en dos franjas costeras, una al sur de la bahía (península de Santa Marta) y otra en el extremo norte, bordeando Monte Lourido, desde Pedra do Cabalo hasta la boca del estuario del Miñor. Estas zonas se denominarán Santa Marta y Monte Lourido, respectivamente.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras para la obtención de los datos hidrográficos (salinidad y temperatura) se tomaron con botella KALHSICO con termómetro incorporado, en superficie, 1, 3, 5 metros y fondo, durante las mareas muertas y coincidiendo en lo posible con la altura media de marea. La conductividad se midió con salinómetro de inducción BECKMAN modelo RS7C. Se presentan los datos tomados en ambas zonas de colocación de colectores durante el período en que estuvieron fondeados.

Las tallas de las muestras de ostras jóvenes fijadas en cada una de las zonas colectoras se midieron inmediatamente después de su despegue de la placa coollectora con un calibrador de 0,05 mm de precisión.

Para determinar la intensidad de fijación se contaron el número total de ostras vivas fijadas (spat de Ostrea edulis) y de Anomia ephippium en una serie de placas tomadas al azar en las áreas de fijación.

Se determinaron: intensidad de fijación en las placas colectoras, fija-

ción media por placa, tipo de distribución que presenta la fijación de Ostrea edulis y relación entre la fijación de Ostrea edulis y Anomia ephippium.

Descripción del colector.- Se utilizó el colector de placas de celulosa desarrollado a partir de un prototipo canadiense que desde los años cincuenta se vino utilizando en diversos países (Francia, Inglaterra, Australia, etc.) (THIEBLEMONT, 1955; TROCHON & BARON, 1956; WAUGH, 1957).

Se introdujeron modificaciones que afectaron fundamentalmente al sistema de anclaje del colector, ya que en la bahía de Baiona, éste permanecía sumergido.

Las placas colectoras son las bandejas de celulosa utilizadas para el transporte de huevos en la industria avícola, con unas dimensiones de 30 x 30 cm y una superficie alveolada con salientes de forma troncocónica.

Para impermeabilizarlas y dotarlas de consistencia que les permita superar la estancia en el mar sin deshacerse, se les da un primer baño endurecedor en una mezcla de cemento y arena fina, previo humedecimiento de la placa por inmersión en agua durante 10 seg para facilitar la adhesión de la mezcla de cemento y arena; se dejan secar las placas y posteriormente se les da un baño de cal con una pequeña proporción de arena fina, secándolas a la sombra.

Las placas ya encaladas y secas se reúnen en grupos de 8 haciendo coincidir la cara troncocónica de una con la de la continua; para dotar de rigidez al conjunto y evitar posibles desplazamientos laterales entre las placas, se practican cuatro orificios en los mamelones

truncocónicos próximos a los ángulos por los que se pasan varillas de madera de bordes redondeados. Finalmente, el conjunto se rodea de tela metálica galvanizada.

El colector va lastrado con un bloque de cemento de 30 x 30 x 10 cm que lo inmoviliza sobre el fondo en posición vertical.

Modo de utilización de los colectores.- Para su fondeo en las zonas elegidas, se tomaban seis de estos colectores y se unían a modo de palangre con una distancia entre cada unidad de unos 3-4 metros. En cada extremo la serie lleva una boya numerada que sirve para señalar e identificar la serie de colectores en el momento de retirarlos (fig. 3).

La distancia entre colectores se determinó de acuerdo con la profundidad media en las zonas de colocación en bajar.

En la presente experiencia, se fondearon un total de 203 colectores: 109 en Monte Lourido y 94 en Santa Marta. La época de colocación abarcó desde el 29 de junio hasta el 20 de julio de 1979, y se hizo en tres ocasiones con un intervalo de 12 días.

Los colectores permanecieron fondeados hasta la segunda quincena de oc-

tubre, mes que se considera el más adecuado para retirar los colectores en las rías gallegas (ANDREU & ARTE, 1955).

## RESULTADOS

### I. DATOS HIDROGRÁFICOS

Se estudian las salinidades y temperaturas estivales en ambas zonas de fijación, Monte Lourido (estaciones 1 y 5) y Santa Marta (estación 4). La estación 1 está situada en la embocadura de la ensenada del Miñor, extremo más interno del área de fijación de Monte Lourido; la estación 5 está situada en las proximidades de Pedra do Cabalo, parte más externa de esta zona.

La estación 4 está situada entre la península de Santa Marta y Pedra Bahiña y es la más próxima a la zona de fijación de Santa Marta (fig. 1).

La temperatura estival en la zona de Monte Lourido presenta rangos desde 13,6 °C hasta 18,0 °C en superficie y de 14,1 °C a 17,5 °C en el fondo para la estación 1, la más interna.

En la parte más externa (estación 5) el rango de temperaturas superficiales abarca de 13,8 °C a 18 °C, mientras que las temperaturas de fondo van desde 14,0 °C hasta 17,5 °C. En ambas esta-

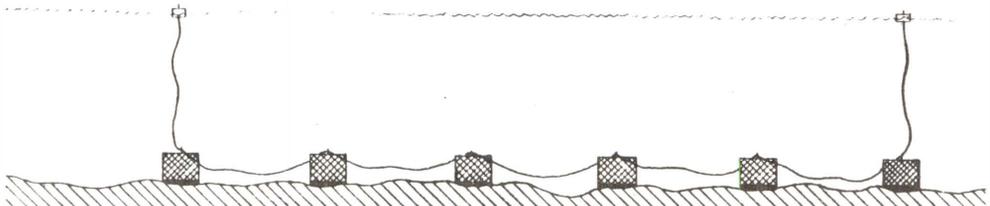


Fig. 3. Esquema del fondeo de la serie de colectores.

ciones coinciden las temperaturas medias estivales de superficie y de fondo, 16,3 °C y 15,4 °C, respectivamente. La profundidad media de la zona en bajamar es de 2-2,5 m.

En la estación 4 la temperatura superficial presenta un rango de 14,5 °C a 18 °C, mientras que la temperatura de fondo varía desde 13,9 °C hasta 17,7 °C. La temperatura media superficial coincide asimismo con la obtenida en la zona de Monte Lourido: 16,3 °C, mientras que para la temperatura del fondo, la media es algo más baja que en la zona anterior: 15,1 °C. La profundidad media en esta zona es de 2-3 m.

En las bateas donde se establecía el stock de ostras madres las temperaturas medias superficiales son algo inferiores a las de las zonas de fijación: 16,2 °C y 16,1 °C en OSTRAL 1 y OSTRAL 2, respectivamente; a 3 m, profundidad media a la que se encuentra el límite inferior de la población de ostra establecida, las temperaturas medias son de 15,4 °C y 15,6 °C; los rangos de temperatura superficial son de 14,2 °C a 18,3 °C y de 14,2 °C a 17,9 °C para OSTRAL 1 y 2, respectivamente; a 3 m de profundidad, estos rangos van de 13,8 °C a 17,6 °C y de 14,0 °C a 17,7 °C para cada uno de los parques flotantes. El período de temperaturas más altas abarca los meses de julio y agosto, manteniéndose en general la temperatura superficial del agua por encima de los 17 °C desde la primera quincena de junio hasta la segunda quincena de agosto. La evolución de las temperaturas es semejante en las tres estaciones (fig. 4). Estas temperaturas son inferiores a las que se observan en los parques ostrícolas de otros

países (KNIGHT-JONES, 1952; WAUGH, 1957; FIGUERAS, 1974).

La salinidad media superficial en la zona de Monte Lourido es de 31,037 o/oo, con un rango desde 22,497 o/oo hasta 35,071 o/oo en la estación 1, y en profundidad una salinidad media de

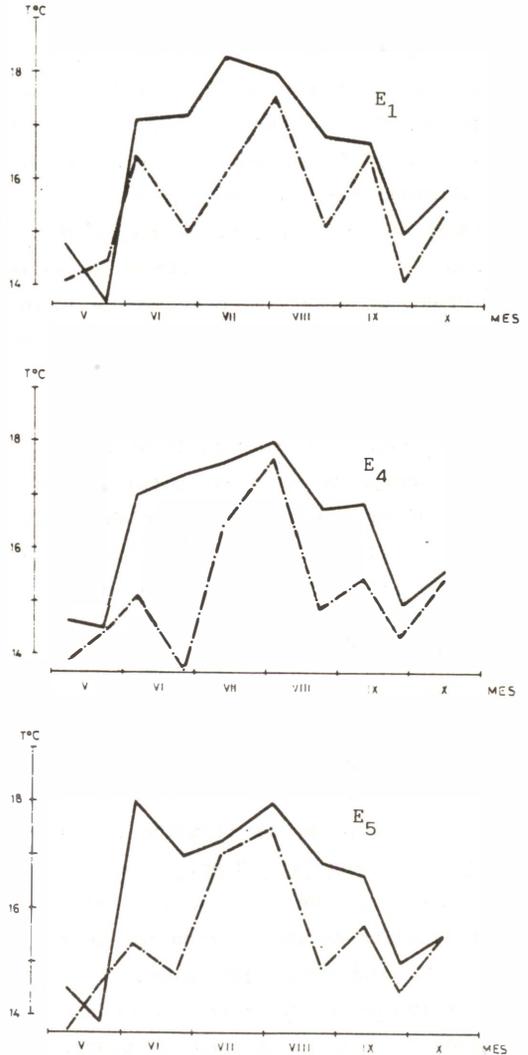


Fig. 4. Evolución de las temperaturas de superficie y fondo en las estaciones E1 y E5 (Monte Lourido) y E4 (Santa Marta) durante el verano de 1979. —, superficie;---, fondo.

34,930 o/oo con rango de 33,646 o/oo a 35,696 o/oo. En la estación 5 (más oceánica que E1) la salinidad media superficial es de 34,048 o/oo, con un rango que abarca de 31,377 o/oo a 35,424 o/oo. En profundidad en esta estación, la salinidad media es de 35,034 o/oo con un rango desde 33,854 o/oo hasta 35,647 o/oo.

En la zona de Santa Marta (estación 4) la salinidad media superficial es de 32,737 o/oo con un rango de 25,855 o/oo a 34,706 o/oo. En profundidad la salinidad media es de 35,098 o/oo y el rango va de 33,854 o/oo hasta 35,530 o/oo. Las mayores oscilaciones de salinidades se observan en el mes de junio, manteniéndose relativamente estables a partir de este mes (fig. 5).

En los parques flotantes, la salinidad estival en superficie no desciende por debajo de 30 o/oo, mientras que a 3 m de profundidad la salinidad mínima que se alcanza en este período es de 32,796 o/oo.

## II. FIJACIÓN

Los resultados de la fijación se muestran en la tabla I.

En la zona de Santa Marta se fundaron 94 colectores de los que se recuperó el 92,6 %; la fijación de *Ostrea edulis* y *Anomia ephippium* se estudió en un total de 57 placas colectoras; la fijación media de ostra fue de 35,44  $\pm$  8,09 individuos por placa. En esta zona *Anomia ephippium* presenta una media de 4,61  $\pm$  1,17 individuos por placa.

En el área de Monte Lourido, de los 109 colectores instalados se recuperó el 74,31 %, al tratarse de una zona más expuesta que la anterior.

Sobre una muestra de 34 placas, se obtuvieron los siguientes resultados: la fijación media de ostra por placa fue de 54,65  $\pm$  26,29 individuos por placa. *Anomia ephippium* presentó una fija-

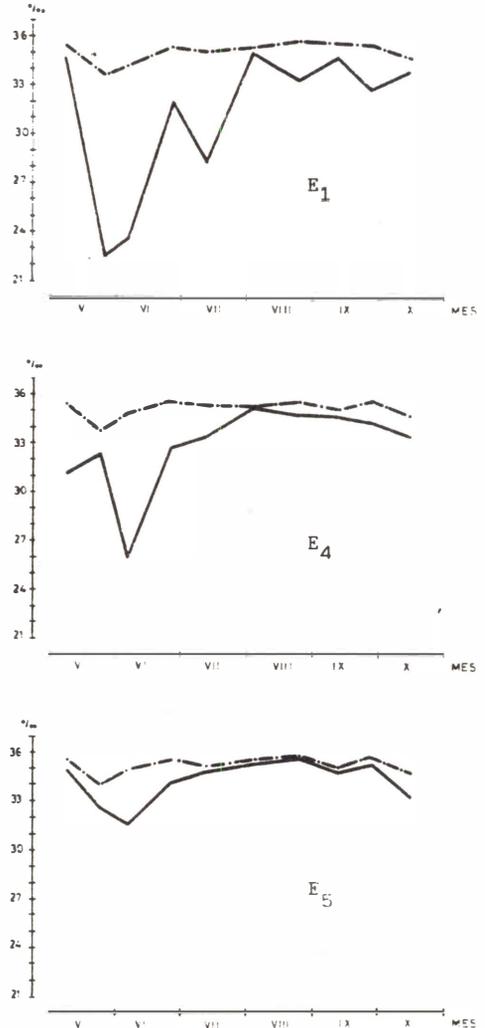


Fig. 5. Evolución de las salinidades de superficie y fondo en las estaciones E1 y E5 (Monte Lourido) y E4 (Santa Marta) durante el verano de 1979. —, superficie; ----, fondo.

ción media de  $21,74 \pm 8,06$  individuos por placa.

En el conjunto de ambas áreas, con un total de 91 placas muestreadas, se obtiene una fijación media de ostra de  $42,62 \pm 11,14$  ind./placa, mientras que la de Anomia ephippium es de  $11,01 \pm 3,53$  ind./placa.

Mediante la aplicación del método de la desviación normal reducida, la fijación muestra una distribución contagiosa tanto en O. edulis como en Anomia ephippium.

Los resultados obtenidos son similares a algunos de los citados por THIEBLEMONT (1955) en Bretaña con ostra portuguesa (37 ostras por placa colectora), teniendo en cuenta que la fertilidad de Crassostrea angulata es mayor que la de Ostrea edulis (WALNE, 1964). En las experiencias llevadas a cabo en Essex, Inglaterra, con O. edulis, también se obtuvieron fijaciones de 37 ostras/placa colectora (KNIGHT-JONES, 1952).

Comparando las densidades de fijación entre ambas especies (O. edulis y A. ephippium) en el total de las placas muestreadas, se observa que ambas

son significativamente distintas con un probabilidad del 95 %, resultando  $d=5,41 > 1,96$ .

Para elaborar el cuadro de contingencia entre las densidades de fijación de ambas especies se han agrupado los datos en las siguientes clases: baja densidad, 0-7 ind./placa; densidad media, 8-54 ind./placa; y densidad alta,  $> 55$  ind./placa.

El cuadro de contingencia así obtenido se presenta en la tabla II.

### III: TALLAS

La distribución en clases de tallas del spat despegado en ambas áreas de fijación se presenta en la figura 6.

Se midieron dos muestras de 97 ejemplares en cada una de las zonas de fijación en el momento del despegue. La talla media obtenida para el spat de Monte Lourido fue de 15,45 mm, siendo la clase modal de 14 mm con 26 individuos; en Santa Marta la talla media es de 17,59 mm con su moda en la clase 17 con un total de 18 individuos. La talla media del total de la población muestreada es de 16,52 mm.

Comparando las tallas medias entre

Tabla I - Parámetros de la fijación de Ostrea edulis y Anomia ephippium en las zonas estudiadas.

	Santa Marta		Monte Lourido		TOTAL	
	<u>Ostrea edulis</u>	<u>Anomia ephippium</u>	<u>Ostrea edulis</u>	<u>Anomia ephippium</u>	<u>Ostrea edulis</u>	<u>Anomia ephippium</u>
n	57	57	34	34	91	91
$\bar{x}$	35,44	4,61	54,65	21,74	42,62	11,01
S	30,53	4,40	76,64	23,30	53,11	16,85
S <sup>2</sup>	932,11	19,35	5874,24	552,14	2821,17	283,86
d	43,74	11,14	76,17	32,88	54,74	11,14

Tabla II - Cuadro de contingencia entre las densidades de fijación de *Ostrea edulis* y *Anomia ephippium*. Baja densidad de fijación: 0-7 individuos/placa; densidad media: 8-54 individuos/placa; densidad alta  $\geq$  55 individuos/placa.

		<i>Ostrea edulis</i>				
		BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	%
<i>Anomia ephippium</i>	BAJA	15	29	12	56	62,3
	MEDIA	5	15	11	31	34,4
	ALTA	2	-	1	3	3,3
	TOTAL	22	44	24	90	-
	%	24,4	48,9	26,7	-	100

el spat fijado en ambas zonas mediante el estadístico d, se obtiene  $d=2,78 > 1,96$ , con lo que las tallas de ambas poblaciones son significativamente distintas con un intervalo de confianza del 95 %.

## DISCUSIÓN

El número de ostras fijadas guarda una gran relación con el tamaño de la población de ostras madres (KNIGHT-JONES, 1952). En 1979 el stock de ostras madres establecidas en los parques flotantes era del orden de 34.000 individuos; dada la poca importancia del banco residual y su gran dispersión, la fijación ha de ser atribuida a este stock. Esta cantidad es notablemente inferior a la empleada en experiencias similares: así, en los ríos Crouch y Roach (Essex, Inglaterra) se estimaba la población en  $1 \cdot 10^6$  ostras al comienzo de la recuperación (KNIGHT-JONES, 1952) y en  $2,5 \cdot 10^6$  unos años después (SHELBOURNE, 1957); ANDREU & ARTÉ (1955) en la ense-

nada de San Simón (ría de Vigo) dispusieron para su trabajo de un stock de 100.000 ostras.

La temperatura es uno de los factores que influyen sobre el desove; aunque la diferencia de temperatura entre la superficie y el fondo puede alcanzar varios grados centígrados, facilitando el desove de las ostras situadas en aguas someras, el hecho de que la casi totalidad de la ostra cultivada en Galicia lo sea en parques flotantes hace que presenten mayor interés los resultados obtenidos en esta experiencia.

Las temperaturas observadas en los parques de Baiona son inferiores a las de otras zonas (Essex, Bretaña, Japón, etc.) (WAUGH, 1957; FIGUERAS, 1974); el hecho de que con estas temperaturas y un stock de ostras madres sensiblemente inferior se hayan obtenido fijaciones

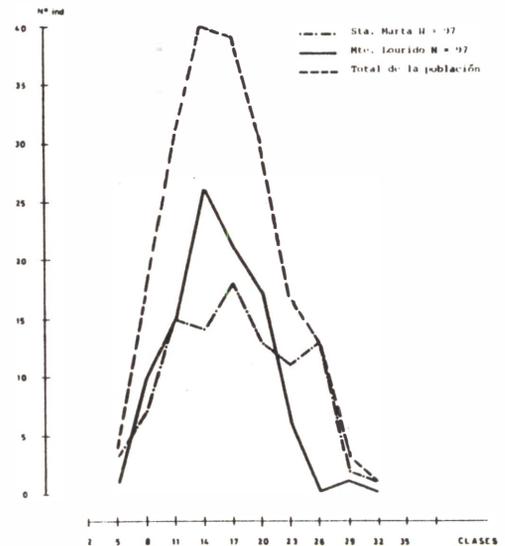


Fig. 6. Frecuencia de tallas del spat fijado en las zonas de Monte Lourido, —; Santa Marta, - - - -; y total de población, - · - · - .

similares a las obtenidas en Bretaña y Essex, nos indica que la temperatura no es un factor tan determinante, lo que ya había observado KORRINGA (1956, en FIGUERAS, 1974).

La densidad media de fijación de ostra obtenida en el área de Monte Lourido es significativamente mayor que en la zona de Santa Marta, pero la talla media del spat fijado en aquella zona es menor, lo que, dada la alta mortalidad observada en el spat fijado en los primeros momentos (KNIGHT-JONES, 1952) hace más viable la población fijada en la zona de Santa Marta, ya que su crecimiento es mayor, aumentando así la posibilidad de supervivencia.

Anomia ephippium es considerada "fauna acompañante de interés" de las poblaciones de ostra (ANDREU & FIGUERAS, 1966); comparando la fijación de Anomia con la de ostra no se observa relación entre ellas, comportándose en su fijación cada especie independientemente de la otra.

De los colectores instalados, se recuperaron un 82,76 %; el porcentaje de recuperación fue mayor en el área de Santa Marta que en la zona de Monte Lourido por ser ésta más expuesta.

La mortalidad en el spat por efecto del despegue, considerable en otro tipo de superficies colectoras (WEDLER, 1980) es nula utilizando el colector de celu-

losa, ya que en el momento del despegue la superficie soporte se rompe y no se afecta a la ostra fijada; ésta constituye una de las mayores ventajas que presenta el colector utilizado.

El comportamiento de Ostrea edulis como el de Anomia ephippium en el momento de la fijación es gregario, presentando ambas especies distribución contagiosa como ya habían mostrado BAYNE (1969) con Ostrea edulis en el laboratorio y HIDU & HASKIN (1971) con Crassostrea virginica en la bahía de Delaware.

#### AGRADECIMIENTOS

A D. Andrés Barros Dacosta, gerente del Plan de Explotación Marisquera de Galicia durante los años 1976 y 1977, que impulsó este proyecto. A D. José García Piay, Patrón Mayor de la Cofradía de Pescadores de Baiona en la primera época de realización del proyecto.

A D. Manuel F. Alar y D. Antonio Carrillo, que colaboraron durante todas las labores de construcción, fondeo de colectores y demás trabajos de campo, constituyendo una ayuda inestimable.

A Carmen Falcón, que mecanografió el manuscrito y a Juan Carlos de Heredia, que colaboró en la realización de las gráficas.

#### SUMMARY

FLAT OYSTER (*Ostrea edulis* L.) SETTLEMENT ON EGG-BOX FILLER COLLECTORS IN BAIONA BAY (RÍA DE VIGO, SPAIN), IN 1979

The European flat oyster (*Ostrea edulis*) formed long ago large beds in Galician coasts. These beds have now dissapeared. In Baiona (Ría de Vigo) a programme for the rehabilita-

tion of the oyster populations is being carried out. To collect oyster spat, egg-box filler collectors covered with cement and a fine sand and lime mixture, are used.

The parent stock in the experiment was situated on two rafts in the bay. The collectors were situated in two different areas: Monte Lourido and Santa Marta. Hydrographic factors (surface and bottom temperature and salinity), average density of spatfall of Ostrea edulis and Anomia ephippium, length of oyster

spat, possible relationship between oyster and Anomia settlement, and larval behaviour at settlement of two species are studied in both areas. A statistical comparison (applying statistic d) between some spatfall characteristics (density, length) in both zones is made.

## BIBLIOGRAFÍA

- AMENGUAL-FERRAGUT, J., 1949. Ensayo de sistemática biocenótica aplicada al estudio de los yacimientos de moluscos, con un estudio inicial de los yacimientos de la ría de Noya. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 20.
- ANDREU, B. & ARTE, P., 1955. Experiencias previas sobre fijación de larvas y crecimiento invernal de la ostra (Ostrea edulis) joven de las rías gallegas (NW de España). Pub. Inst. Biol. Apl., XIX:115-129.
- ANDREU, B. & FIGUERAS, A., 1966. Experiencias sobre la recuperación de los bancos naturales de ostra plana (Ostrea edulis) en el Bao (Cambados, Ría de Arosa). Siembra de conchas colectoras. Pub. Tec. de la Junta Est. de Pesca, 5:213-222.
- ANONIMO, 1977. HP-19C/HP-29C Applications Book. Hewlett-Packard Company.
- BAYNE, B.L., 1969. The gregarious behaviour of the larvae of Ostrea edulis L. at settlement. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 49:327-356.
- CORNIDE, J., 1788. Ensayo de una Historia Natural de los peces y otras producciones de la costa de Galicia.
- FIGUERAS, A., 1974. Quelques remarques sur les diagrammes T/S mensuels des eaux superficielles des parcs ostréicoles de l'Espagne, la France et Japon. Inf. Tec. Cient. del Inst. Inv. Pesq., 14:41-46.
- GRAELLS, M. de la P., 1870. Exploración científica de las costas del Departamento del Ferrol en el verano de 1869. Madrid.
- HIDU, H. & HASKIN, H., 1971. Settling of the american oyster related to environmental factors and larval behaviour. Proc. of the National Shellfisheries Association, 61:35-50.
- KNIGHT-JONES, E.W., 1952. Reproduction of oysters in the rivers Crouch and Roach, Essex, during 1947, 1948 and 1949. Fishery Inv. Ser II, XVIII(2).
- MACKENZIE, C.L., 1977. Development of an Aquaculture Program for Rehabilitation of Damaged Oyster Reefs in Mississippi. Marine Fisheries Review, 1259.
- MARTEIL, L., 1955. La reconstitution des gisements naturels d'huîtres plates (Ostrea edulis L.) en Morbihan (1943-1954). Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 19(3):309-346.
- MARTEIL, L., 1979. La conchiculture française, 3ème partie: l'ostréiculture et la mytiliculture. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 43(1):5-130.
- NAVAZ SANZ, J.M., 1942. Estudio de los yacimientos de moluscos comestibles de la ría de Vigo. Trab. Inst. Esp. Oceanogr., 16:74
- SHELBOURNE, J.E., 1957. The 1951 oyster stock in the Rivers Crouch and Roach, Essex. Fish. Inv. Ser II, XXI(2).
- THIEBLEMONT, M., 1955. Utilisation en Morbihan du collecteur carton en vue du captage du naissain (Ostrea edulis L.) Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 19(3):381-387.
- TROCHON, P. & BARON, G., 1956. Un nouveau type de collecteur à huîtres. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 20(3):283-292.
- WALNE, P.R., 1964. Observations on the fertility of the oyster (Ostrea edulis). Jour. Mar. Biol. Ass. U.K., 44:293-310.
- WAUGH, D., 1957. Oyster production in the rivers Crouch and Roach, Essex from 1950 to 1954. Fish. Inv., Ser II, XXI(1).
- WEDLER, E., 1980. Experimental spat collecting and growing of the oyster Crassostrea rizophorae Guilding, in the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. Aquaculture, 21:251-259.