

ELEMENTOS/VARIABLES SOBRE LA ESPECIE

Nombre común y científico:

Navaja o huepo, espárrago de mar, machuelo
Ensis macha (Molina, 1782)



Descripción / morfología:

Molusco bivalvo filtrador, que vive enterrado en fondos blandos de arena. Posee dos valvas lisas iguales alargadas, con borde anterior redondeado y el posterior truncado, alcanzan tamaños máximos de 200 mm de longitud. Umbo próximo al borde anterior. La charnela tiene dos dientes en la valva izquierda y uno en la derecha.

Hábitat:

Ensis macha se distribuye desde Caldera (Región de Atacama) hasta el Estrecho de Magallanes (Región de Magallanes) en la costa de Chile, alcanzando el Golfo de San Matías en la costa de Argentina.

Alimentación:

La navaja es un animal principalmente micrófago, o sea se alimenta de partículas pequeñas. La captura del alimento se hace por filtración y su dieta se compone de especies planctónicas de diatomeas, dinoflagelados, ciliados en menor proporción y esporas de algas.

Instalaciones de cultivo requeridas:

Para el cultivo de navajas se utilizan diversas unidades de distintos tamaños; anillos de PVC con flujo ascendente de agua (upwelling) y descendente (downwelling), bateas flujo laminar y estanques (desde 120 a 40 m³), con tecnología de cultivo en flujo abierto de agua, con temperatura regulada y alimentación por microalgas, según etapa.

SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LA ESPECIE

Fechas claves:

Aclimatación de reproductores : septiembre - octubre
Desoves a semillas 10-15 mm. : octubre - enero

Organizaciones involucradas:

Producciones experimentales de larvas y semillas se han llevado a cabo en la U. de Concepción (Lépez et al). Actualmente, Fundación Chile y Cultivos Marinos Tongoy S.A., mediante proyectos Fondef D1011055 e IT16110005 desarrollan la tecnología para la producción masiva de semilla.

Nivel de avance en ciclo productivo:

A pesar de los esfuerzos realizados y del tiempo transcurrido, aún no se cuenta con una tecnología acabada que permita la producción comercial masiva de la navaja en Chile. Los estudios a la fecha realizados por FChile, la tecnología para acondicionamiento y desove de reproductores silvestres permitieron definir un protocolo del cultivo larval. En la fase de asentamiento se ha logrado optimizar el cultivo mejorando notoriamente los porcentajes de supervivencia, teniendo como base los antecedentes adquiridos en proyectos Fondef anteriores con la misma especie, donde alcanzaron supervivencias bajas que no superaron el 6%, sin embargo y gracias a las innovaciones implementadas por FChile se lograron

supervivencias en aumento desde el 7% al 25%. Respecto al cultivo de semillas se puede señalar que éste plantea nuevos desafíos, lográndose a la fecha resultados irregulares, obteniéndose un pulso de 41 mil semillas de navaja entre 10 a 15 mm.

Las principales etapas del cultivo, tanto para navaja así como para la mayoría de los moluscos bivalvos, son las siguientes:

Inducción al desove: Reproductores maduros de *Ensis macha* son inyectados con 0,9 mL de una solución de serotonina 10^{-5} M y mantenidos en un estanque de 40 mil litros de agua de mar a 18°C, en espera del desove. Luego de 48 horas de desarrollo embrionario se obtienen las larvas velíger de charnela recta o larva D.



Cultivo larval: Las larvas velíger de charnela recta (larva D), de talla promedio 120 μ m de longitud valvar, son distribuidas en estanques de 7 m³ con agua de mar microfiltrada y aireación constante, por un periodo de 13 días. El agua de mar se mantiene a 18°C y se realiza limpieza de estanques y renovación de agua día por medio.

La alimentación está compuesta por una mezcla de microalgas T-iso y Chg. El cultivo finaliza cuando se alcanza el estado de larva pedivelígera (premetamórfica), que se caracteriza por actividad del pie, presencia de espolón y mancha ocular, velo atrofiado y tamaño cercano a las 290 μ m de longitud valvar, lo que determina el inicio de la inducción a la metamorfosis y asentamiento larval.

Asentamiento larval: Las larvas premetamórficas de navaja, de talla promedio 290 μ m son cultivadas durante 5 días en sistemas de anillos de PRFV de 55 cm de diámetro con flujo descendente de agua (downwelling). Como sustrato se utiliza arena limpia y seca de granulometría muy fina. La alimentación consiste en microalgas T-iso y Chg y la concentración está en función de la talla y cantidad de larvas en el sistema. Luego de la metamorfosis y asentamiento larval las larvas alcanzan los 380 μ m de longitud antero-posterior.



Cultivo de post larvas: Luego de 15 días post-aseguramiento las semillas alcanzan la talla de 1 mm. de longitud antero-posterior y son mantenidas en anillos de PRFV con fondo de malla y una capa de arena fina con flujo descendente de agua. Posteriormente, cuando las semillas alcanzan entre 3-5 mm de longitud son dispuestas en estanques con flujo laminar de agua. La alimentación en base a las microalgas T-iso y Chg, en densidad de 40 mil a 100 mil células por mL.



Trascurridos 67 días, desde el inicio del cultivo larval se alcanza la talla de 10-15 milímetros de longitud antero-posterior de las semillas. En este momento las semillas están aptas para sembrar en corrales de fondo situados en sustrato arenoso.

Volumen de producción:

Las producciones experimentales obtenidas en el proyecto navaja, se detallan en el cuadro siguiente:

Estado	Producción experimental
Huevos	980 millones
Larvas D	800 millones
Post larvas 300 um	6,5 millones
Semillas 10-15 mm	41 mil

Aún no existe industria de cultivo de Navaja en Chile, pero ésta debiera desarrollarse principalmente desde la región de Coquimbo hacia el sur por condiciones de temperatura, existencia de áreas de manejo con fondos aptos e interés de plantas de proceso.

Consumo y Mercados principales:

Navaja es la más popular y apreciada en gastronomía por su gran calidad y textura fina. En el mundo se comercializa en fresco, pasteurizada, envasada al vacío, congelada y en conserva.

Chile exporta principalmente a Europa y Asia. Según datos de exportación de Aduana (620 ton el 2014), el precio FOB para Conservas se mantiene alrededor de los 13US\$/kilo (durante los últimos 5 años), mostrando los mejores precios en el mercado Español, su principal importador, junto con Singapur, Malasia y Tailandia. En formato congelado, su principal mercado es Japón y Hong Kong.

