

PLAN NACIONAL DE CULTIVOS MARINOS

Cultivo del dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*)

LÍNEA DE ACTUACIÓN: Incorporación de nuevas especies a la acuicultura comercial

Comienzo estudio: 1993

Finalización estudio: 1995

Periodo: 1993-2000

Comunidades Autónomas participantes en el plan BALEARES

Objetivos del estudio:

El objetivo principal es determinar la viabilidad de la especie para ello se persigue:

- 1- Seguimiento histológico del ciclo gonadal.
- 2- Estabulación de reproductores, inducción a la puesta y cultivo larvario.
- 3- Estudios de fijación de semilla.

Datos de la institución:

Organismo

Govern de les Illes Balears. Dirección General de Pesca Marítima y Cultivo Marinos

Centro

Estación de Acuicultura del Port d'Andratx

Departamento

Recursos Marinos y Acuicul

Datos del coordinador del proyecto:

Nombre

Elena

Apellidos

Pastor García

Tfno. Contacto

971 672 33

Otros estudios realizados

No hay constancia de que en otras CCAA se hayan realizado estudios similares.

Ubicación:

El proyecto tiene lugar en las instalaciones de la Estación de acuicultura del Puerto de Andratx en Mallorca.

RESUMEN DE LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS; METODOLOGÍA, RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

Metodología: Metodología seguida en la campaña 1993 - 1994.

Se prevé la obtención de 50 ejemplares/mes obteniéndolos mediante compra a mariscadores o pesca directa. De todos los ejemplares se determina el peso total, la talla máxima y su diámetro máximo. Mensualmente se sacrifican 15 ejemplares para determinar su peso sin agua intervalvar, peso de la concha, peso escurrido de la carne y peso seco de la carne.

Para el seguimiento histológico se toman muestras mensuales de unos 10-20 ejemplares, que se fijan en formol 10% en agua de mar, tallados transversalmente, seccionados a 3-4 micras y teñidos mediante tinciones morfológicas convencionales para su posterior observación al microscopio óptico.

El acondicionamiento se realiza en bandejas de plástico de 15 y 70 l de capacidad. Agua filtrada, limpieza periódica y aporte de fitoplancton por goteo.

Para la inducción a la puesta se trabaja con el sistema de choque térmico probándose temperaturas de 24, 26, 28, 30 y 32 °C combinados con largas permanencias en seco de los ejemplares y/o extracción de la gónada masculina.

En el caso de obtener puestas, para la cría larvaria se sigue el sistema desarrollado por Walne en 1996.

Para estudiar la fijación y crecimiento de las post-larvas, se pretende sembrarlas en bloques de arenisca que se sumergirán en el medio natural y serán controlados mediante visitas periódicas.

Resultados: Metodología seguida en la campaña 1993 - 1994.

La duración de la campaña es desde octubre de 1993 hasta octubre de 1994, recogiendo 241 ejemplares adultos de dátil de mar de talla comercial procedentes del litoral de Mallorca. Se recogen mensualmente un mínimo de 15 ejemplares y un máximo de 25.

Estudio histológico de las gónadas:

El estudio histológico de las gónadas revela que se trata de una especie dioica, con un radio sexual de 1:1, en las que, sin embargo, en las épocas de puesta y agotamiento se detectan casos de hermafroditismo.

Se establece una escala de maduración sexual constituida por 5 estadios de desarrollo sexual:

1- Reposo sexual: no se distingue el sexo de los ejemplares.

2- Maduración inicial: se diferencia el sexo.

3- Maduración final: En las hembras se observa la presencia de ovocitos vitelogénicos y en los machos la actividad espermática se encuentra generalizada.

4- Puesta: en las hembras se aprecia la presencia de ovocitos maduros libres en la luz folicular, mientras que en los machos la totalidad de los folículos se encuentran repletos de espermatozoides.

5- Agotamiento: En las hembras los ovocitos son reabsorbidos por amebocitos granulares. Tanto en hembras como en machos, la pared folicular carece de actividad gametogénica.

Ciclo reproductor:

En el mes de octubre un 83-86% de los ejemplares se encuentran en fase de agotamiento, un 6-17% en reposo sexual y un único 6% se encuentra en estadio de puesta.

En noviembre la mitad de los ejemplares se encuentran en reposo sexual y la otra mitad en estadio de agotamiento.

En enero, febrero y marzo, la totalidad de los ejemplares se encuentra en estado de reposo.

En abril, un 14% de los ejemplares se encuentra en estadio de maduración inicial y un 76% en estadio de reposo (61% de los ejemplares en estado de reposo muestran actividad gonial).

En mayo, un 45% de los ejemplares han alcanzado la madurez (35% maduración inicial y 10% maduración final) y el restante 55% está en reposo (91% presenta actividad gonial).

En junio, el 77% de los ejemplares se encuentran en estadio de maduración final y un 23% en maduración inicial.

En julio, un 38% de los ejemplares han alcanzado la fase de puesta, un 48% se encuentra en fase de maduración final, un 5% se encuentra en maduración inicial y un 9% se encuentra en reposo.

En agosto, un 74% de los ejemplares están en fase de puesta, un 13% en estadio de maduración final, un 4% en maduración inicial y un 9% continua en estado de reposo.

En septiembre, un 25% de los ejemplares se encuentra en fase de puesta y un 48% en fase de agotamiento.

Se ha inducido la puesta en agosto y septiembre, no consiguiéndolo en octubre.

Conclusiones: Metodología seguida en la campaña 1993 - 1994.

Por medio de los resultados histológicos, se llega a la conclusión de que el dátil de mar en Baleares presenta una única puesta anual que abarca desde junio hasta mediados de octubre; produciéndose la fase de afotamiento en otoño y la de maduración en primavera - verano.

Metodología: Metodología seguida en la campaña 1995 - 96:

Similar a la campaña 1993 - 94.

Resultados: Metodología seguida en la campaña 1995 - 96:

En esta última campaña, el objetivo principal es intentar la reproducción del dátil de mar bajo diversos métodos. Los ejemplares utilizados en esta campaña provienen de la compra a mariscadores de Mallorca y Menorca.

Las experiencias de acondicionamiento e inducción a la puesta comienzan el 2 de agosto de 1996 y finalizan el 17 de septiembre de ese mismo año. Se utilizan 7 partidas diferentes de dátil de mar de 1-2 Kg cada una. Se realizan 14 inducciones a la puesta utilizando distintos sistemas de inducción.

En los siguientes sistemas de inducción se obtienen resultados negativos:

- Estimulación mediante agitación intensa.
- Estimulación mediante inyecciones de KCl en el manto (se estimularon 2 machos).
- Estimulación combinada mediante ciclos de temperatura y agitación intensa.
- Estimulación mediante shock térmico.
- Estimulación mediante inyecciones débiles de KMnO₄ en el músculo abductor.
- Estimulación mecánica del músculo abductor.
- Estimulación mediante exposición a esperma o huevos coespecíficos.

En los siguientes métodos se consiguen resultados positivos:

- Simulación de mareas: Se consigue la estimulación de los ejemplares, sin embargo los huevos obtenidos no resultan fecundados.

- Fecundación artificial mediante solución de NH₄OH:

Obtención de huevos y esperma mediante disección de las gónadas de los ejemplares seleccionados, manteniendo separados los machos de las hembras. Los huevos obtenidos se tratan con soluciones básicas débiles. Se obtienen huevos fecundados que a los 20 min. y con 25°C eliminan el primer corpúsculo polar.

Aplicando éste tratamiento también se obtienen la fertilización de los huevos obtenidos mediante el método de simulación de mareas.

Se obtienen 5 puestas fecundadas que son incubadas en tanques troncocónicos de 400 l de capacidad y 24 °C. El 19 de septiembre de 1996 se obtiene una puesta natural a partir de ejemplares estabulados 2 días antes.

Cría larvaria:

A partir de las 5 puestas fecundadas de dátil de mar se observa:

- Larvas trocóforas a las 23 horas 25 minutos de haberse producido la fecundación.
- Larvas velíferas tras 9 horas 15 minutos.
- A los 3 días las larvas velíferas miden alrededor de 153 micrómetros.
- A los 12 días tras la fecundación se observan larvas pedivelíferas que miden unos 196 micrómetros.
- A los 17 días se observan dátiles metamorfoseados de forma natural de unos 222 micrómetros.

Estudio de la fijación:

Una vez se aprecia la existencia de dátiles metamorfoseados se introducen en tanques pequeños bloques de arenisca y de roca caliza con el fin de observar la fijación.

Las semillas metamorfoseadas se fijan con el pie a las rocas, pero no se observa semillas en interior de las rocas.

Conclusiones: Metodología seguida en la campaña 1995 - 96:

Los resultados obtenidos son muy interesantes pues abren el campo para proponer nuevas investigaciones y avanzar en el desarrollo de técnicas para el cultivo de esta especie.

Metodología: Metodología seguida en la campaña 1994 - 95:

Similar a la campaña 1993 - 94.

Resultados: Metodología seguida en la campaña 1994 - 95:

Se efectúan muestreos mensuales de 30 ejemplares de dátil de mar conseguidos de los mariscadores de Mallorca. De éstos 30 ejemplares, 15 fueron sacrificados para determinar los parámetros biométricos.

Los resultados obtenidos en relación con el ciclo histológico y reproductor muestran una concordancia respecto

a los resultados obtenidos en la campaña anterior.

Estabulación de reproductores, inducción a la puesta y cultivo larvario:

Se producen 7 inducciones a la puesta, 2 en agosto, 4 en septiembre y 1 en octubre con 3 lotes diferentes y por el método de simulación de mareas:

- Se obtiene la puesta de machos y hembras.
- Los huevos son de color marrón, ovalados y de tamaño máximo de 87,5 micras.
- Huevos fecundados de forma artificial e incubados en tanques troncocónicos de fibra de vidrio de 400 l, sin éxito.

En los meses de agosto y septiembre se prueba la puesta natural de la especie utilizándose 4 dátiles procedentes de Mallorca y Menorca. Se obtiene una puesta en septiembre que no resulto viable.

Conclusiones: Metodología seguida en la campaña 1994 - 95:

La estabulación de reproductores y obtención de puestas se ha conseguido, aunque esto último no ha resultado viable. Este hecho hizo que no se pudiese abordar el tercer objetivo de la propuesta, la fijación de la semilla.

Conclusiones Generales:

Comentarios finales:

La totalidad del proyecto se ha desarrollado según la propuesta aprobada, abordándose y alcanzándose los objetivos previstos.

Valoración:

La valoración del presente estudio resulta positiva y abre una puerta a la incorporación de esta especie a la acuicultura comercial.

Difusión:

Los resultados del "Estudio histológico del ciclo reproductor del dátil de mar *Lithophaga lithophaga*, en aguas de Baleares" han sido publicados en el V Congreso Nacional de Acuicultura.

Los resultados del "Cultivo del Dátil de Mar: Inducción a la puesta y cultivo larvario" han sido publicados en el VI Congreso Nacional de Acuicultura.

Observaciones del estudio: