Una experiencia práctica reproduciendo Hippocampus kuda e H. reidii

Texto y Fotografías

© José María Cid Ruiz 2008

INTRODUCCIÓN

Hippocampus reidii 2ª generación hembra 10 meses

Se suele leer, en la abundante bibliografía existente, que los caballitos de mar (*Hippocampus)* se reproducen "habitualmente" en cautividad. Igualmente, muchas referencia bibliograficas, invitan al optimismo en cuanto a la viabilidad de sus larvas se refiere. Sin embargo, la experiencia de mantener y reproducir diversas especies de *Hippocampus,* demuestra que hay un laborioso e incierto camino hasta obtener una nueva generación de caballitos de mar adultos. Este artículo, es un breve resumen de lo que he aprendido desarrollando las larvas del genero *Hippocampus,* nacidas en mis acuarios y de alguna pequeña innovación (eso creo) que he introducido en su dieta en una de sus fases críticas.

ALGUNAS CLAVES PARA EL MANTENIMIENTO ORIENTADO A LA REPRODUCCIÓN

Este trabajo se focaliza principalmente en el desarrollo de las larvas, pero dado que los caballitos de mar solo se reproducen cuando disponen de las condiciones óptimas que requieren, dedicaré previamente unos párrafos en ordenar algunas ideas acerca de las condiciones óptimas de mantenimiento de las distintas especies de Hippocampus (Phyllum:Vertebrata, Clase: Osteichthyes, Orden:Syngnathiformes, Fam:Syngnathidae, Subfam:Hippocampinae)

Hippocampus reidii joven macho de 9 meses

EL ENTORNO

Dado que dentro de las aproximadamente 35 especies existentes, tenemos individuos de LT=3 cm. (H. zosterae) e individuos de LT=30 cm. (H. abdominalis), tomaremos como regla general que el acuario tenga al menos una altura del doble de la longitud de la especie mantenida. Esta medida facilitará una buena adaptación, dada la peculiar morfología de estas especies con la cabeza formando ángulo recto con el cuerpo y natación en posición vertical (la natación vertical se la habilita la posición de la vejiga natatoria).

El acuario debe ser razonablemente espacioso, en función nuevamente del tamaño de la especie. No son nadadores rápidos, pero si vigorosos y activos cuando gozan de buena salud (se propulsan con las a. pectorales a razón de unas 30 oscilaciones/s, mientras la cola prensil actúa de timón). Como regla general, he mantenido grupos reducidos de entre 3 y 6 ejemplares de las especies H. kuda e H reidii, en acuarios específicos de 150-250 L. Ocasionalmente, también he mantenido H. hippocampus e H. ingens.

El sustrato debe incluir elementos que faciliten la "fijación" de los ejemplares, al tiempo que habilite zonas despejadas para la libre natación. Proporcionar un área con corriente firme es muy deseable (en su entorno natural, mi experiencia es la de haber localizado con frecuencia estas especies en zonas de corrientes apreciables). La corriente debe estar diseñada, para tener un efecto "local", evitando que afecte a todo el acuario, dado que turbulencias globales en aguas medias, pueden abortar el acoplamiento final de las parejas y hacer imposible la transferencia de huevos.

He comprobado que bajas temperaturas <26,5 ºC y/o deficiente iluminación, reducen drásticamente su instinto de predacción. En opinión de varios autores, la duración del fotoperiodo, cuando es inadecuado (inferior a las 12 horas), también juega un papel importante en la inhibición de los procesos reproductivos. Fotoperíodos comprendidos entre las 12 y las 14 horas son los que habitualmente he programado en acuarios donde he obtenido cortejos y desoves.

Hippocampus reidii fotografiado en el mar Caribe en zona de corrientes

LA CALIDAD DEL AGUA

El éxito del mantenimiento de estas especies se obtiene mediante el binomio: calidad del agua + calidad de la alimentación. El primer término de la ecuación se logra manteniéndoles en aguas muy limpias, bien filtradas. Son necesarios frecuentes cambios parciales de agua de mar para mantener en 0 mg/l el ión amonio (NH_4^+) y los nitritos (NO_2^-) y no superar los 10-15 mg/l de nitratos (NO_3^-). Fuera de este rango, no son esperables procesos reproductivos. Adicionalmente, el agua debe contener un adecuado nivel de calcio absorbible (aprox. 430 mg/l), magnesio (1300 mg/l) y toda la gama de elementos traza propios de su medio. La salinidad óptima (con ligeras variaciones según la especie) parece encontrarse cerca de los 35 g/L; este valor no debe superarse y a la vez, debe evitarse descienda de los 32 g/L. Se encuentra descrito en la bibliografía, que cambios bruscos fuera de estos márgenes pueden ocasionarles inhibición en el proceso de maduración de sus gónadas.

www.aquatichotes.com

LA ALIMENTACIÓN

Los caballitos de mar tienen su boca ubicada al extremo de un largo hocico con aspecto tubular que les habilita una función de captura de pequeñas presas por succión. En la naturaleza, no es habitual que abandonen la posición para capturar una presa, con su gran campo visual (360º y movimientos independientes de cada ojo) esperan a que la presa se encuentre en su radio de captura. En el acuario es mas frecuente verles desplazarse en pos del alimento.

H.hippocampus fotografiado en el mar Mediterraneo

Está profusamente descrito, como en Hippocampus, el aparato digestivo es rudimentario, con un estomago simple y reducido, sin apenas capacidad de almacenamiento de ingesta. La distancia entre la boca y el ano es corta y el conducto digestivo es un simple “tubo” muy corto, lo que reduce el tiempo de transferir elementos nutritivos procedentes de la ingesta antes de que esta sea eliminada. Todo ello lleva a un caballito de mar sano a mostrar un permanente apetito y una búsqueda constante de alimento.

Los caballitos de mar, pueden llegar a ser “insufriblemente” selectivos en la aceptación de alimento. Distintas especies de pequeños crustáceos constituyen la base de su dieta: Artemia salina, Mysis sp.,Gammarus sp., Talitrus sp (entre otros). Obviamente, mejor vivos que congelados. Alternar una semana de alimentos vivos en medio de un menú basado en congelados, es una buena forma de estimularlos, en todos los sentidos. Para las especies medianas y grandes incluir de vez en cuando alevines de poecilidos en su dieta (una buena forma de que adquieran el calcio que sus estructuras precisan). En definitiva, evitar una dieta monoespecifica, que mas pronto que tarde les provocara carencias en vitaminas y minerales esenciales.

www.aquaphotes.com

Cabe reseñar que desde hace ya varios años, y debido a la aparición cada vez más frecuente de ejemplares criados en cautividad (consecuencia de la inclusión del género en la lista CITES de especies protegidas frente al comercio internacional de especies), estos muestran una conducta alimenticia mas flexible que sus congéneres nacidos en libertad .Los primeros capturan habitualmente presas que no muestran sus órganos oculares y/o que no se encuentran en movimiento, los segundos rara vez ,antes de cumplir varios meses de mantenimiento en cautividad.

Hippocampus acuario para reproducción

Atendiendo a su conducta en la naturaleza, lo ideal sería que su alimento apareciera recurrentemente ("a ráfagas") en el acuario en cantidades razonables. En su defecto, tres suministros diarios (2 mínimo) pueden suplir al modelo de alimentación continua. Hay que recordar que las parejas mal nutridas, rara vez se reproducen o lo hacen con todo tipo de anomalías (los huevos y/o los embriones no recibirán los aportes necesarios).

Finalmente, algo debe quedar meridianamente claro, tal y como está descrito en la bibliografía, estas especies, si pasan muchos días sin comer, inician un proceso mediante el cual comienzan a consumir sus propios tejidos. Cuando dicho proceso, alcanza a su aparato digestivo, su suerte esta echada. No importará que les podamos ofrecer después.

EL GRUPO

Tengo constancia (comunicación personal) de algunos casos, de caballitos de mar que se han reproducido en acuarios comunitarios, venciendo las dificultades para alimentarse correctamente y para desovar a pesar de las perturbaciones que puedan ocasionarles las otras especies con las que conviven. Es evidente, por tanto, que no existe una única forma de mantenerlos y obtener su reproducción.

www.[illegible]otes.com

En mi experiencia, los mejores resultados, se obtienen utilizando acuarios específicos (sin ninguna otra especie que compita con ellos por el alimento) y lo suficientemente espaciosos para albergar dos-tres machos y dos-tres hembras. Si quiero aumentar la probabilidad de que se reproduzcan, replico el modelo en otro acuario, pero no aumento la "masa crítica" de ejemplares en un mismo medio.

Dado que los sexos se distinguen con facilidad en ejemplares maduros, conviene elegir siempre los ejemplares más saludables. Un perfil ya clásico de un caballito de mar seleccionable atendería a un ejemplar: "activo, con incesante movimiento de sus ojos, respiración sosegada y por supuesto ingestión decidida del alimento".

LA SALUD

Mas allá de los problemas ya comentados de desnutrición, las especies de Hippocampus, se muestran en general resistentes en su mantenimiento en acuario. No obstante la bibliografía cita como enfermedades mas comunes en cautividad : 1) las provocadas por protozoos Amylodinium y Cryptocarium. 2)tras largos periodos de enfriamiento masas de aspecto algodonoso producidas por hongos 3)ocasionalmente parásitos crustáceos (Argulus sp.), sobre la cabeza. 4) "enfermedad de la burbuja".

H.kuda macho gestante

Afortunadamente, mi experiencia con las patologías de estas especies se ha reducido al 4º supuesto, el de la "enfermedad de la burbuja". Esta anomalía, les confiere una hiperflotabilidad por aparición de unas burbujas de gas en la bolsa paterna de origen bacteriano. Me ha ocurrido en dos ocasiones, obviamente en ejemplares macho y siempre en los días posteriores a una expulsión de larvas. El problema tiene remedio mediante una "pequeña" (… bueno, es una forma de decirlo) intervención. Siempre sumergido, se sujeta suave pero firme, al ejemplar con la mano izquierda (los diestros) entre dos dedos, dejando el área ventral a la vista , con ayuda de un útil (yo me he fabricado una pieza de madera del diámetro de un palillo con la cabeza redondeada) se intentan despegar la bolsa ventral introduciendo el mismo 2-3 mm en la pequeña abertura superior de la misma. Cuando el macho comienza a despegarla, dar un suave masaje con la mano libre de abajo hacia arriba sobre la bolsa paterna, situando al ejemplar en posición casi vertical para favorecer el escape del gas. El volumen de gas liberado en las dos ocasiones ha sido notable, con burbujas de 2-3 mm.

www.aquatiernotes.com

Dada la génesis bacteriana del problema, el procedimiento hay que completarlo sometiendo al ejemplar a un tratamiento con un bactericida (yo he utilizado “Terramicina”, antibiótico efectivo con cepas Gram+ y Gram-). Sin este tratamiento el problema puede ser recurrente.

Sanos y bien alimentados, crecen rápido, teniendo contabilizadas en mis acuarios para H. kuda y H reidii, longevidades de 3,5 años. Si bien he detectado en algunos ejemplares, nacidos en cautividad y con mas de tres años, una extraña disfunción consistente en la pérdida parcial o total de la capacidad de succión, lo cual provoca que comiencen a alimentarse irregularmente.

Hippocampus reidii pareja enlazada por la cola en cortejo

CORTEJO Y DESOVE

Está descrito, que en condiciones favorables de mantenimiento, los caballitos de mar forman pareja con relativa facilidad, y que una vez formada, esta permanece estable. Tengo la impresión de que esta conducta de fidelidad-estabilidad de las parejas, es más propia del estado de cautividad. En la naturaleza los machos “gestantes” que he podido observar y fotografiar de H. hippocampus (mar Mediterráneo), H. reidii (mar Caribe), H ramulosus (océano Atlántico) siempre estaban solos y sus abultadas bolsas hacían sospechar la posibilidad de mas de un desove. Sea como fuere, estas parejas estables bajo las condiciones favorables que hemos descrito anteriormente, se reproducen recurrentemente en el acuario. Los cortejos tienen lugar, como ya se mencionó, en los espacios habilitados para la libre natación. Yo generalmente los he observado, a primera hora de la mañana, cuando solo se dispone de una luz natural tenue o al poco tiempo de encenderse la iluminación del acuario. En cada pareja, hay pequeñas variaciones, pero en general en todo cortejo se aprecia que el macho toma la iniciativa y se aproxima a la hembra, su coloración se torna mas intensa, en especial las orlas negras que bordean sus aletas.

Hippocampus reidii, previo al desove macho inicia apertura bolsa

Paralelado a la hembra, comienzan las fuertes vibraciones de su cuerpo y de su aleta dorsal, la hembra si se encuentra grávida suele responder con patrones similares y no se aleja. Durante estas pautas, el macho puede fijarse a la hembra por el extremo de sus colas. Ocasionalmente el macho trata de rozar su bolsa paterna contra el área ventral de la hembra. Próximos a desovar, el macho efectúa la apertura de su bolsa por su borde superior (un orificio de 0,8-1 cm de diámetro aprox.). La bolsa ventral, se torna flácida y con varios repliegues. El macho insiste entonces, en aproximaciones frontales a la hembra, exhibiendo la bolsa abierta. El desove, se produce en menos de 6 segundos (apenas dispongo de media docena de fotos de una mínima calidad), en aguas medias, y con ambos ejemplares unidos ventralmente (no siempre cogidos por el extremo de sus colas). La hembra hace visible al exterior su tubo ovopositor, lo introduce en la bolsa ventral del macho y procede a transferir los huevos a la misma. Tan pronto los huevos son transferidos, son fertilizados dentro de la bolsa paterna, la cual queda cerrada al exterior.

Los ejemplares se separan tras el desove. El macho, a veces, se fija firmemente por su cola a algún lugar y procede a efectuar característicos movimientos de “vaivén” de su vientre, en lo que interpreto un intento de distribución homogéneo de los huevos en la bolsa. Atendiendo al numero de larvas que he contabilizado en los diferentes nacimientos que he podido observar, infiero que las hembras de H. kuda e H. reidii pueden transferir en cada desove de 25 a 220 huevos, dependiendo del tamaño y madurez de los ejemplares.

Me gustaría puntualizar, que gracias a las observaciones que he efectuado sobre un grupo “poco convencional”, formado por tres machos y una única hembra, he podido apreciar que los tres machos muestran simultáneamente sus bolsas ventrales inflamadas aunque solo de uno de ellos, tenga constancia que haya desovado realmente con la única hembra de su grupo. Los tres machos cortejan y la inflamación de sus bolsas ventrales debe ser un indicativo de que han entrado en celo. No se debe por tanto, presuponer, que todo macho que muestre cierta hinchazón de su bolsa ventral, está gestando. Probablemente, este detalle explique porque hay cierta variabilidad en la literatura a la hora de fijar el tiempo de gestación de estas especies.

www.aquatilenotes.com

Hippocampus reidii previo desove macho con bolsa abierta frente a hembra

tiempos muy superiores (entre 30 y 33 días).

Un macho gestante en los últimos días del proceso es inconfundible respecto a un macho en fase de cortejo, la bolsa del primero es mas voluminosa y "rugosa" que la del segundo y su conducta se torna mas "reservada" de lo habitual.

EL NACIMIENTO

Nunca aíslo a los machos gestantes, por tanto todas las larvas nacen en los acuarios de mantenimiento de los grupos reproductivos. Nunca he observado por parte de ningún ejemplar adulto predacción sobre las larvas propias o ajenas.

EL DESARROLLO DE LAS LARVAS

La bolsa ventral de los machos, funciona de modo "parecido" a la bolsa de los marsupiales, tan pronto se cierra y los huevos son fertilizados, el tejido interno, muy vascularizado de riego sanguíneo, comienza a envolver cada huevo de forma independiente. A través de este tejido, los embriones recibirán, funciones de oxigenación, osmoregulación y aporte de elementos inorgánicos básicos (calcio, minerales, etc.). Esta situación se mantendrá durante todo el proceso de desarrollo embrionario. En mis acuarios, en las ocasiones en que he podido fijar el día exacto del desove, este proceso en H. kuda e H. reidii, ha tenido una duración que oscila entre 14 y 18 días, siendo 16 días el valor mas frecuente. Debo reseñar, no obstante, que en la literatura se cita con frecuencia

Hippocampus reidii, desove: la hembra en escasos segundos transfiere los huevos al macho

www.aquaticnotes.com

H.reidii larvas primer día

H.kuda larvas primeros días

Las larvas nacen individualmente o en pequeños grupos de 2-3 , ayudadas por los movimientos espasmódicos del progenitor. El nacimiento de las larvas de caballito de mar ha tenido lugar casi siempre, en penumbra, poco después de amanecer (no es infrecuente que nazcan unas pocas larvas en el atardecer del día anterior). Como ya comenté, el numero de larvas de H. kuda e H. reidii eclosionadas en mis acuarios, ha oscilado entre las 25 y las 220. La mejor descripción que cabe hacer de ellas es que son un fiel reflejo en miniatura de los adultos. Los tamaños y el nivel de pigmentación pueden variar sensiblemente de unos ejemplares a otros, habiendo medido tallas comprendidas entre 6,80 y 8,00 mm de LT.

Como las larvas son “fototrópicas positivas”, se dirigen siempre hacia la luz y hacia la superficie. Según la bibliografía consultada, su primera acción en la superficie, es tragar aire por la boca, llenando de esta forma su vejiga natatoria que queda sellada. En su medio natural, esta subida a la superficie iría seguida de una progresiva dispersión de los ejemplares. Sin embargo, en un acuario pequeño, los ejemplares con frecuencia se enganchan unos con otros en la superficie, llegando a formar “aglomeraciones” de cierto tamaño. Bajo esas condiciones, efectúan unos esfuerzos tan agotadores como inútiles.

El primer trabajo, por tanto, es separarlos por grupos. Para H kuda o H. reidii, yo ubico cada 30-40 larvas en una cubeta independiente de 10 L. Importante: durante la captura y el posterior traslado, ¡ nunca exponer a las larvas fuera del agua ¡. Mantenerlas siempre sumergidas.

Mi experiencia es, que las larvas que han quedado expuestas fuera del agua por unos segundos (son tan finas, que por accidente algunas se pueden quedar adheridas al dorso de la mano), adquieren aire en exceso y sufren posteriormente problemas de hiper-flotación que les impide controlar su natación. Estas larvas quedan adheridas a la superficie como un imán, no pudiendo alimentarse y muriendo de inanición. Como ya se comentó, suben a la superficie a por aire en su primer acto de vida, pero paradójicamente, este mismo aire las condena a morir si lo acumulan en exceso en sus aparatos digestivos al ingerirlo por la boca al quedar emergidas por diversas causas.

Los mini-acuarios de desarrollo deben disponer siempre de agua muy limpia. Deben ser sifonados todos los residuos decantados en el fondo 1-2 veces al día con renovación de agua. El agua debe moverse mediante una aireación débil al principio, dado que fuertes turbulencias producen accidentes traumáticos e impiden a las larvas alimentarse correctamente, al dificultar el fuerte movimiento del agua las capturas. Adicionalmente, se debe evitar la generación de burbujas finas del tamaño de su alimento. Los acuarios de desarrollo, deben estar bien iluminados y al mismo tiempo proporcionar un amplio fotoperiodo. Yo les facilito en las primeras semanas 24h de luz ininterrumpida.

H.kuda grupo de larvas con sus progenitores

ETAPA DE ALIMENTACIÓN I

Al nacer: Las larvas de Hippocampus, no se alimentan durante las primeras horas que siguen a su nacimiento, aunque dispongan de alimento. Lo que no impide que manifiesten una actividad vigorosa en aguas medias y cercanas a la superficie.

Durante los 5 primeros días:

Hacia el final del primer día de vida (18-20 h tras la eclosión), se puede observar que las larvas ya se interesan por cualquier fuente de alimento que aparezca a su alrededor.

En este punto, yo he experimentado con dos protocolos de alimentación diferentes. Ambos están basados en un mismo hecho conocido: Las larvas nauplius de Artemia salina endurecen su caparazón quitinoso entre la tercera y la cuarta hora de vida y las larvas de Hippocampus, no disponen de jugos gástricos capaces de digerir ese caparazón hasta que alcanzan los 5 días de vida.

www.aquaticnotes.com

H.kuda larva 48horas

Protocolo nº1: Se trata de suministrar en tres tomas diarias como primer alimento, larvas nauplius de Artemia salina con menos de 3 horas de vida (es imprescindible manejar con rigor el concepto "nauplius recién nacidos"). Tras dejar que las larvas de caballito de mar se alimenten suficientemente, deben ser eliminados del acuario de cría los excedentes de nauplius no devorados. Es un protocolo que exige mucho tiempo y disciplina. No ofrece mucho margen de error, dado que tanto si se suministran nauplius de mas de 3-4 horas como si los nauplius en numero significativo rebasan esa edad permaneciendo junto a las larvas de Hippocampus, estas las devoraran, pues por tamaño de presa pueden hacerlo, pero no serán capaces de digerirlas. Por propia experiencia se, que sin rigor por este método únicamente unas pocas larvas sobrevivirán, mientras que al resto las veremos morir, mientras con la lupa observamos sus aparatos digestivos repletos de una ingesta naranja que no digieren, consecuentemente no les nutre y que finalmente no son capaces de expulsar. El protocolo se complica debido a que los tiempos de eclosión de los quistes de A. salina, varían según la procedencia geográfica de la cepa que se utilice desde 18 horas hasta las 28 horas. Aunque mas controlable, también varia el tiempo de eclosión con la temperatura y con la salinidad (a menor salinidad menor el tiempo de eclosión). Si se utiliza la larva nauplio de A. salina como primer alimento, es recomendable utilizar quistes de Grado AF (según la clasificación del Artemia Reference Center) por ser los más pequeños y por disponer de la mayor concentración de ácidos grasos esenciales poliinsaturados tipo omega-3. Igualmente resulta útil, mantener los nauplius recién eclosionados en el frigorífico para retrasar su evolución.

Protocolo nº2: Hasta alcanzar los 5 días de vida, se les suministra diariamente y previo filtrado mediante malla planctónica, los rotíferos contenidos en 1,5 L de cultivo de Brachionus plicatilis en concentraciones de 10-15 r/ml (aprox. 15.000 r), que a su vez es alimentado previamente con un cultivo de la cloroficea Tetraselmis suecica en concentraciones de 200.000-300.000 cell/ml.

Excede del espacio de este artículo, matizar los pormenores de ambos procedimientos, pero a modo de resumen diré que con el protocolo nº1 he obtenido menores tasas de supervivencia (del 10%) pero mayores crecimientos en las larvas supervivientes (0,25-0,35 cm/1ª semana), mientras que con el protocolo nº2 he obtenido mayores tasas de supervivencia (del 18%) pero menores crecimientos al final de la primera semana (0,15-0,20 cm/1ª semana).

www.aquafotonotes.com

Las larvas muestran más interés por los nauplius del segundo protocolo que por los rotíferos del primero, si bien se observan muchos fallos y solo algunos éxitos en las capturas de aquellos hacia el final del primer día (parece haber un proceso de aprendizaje durante los 2-3 primeros días).

Tanto con una dieta como con la otra, las larvas supervivientes son capaces de hacer evolucionar sus ácidos gástricos de forma que a partir del sexto día se verifica que ingieren y digieren nauplius de A. salina con una gama de horas de vida amplia (8 ,12, 20 horas) sin que se verifiquen bajas significativas por este motivo. Durante esta primera semana, si no reciben alimento apropiado y abundante de manera constante, la tasa de mortalidad crece exponencialmente debido a fallecimientos por simple inanición.

Al cumplir la primera semana : El crecimiento y la robustez de las larvas es apreciable. Miden de promedio 9,5-10,5 mm LT, lo que sitúa su tasa de crecimiento en 2,5-3,5 mm/s.

Durante las semanas 2ª a 6ª-7ª: No se modifica significativamente el protocolo descrito de alimentación. Si bien, muchas de las tomas de nauplius, las enriquezco "bañándolas" en ácidos grasos esenciales poliinsaturados tipo omega-3 procedentes de aceites de origen animal (salmónidos y focas principalmente).

Al final de la segunda semana, modifico la segunda toma del día y en vez de proporcionarles nauplius vivos de A.salina les suministro Cyclops congelados. Igualmente, llegados a este punto, se les traslada a un acuario mayor de 20-30 L que ya dispone de una moderada filtración. El filtro, está provisto de una toma de agua ancha y recubierta de una malla planctónica. ¡Es fundamental!, mantener el procedimiento diario de sifonado del fondo y de renovación parcial del agua (ayudado de un colador provisto de malla planctónica elimino gran numero de meta-nauplius de las aguas medias). Se controlan quincenalmente los niveles de calcio y magnesio y se añaden con igual periodicidad estroncio, iodo y un complejo poli-vitamínico.

www.aquaticnotes.com

H. kuda larva de 6 semanas

Al final de la tercera semana, amplío el contenido de la segunda toma ofreciendo además de los Cyclops congelados una cierta cantidad de pequeños copépodos vivos. Cumplida la 4ª semana, suspendo la iluminación 24h, comenzando a generarles noches de 6-8 h. Durante este periodo, se puede observar como las larvas en ocasiones, al no encontrar alimento, se sitúan paralelas a la superficie y se dejan llevar por la corriente. Sin embargo, tan pronto detectan alimento, se sumergen hacia aguas medias y vuelven a mostrarse muy activas cazando. Su comportamiento es el de una larva típicamente pelágica, aunque pueden ocasionalmente fijarse a las microgorgonias artificiales que les proporciono (unos hilos rígidos de nailón pegados con silicona a una base formada por una pequeña roca calcárea). Alcanzado el mes de edad, su vinculación a las "gorgonias-nodriza" es más habitual.

Durante esta primera etapa del desarrollo de las larvas, he obtenido los siguientes promedios de crecimiento: A las 2 semanas : 1,55 cm. LT , a las 4 semanas : 2,30 cm. LT y finalmente a las 6-7 semanas: 3,15 cm. LT (x 4,13 el tamaño medio al nacer). Atendiendo, a lo informado por otros autores, que sitúan las tallas medias a esta edad en 4 cm., tiendo a pensar, que los 0,85 cm. de minoración en mis promedios, son debidos a un posible déficit cuantitativo de mi protocolo de alimentación.

ETAPA DE ALIMENTACIÓN II

La razón de situar de forma tan imprecisa (6 ó 7 semanas) la finalización de la primera fase, es debido a que el desinterés y la inapetencia por los nauplius se produce de forma gradual. De hecho, es un proceso continuo y progresivo que puede ya detectarse en los alevines mas aventajados poco después de cumplido el mes. Una señal de que hay que iniciar la segunda etapa de alimentación es el creciente interés por los copépodos (tamaños de 1 a 1,5 mm) que han ido poblando progresivamente el acuario de desarrollo desde que se incorporaron a la dieta, según quedó ya descrito, hacia el final de la tercera semana.

www.aquatichotes.com

La dieta básica con la que inicio esta segunda etapa, son ejemplares de 2 a 5 días de A. salina (tamaños de 2 a 4 mm). A medida que crecen, los caballitos “abren el compás” relativo al tamaño de las presas con las que se atreven. En la segunda toma diaria, se mantiene el aporte de copépodos vivos pero se sustituyen los Cyclops congelados por Daphnia congelada. Como alimento de apoyo, se mantiene un aporte diario de nauplius de A. salina.

Hippocampus reidi grupo juveniles 4 meses

Sin embargo, los mejores resultados los he obtenido cuando esta etapa del desarrollo de los alevines de caballitos de mar ha coincidido con los desoves de mis parejas de Stenopus hispidus (en cuya reproducción estoy interesado). Las larvas de este decápodo tropical, tanto la fase Zoea (1-2 días) como la fase Pro-Mysis (4-5 días) despiertan el máximo interés de los pequeños Hippocampus, que las capturan indistintamente en aguas medias y en las proximidades de las paredes del acuario. Una hembra adulta de esta especie me proporciona un promedio de unas 300 larvas eclosionadas por puesta. Similares resultados he obtenido con la quisquilla mediterránea Palaemon elegans, cuyas hembras grávidas tras 12-14 días de gestación, me proporcionan un numero similar de larvas a la de la especie anterior, unas 300. Finalmente he experimentado con amplia aceptación, un tercer alimento consistente en las larvas recién nacidas del cangrejo común Carcinus maena. Comento estos tres alimentos por los buenos resultados que me han proporcionado y por no haberlos encontrado citados en la bibliografía consultada. La cual cita, como alimentos complementarios, las fases iniciales de desarrollo de Amphipodos y Mysis.

En el momento de abordar esta segunda etapa de su desarrollo, los alevines de H. kuda e H. reidii, son trasladados por tercera vez. En esta ocasión, a un acuario de 60-80 L. Se mantiene, no obstante, el protocolo diario de limpieza del fondo y renovación parcial de agua, procurando mantener los parámetros físico-químicos a un valor próximo a T= 27ºC; ph= 8,2; S= 35 g/L. Se mantienen los controles y aportes quincenales ya descritos.

www.aquarichmond.com

Durante esta etapa, los caballitos de mar se muestran como cazadores cautos y parsimoniosos. Bien alimentados, rara vez persiguen a su presa, si esta se aleja unos milímetros de mas, desisten de su captura (una apropiada densidad de alimento es vital). Muestran una conducta mas bentónica que en la etapa anterior, si bien capturan jóvenes Artemias de 2 a 4 mm tanto fijados a las ramas de sus "gorgonias-nodriza" como nadando en aguas medias. Los desarrollos que he obtenido de promedio en esta segunda etapa han sido los siguientes: A los 3 meses de edad : 4 cm. LT; a los 4 meses : 4,75 cm. LT; a los 5 meses : 5,30 cm. LT. Algunos autores sitúan en este punto, entre los 4-5 meses de edad, el momento en que se inicia el desarrollo de los órganos reproductivos.

H. kuda 2ªgeneracion hembra 9 meses

ETAPA DE ALIMENTACIÓN III

Considero iniciada esta etapa, cuando la nueva generación de Hippocampus, es capaz de capturar ejemplares adultos de A. salina (alimentando bien a este crustáceo con fitoplancton o con Spirulina en polvo, se pueden obtener en 12-14 días ejemplares con tallas de 7-8 mm). Es el momento de empezar un proceso de adaptación a alimentarlos con Artemia y Mysis adultos congelados. En general aceptan mejor (y les nutren mas) los Mysis. En su dieta conviene aportar de vez en cuando alevines de Poecilia , que les proveen entre otros nutrientes, del calcio necesario para soportar mejor sus esqueletos. Si el proceso en su conjunto ha ido bien y la supervivencia ha sido significativa, conviene trasladarlos para esta tercera etapa a acuarios más espaciosos, dotados de filtración fuerte y con fotoperíodos mas reducidos de 14-15 horas. Se mantienen, no obstante, los mismos requerimientos en cuanto a la calidad del medio que en etapas anteriores. Si se desatienden los protocolos de limpieza y renovación de agua y aumentan fosfatos y nitratos, los caballitos de mar no crecen bien y se muestran repentinamente inapetentes.

Cuando han alcanzado los 8 meses de edad, he medido tallas de 7,55 cm. LT y comienzo a distribuir a los mejores ejemplares en acuarios específicos (son plenamente adultos con aprox. un año de edad). En dichos acuarios tengo verificadas longevidades para esta especie de 3,5 años. En la literatura se citan longevidades que alcanzan los 6 años.

www.aquatichotes.com

BIBLIOGRAFIA: 1.) Correa,M;K Chung & R. Manrique 1989 “Experimental culture of H. erectus” Bol .I. ocean Venezuela. 2) Mi, P.T. 1992 “Raising H. kuda” Russ. J. Mar. Biol. 18 93-96 3) Sorgeloos,P E Bossuyt et al, 1977 “Decapsulation of Artemia cyst . Comparative study” Aquacult. Eng 1:263-273 4) H Reyes A. Ortega 1999 “Cultivo de H. ingens” Fac. Ciencias del Mar Mex. 5) Vincent, A. 1994. “The improbable Sea horse” Nat.Geograf. 186:126-140 6) Kuiter,R. 2001 “Caballitos de mar y especies emparentadas” Edit. M&G 7) Ulrich T. Keen C. “Very simple seahorses” Rev . FAMA 8) Schmarr C. 2007 “Water circulation and Seahorses” 9) Giwojna, P&B 2006 “Seahorse breeding secrets” Rev. FAMA 10) Keen,C. “Seahorse: Gas Bubbles” 11) Jacquet,JM, Bezard,D “Note sur la reproduction de Hippocampus hippocampus” 12) Ruffus,H. 1989 T.I. “Cría sistemática de caballitos de mar”