

Caracterización Morfológica del “Congompe” *Megalobulimus maximus* (Sowerby, 1825) y posibilidades de su cultivo, Iquitos-Perú

Alessia del Pilar Rengifo Vásquez¹, Palmira Padilla Perez² y Luis Mori Pinedo³

Resumen

El presente trabajo tuvo la finalidad de determinar las características morfológicas del “congompe” *Megalobulimus maximus*, y posibilidad de su cultivo en cautiverio, mediante el método descriptivo y experimental. Se determinó que el cuerpo del congompe está compuesto por cabeza, pie y masa visceral y su anatomía esta formada por los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductivo y la masa visceral; externamente la cabeza y el pie carnosos. Es hermafrodita insuficiente, es decir que necesariamente tiene que copular con otro espécimen para fecundar.

El cultivo fue realizado en jaulas o terrario de 1m³ donde se sembraron un total de 72 especímenes juveniles distribuyéndose ocho individuos por jaula o terrario alimentados con los siguientes insumos: T1 “camote” *Ipomea batatas*, T2 “zapallo” *Cucurbita pepo* y T3 “pituca” *Colocasia esculenta*. El análisis de varianza al final del cultivo no denotó diferencia significativa ($P > 0,05$) entre los pesos de los tratamientos.

El mejor crecimiento aparente, se obtuvo con el T1 donde los individuos empezaron el experimento con 75.6 g. y culminaron con 116,4 g. de peso y con una longitud de 75,5 mm. y terminaron con 83,5 mm. El porcentaje de sobrevivencia que se obtuvo al final del experimento fue de 91,7 para T1, 83,3 para T2 y 75 para el T3. El mejor índice de conversión alimenticia aparente se obtuvo en el tratamiento T1 (1,02). El coeficiente de correlación fue de $r = 0,86429805$, el cual nos indica que estos animales tienen un crecimiento isométrico.

Se determinó que es posible su cultivo en cautiverio, por que esta especie no es exigente en su alimentación, además de reproducirse en estas condiciones, facilitando su manejo.

Palabras clave: Congompe, descripción morfológica, reproducción, posibilidades de cultivo

Introducción

El Perú, alberga una cuantiosa riqueza biológica, a nivel de especies, ecosistemas y genes. Lamentablemente estos están desapareciendo, principalmente por destrucción del hábitat, sin brindar los beneficios que aportarían al bienestar del ecosistema y en particular al ser humano (Ramírez, 2002).

La helicultura, es una palabra que generaliza en el presente, la crianza de caracoles terrestres bajo cautiverio. Los criaderos surgieron a fines de los 60 en Francia y luego se armaron instalaciones en otros países de Europa. Esta crianza en cautiverio constituye una actividad zootécnica de elevada rentabilidad, pues estos animales, son transformadores de proteínas vegetales en proteínas animales de alta calidad nutritiva (AGRONEG, 2001).

El caracol terrestre *Megalobulimus maximus* (Sowerby, 1825), conocido como congompe, constituye una importante fuente de proteínas en la alimentación del poblador selvático, pero a pesar de esto es muy poca la información que se tiene acerca de los aspectos biológicos y consecuentemente no existen criterios básicos para su cultivo (Campoverde, 1992).

Este caracol merece una especial consideración ya que presenta un valor proteico, superior al de las ostras y al de los huevos de ave, y un contenido en minerales prácticamente doble al de la carne de vacuno y al de aves, pero lo más importante es el escaso contenido de grasa y colesterol en su carne Romairone, 2002).

Este estudio tiene el objetivo de determinar las características morfológicas del congompe *Megalobulimus maximus* (Sowerby, 1825), y evaluar su crecimiento en cautiverio verificando las posibilidades de cultivo en jaulas o terrarios, con alimento de origen vegetal, teniendo como objetivos específicos: 1) Determinar la dieta vegetal que produce un crecimiento óptimo en peso y longitud en condiciones de cautiverio; y, 2), Determinar algunos aspectos reproductivos de esta especie.

Materiales y Métodos

El experimento se desarrolló en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, el cual está ubicado en el kilómetro 4,5 de la carretera Iquitos – Nauta. Tuvo una duración de doce meses (agosto 2001 - julio 2002), dividido en tres fases: fase de laboratorio

¹ Parte del trabajo de tesis del primer autor

² Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP

³ Facultad de Biología-UNAP

para la caracterización morfológica, fase de reproducción y fase de cultivo utilizando dietas vegetales

Fase de laboratorio

En esta fase se utilizaron diez especímenes adultos, que antes de ser disecados se pesaron y se midieron la longitud y ancho total (mm), de la concha, longitud y ancho de la abertura de la concha (foto N° 04), luego se identificaron estructuras de su morfología externa e interna.

Fase de reproducción

En esta fase se colocaron 200 congompes adultos en un área cercada de 108 m², localizado en una zona húmeda, aireada y provista de sombra proveniente de vegetación arbórea. En el centro del área se instaló un grifo con una manguera para rociarles agua y brindarles humedad a los caracoles en los días de intenso calor. Se realizaron observaciones con respecto al apareamiento y a los que se les encontraba así, se les colocaba dentro de una jaula de 1 m x 1 m x 1 m, para observar el número de huevos que colocaban y el tiempo que se demoraban para oviponer. También se tomaron datos de época de apareamiento, postura e incubación. Se realizaron observaciones cada tres días con la finalidad de ubicar huevos recién ovipuestos, los cuales fueron recolectados y colocados a 5 cm debajo de la tierra, en un área de 1 m² dentro de la zona cercada. En crías recién nacidas se tomaron datos biométricos (peso, longitud, ancho y número de vueltas de la concha). Luego fueron colocadas en una jaula de 1 m², rellena con aproximadamente 15 cm de tierra negra cubierta con hojarasca (hojas secas).

La longitud, ancho y peso de los huevos y crías recién nacidas se realizó con la ayuda de un vernier de 0.01" de precisión y una balanza de 0,1 g de precisión.

Fase de cultivo

En esta fase se colocaron ocho congompes juveniles con un promedio de 75,6 g de peso, en cada una de las nueve jaulas de 1 m x 1 m x 0,5 m (foto N° 05). Las jaulas fueron colocadas en una zona húmeda, aireada y provista de sombra, cada jaula fue acondicionada simulando las condiciones naturales: se le agregó 15 cm. de tierra negra cubierta con hojarasca (hojas secas). Diariamente, excepto los días de lluvia, se les rociaba agua con una manguera para brindarles humedad. Se proporcionaron tres raciones vegetales utilizando los frutos del camote *Ipomoea batata*, zapallo *Cucurbita pepo* y pituca *Colocasia esculenta*, durante cuatro meses y medio, una sola vez al día de acuerdo al 5 % de la biomasa de cada jaula. Se registró la temperatura ambiental en forma diaria. Se realizaron evaluaciones biométricas quincenales de crecimiento en peso (g), longitud total (mm), ancho total (mm), longitud del peristoma (mm), ancho del peristoma (mm), y número de vueltas de la concha

Se hizo el análisis de varianza de los pesos iniciales de los animales de cada tratamiento verificándose que no existió diferencia estadística entre éstos, certificando la homogeneidad de los pesos de toda la población experimental

Se realizó un análisis bromatológico en los especímenes antes de empezar y al final del experimento en los animales provenientes de cada tratamiento.

Resultados

Con respecto a la caracterización morfológica se determinó que el congompe está constituido por la concha y el cuerpo.

La concha es de naturaleza calcárea, color pardo amarillento, tiene forma ovalada. En la etapa adulta, presenta una longitud total promedio de 124,2 mm., un ancho total promedio de 72,3 mm., y un promedio de cinco vueltas o espiras. Se enrolla en espiral de derecha a izquierda (dextrógiro), espira baja, las líneas de crecimiento son ligeramente espiraladas notorias a partir de la segunda vuelta y no simétricamente radiadas, ápice ligeramente obtuso. Las crías y juveniles básicamente presentan las mismas características que los adultos con las diferencias siguientes: color pardo claro, sin rugosidades perpendiculares en la concha, abertura ovalada dirigida verticalmente y peristoma débil no engrosado de labios translúcidos (foto N° 03)

La anatomía externa se encuentra recubierto por el tegumento, manto o mantillo y presenta tres partes: Cabeza, pie y masa visceral (foto N° 01) y la anatomía interna está conformada por el sistema digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductivo.

Con respecto a los aspectos reproductivos se determinó que el congompe es un hermafrodita insuficiente, es decir que requiere de un intercambio espermático y así ambos adquieren la capacidad de oviponer. La reproducción comprende cinco fases: cópula, fecundación, puesta, incubación y eclosión. La cópula tiene una duración en el primer tiempo de 6 horas con 40 minutos mientras que en el segundo tiempo fue de 2 horas con 45 minutos. Los meses donde se observó apareamiento o cópula entre los meses de enero, a abril. Luego de la cópula demora 51 días para realizar la puesta o desove. El tiempo que demoran los huevos en eclosionar es de 59 días a una temperatura de 28,5 °C. Al momento de la postura, los huevos tienen forma ovalada, color blanco semitransparente, frágiles y de cáscara delgada (foto N° 02). Presentan una longitud y ancho de 38 mm. y 24 mm. respectivamente y un peso de 13 g. De acuerdo al cuadro N° 01, la época de mayor postura del caracol terrestre *Megalobulimus maximus* congompe en condiciones de cautiverio fue durante el mes de enero (12 huevos), y en los meses de mayo y junio descendió el número de posturas (1 y 0 respectivamente).

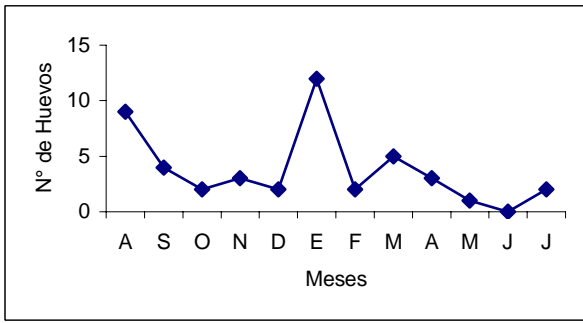


Figura N° 01. Número de huevos obtenidos por mes del *Megalobulimus maximus* congompe

Las crías recién nacidas tienen una longitud y ancho de 34 y 25 mm. respectivamente, peso de 10,4 g y un promedio de tres vueltas de la concha. Luego de nacido el congompe se alimenta de la cáscara de su huevo, para dar una mayor resistencia a su concha, y luego abandona el nido y se le alimenta de residuo de vegetales.

Con respecto a su cultivo se determinó que los congompes alimentados con el camote *Ipomoea batata* fueron los que alcanzaron mayor peso y longitud, mientras que los que fueron alimentados con pituca *Colocasia esculenta* presentaron el menor crecimiento en peso (figura N° 02 y 03)

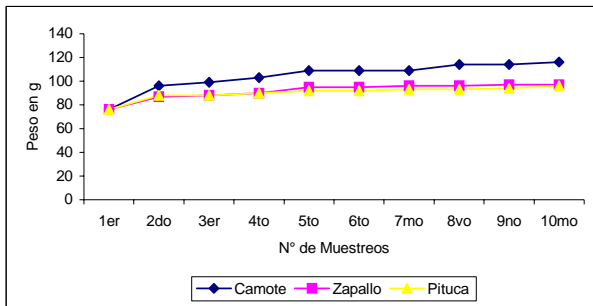


Figura N° 02. Variaciones quincenales del Peso (g) del congompe durante el experimento

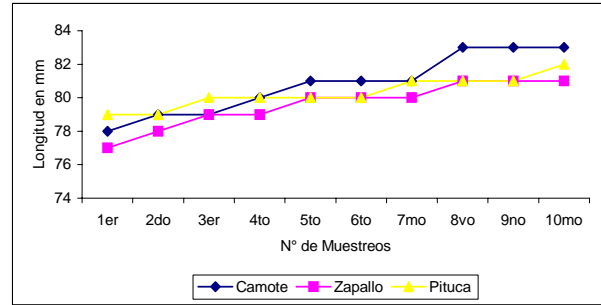


Figura N° 03. Variaciones quincenales de la Longitud (mm) del congompe durante el experimento

La tasa de conversión alimenticia aparente (TCAA), más baja (1,02), se observó con el camote, con una sobrevivencia de 91,7 % siendo esta la más alta.

El análisis de regresión dio valores de $r = 0,86429805$, lo que indica que el congompe tiene crecimiento isométrico.

Cuadro 01. Tasa de Conversión Alimenticia Aparente y Sobrevivencia al final del experimento

Tratamientos	TCAA	S
Camote	1,02	91,70%
Zapallo	3,4	83,30%
Pituca	5,03	75,00%

En el cuadro N° 02 se observa el análisis bromatológico realizado en congompes al inicio del experimento y en congompes al final del experimento, observando que el mayor porcentaje de grasa y proteína lo presentan los congompes que recibieron zapallo como alimento (tratamiento 02), con 3,7 % y 15,8 % respectivamente.

Cuadro N° 02. Composición Bromatológica de *Megalobulimus maximus*

Parámetros	Inicio del Experimento	(g/100g de muestra)		
		Final del Experimento		
		Tratamiento 01	Tratamiento 02	Tratamiento 03
1. Cenizas totales	1,4	1,4	1,8	1,6
2. Grasa	4,0	3,4	3,7	3,2
3. Humedad	79,2	79,9	78,7	80,5
4. Proteína cruda	15,4	15,3	15,8	14,7
5. Energía total (cal/g)	97,6	91,8	96,5	87,6

Discusión

La temperatura del lugar de cría, durante los cuatro meses y medio que duró el experimento, alcanzó un valor mínimo de 29,6 °C y un valor máximo de 32 °C, esto durante los meses de marzo y junio respectivamente.

Durante la etapa de cultivo de los congompes, de una duración de cuatro meses y medio, la temperatura ambiental del área de estudio tuvo un valor mínimo de 29.6 °C en el mes de marzo y un valor máximo de 32 °C

en el mes de junio. Al respecto Ramírez & Cáceres (1991), señalan que el congompe se desarrolla mejor en época de lluvia generalmente en los meses de abril y mayo debido a la gran humedad existente, ya que realizan mayor actividad durante esta época. Según Campoverde (1992), afirma que el congompe se desarrolla dentro de su ambiente natural a temperaturas que oscilen entre 24 a 27.6 °C, sin embargo nosotros registramos temperatura de hasta 32 °C el cual se considera elevado y que influyó de manera negativa en el cultivo, a lo que se atribuye por el regular porcentaje de mortalidad.

El ciclo de postura y reproducción es distinto, según el clima, la altitud, zona geográfica, así como la especie utilizada en el criadero, esto según Serrano (2002).

Durante todo el experimento se observó apareamiento o cópula durante los meses de enero, febrero, marzo y abril. Sobre el particular Campoverde (1992), observó que el congompe en su medio natural se aparee en los meses de marzo, abril, setiembre, octubre y noviembre los cuales coinciden con la época de lluvia y con nuestros resultados.

Los congompes comenzaron a desovar a los 51 días después de la cópula, colocando sus huevos bajo tierra, a una profundidad de 5 a 6 cm, dentro del área cercada y dentro de las jaulas, con lo cual coincidimos con Campoverde (1992), al señalar que el congompe inicia el desove entre los 50 y 55 días después de la cópula. Sin embargo, discrepamos en lo referente al período de incubación ya que según nuestras observaciones demora en eclosionar a los 59 días y Campoverde (1992), afirma que el período de incubación es de 85 a 95 días. Esto se debe a que el autor antes mencionado trabajó en Tarapoto donde la temperatura es menor que en Iquitos, y se sabe que a mayor temperatura el tiempo de eclosión se acelera.

La tasa de reproducción del congompe es muy baja, es decir coloca uno o dos huevos, el cual difiere con la mayoría de los invertebrados, cuya capacidad reproductiva es alta (Wells et al. 1983), como es el caso de *Helix aspersa* que coloca 60 huevos por desove (Monge, 1997).

De acuerdo a lo señalado por Arenas & Heredia (2001), los ensayos de crianza en cautiverio para *Megalobulimus popelairianus* y *Megalobulimus maximus* y otras especies similares afirman que su manejo es complicado. Esto difiere un poco con nuestro trabajo ya que los resultados nos indican que los congompes son fácilmente manejables, acondicionándoles en lo posible a un ambiente que se asemeje más a su hábitat natural pero con un sistema de regadío más avanzado, de esta manera lo mantendríamos en condiciones más óptimas para su crecimiento y para agilizar su capacidad reproductiva, ya que la clave del cultivo de caracoles terrestres radica en el clima (Coto, 2000).

La Tasa de Conversión Alimenticia Aparente

obtenida fue variada, presentando valores promedios de 1,02 para el tratamiento 01 (camote), 3,4 para el tratamiento 02 (zapallo), y 5,03 para el tratamiento 03 (pituca). De acuerdo a estos resultados el tratamiento 01 indica que es el mejor, pero en realidad este índice se deba probablemente a la ingestión de alimentos extraños dentro de la jaula que no han sido controlados. Pero es más recomendable usar zapallo porque su producción es continua durante todo el año, producto extremadamente barato y fácil de elaborar las raciones.

Con respecto a la Relación Peso – Longitud, Campoverde (1992), determinó que el coeficiente de regresión lineal existente entre el peso y la longitud realizado en su medio natural fue de $r = 0,885099$, el cual coincide con nuestro resultado de la constante que relaciona el crecimiento en peso y longitud el cual fue de $r = 0,86429805$, indicando que existe un crecimiento isométrico en *Megalobulimus maximus*.

La sobrevivencia alcanzada al final del cultivo fue alta, el cual fue del 83,3% y la mayor mortalidad se dio en los tratamientos 02 y 03 durante los dos últimos meses debido a que la temperatura del ambiente comenzó a incrementarse, también se atribuye la mortalidad a algunos depredadores como son las hormigas y larvas de dípteros encontrados en los especímenes muertos. Esto coincide con lo expuesto por Ramírez et al. (2002), los cuales también registraron caracoles muertos adheridos a ramas de arbustos con larvas o pupas de dípteros, asimismo; encontraron hormigas adheridas a restos de caracoles terrestre (*Bostrix* sp.).

El congompe *Megalobulimus maximus* es un recurso muy utilizado por el poblador rural y la importancia de esta carne radica en el alto contenido de proteínas y bajo en grasas que presenta como se demuestra en nuestro análisis bromatológicos realizados al final del experimento, los cuales no difieren mucho, como es el caso del T2 (zapallo), el cual alcanzó el mayor valor en proteínas (15,8%), mientras que en grasas obtuvo un 3,7%, comparado con los T1 (camote), y T2 (pituca), que obtuvieron proteínas de 15,3% y 14,7% mientras que en grasas obtuvieron un 3,4% y 3,2% respectivamente, lo que hace que el congompe sea una buena alternativa para la calidad nutricional de la población selvática. Al respecto, Ramírez & Cáceres (2002), reportan para *Megalobulimus maximus* 16,7 % de proteína y 2,9 % de grasa comparado con *Megalobulimus capillaceus* que presenta un 16,1 % de proteína y un 2,7 % de grasa.

Conclusiones

Se hizo la descripción morfológica del congompe, el cual está constituido por la concha y el cuerpo.

El congompe es una especie hermafrodita insuficiente, es decir que necesariamente tiene que copular con otro espécimen para que pueda fecundar.

Se determinó que es posible cultivar al congompe en cautiverio.

El tratamiento que dió el mejor resultado en crecimiento en peso fue en el camote con un peso promedio de 116,4 g, comparado con los tratamientos que emplearon como alimento al zapallo y la pituca, que fue de 96,5 g y 96,1 g respectivamente.

La mayor sobrevivencia obtenida al final del cultivo fue en el tratamiento 01 camote (91,7 %).

La Tasa de Conversión Alimenticia Aparente (TCAA), más baja fue de 1,02; el cual fue observado en el camote

Agradecimiento

Al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, por el apoyo financiero brindado para la realización del presente proyecto a través del Programa de Ecosistemas Acuáticos en la persona del Director Ing. MSc Salvador Tello Martín.

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, por las enseñanzas brindadas durante toda mi carrera profesional.

Literatura citada

- Agroneg. (2001). Producción de Caracoles. [disquete]. El Portal Agropecuario y Forestal. Chile. <<http://www.agroneg.com>> [Consulta: 6 nov.].
- Arenas, J & Heredia, M. (2001). <Josearenas@yahoo.com>. Estado Actual y Perspectivas del Cultivo y Explotación de Moluscos Terrestres en el Perú [disquete]. 18 set. Mensaje electrónico enviado.
- Campoverde, L. (1992). Posibilidades de Manejo del Caracol Terrestre *Megalobulimus maximus* como recurso proteínico en San Martín. Tesis para optar el grado de Magíster Scientiae. Lima – Perú. 83 pp.
- Coto, R. (2000). Una Actividad sin Vueltas. Facultad de Veterinaria de la UBA. Diario Clarín. Buenos Aires – Argentina
- Monge, J. (1997). Moluscos de Importancia Económica y Sanitaria en el Trópico: La Experiencia de Costa Rica. [disquete]. Editorial de la universidad de Costa Rica. <<http://www.visualcom.es/lbm/caracol00.htm>> [Consulta: 17 jul. 2002].
- Romairone, A. (2002). Caracoles: Características Nutritivas. [disquete]. España <<http://www.agroconnection.com/specialites/SO54A00061.htm>> [Consulta: 15 jun.]
- Ramírez, R. (2002). Biodiversidad, Morfología y Distribución de la Familia Megalobulimidae (Mollusca, Gastropoda) en el Perú. [disquete]. Museo de Historia Natural UNMSM. <<http://www.unmsm.edu.pe/biología/investigación/c4dir7.htm>>. [Consulta: 10 mar.].
- Ramírez, R. & Cáceres, S. (1991). Caracoles Terrestres (Mollusca, Gastropoda) Comestibles en el Perú. Boletín de Lima, N° 77. Lima. 67 – 74 pp.
- Ramírez, R., Caro, K. & Cordova, S. (2002). Depredación de Moluscos Terrestres en las Lomas de Lachay [disquete]. Museo de Historia Natural. U. N. M. S. M. <<http://www.unmsm.edu.pe/biología/investigación/c6dir702.htm>> [Consulta: 10 ma]
- Serrano, A. Caracoles, (2002). La Alimentación. [disquete]. España. <<http://www.agroconnection.com/specialites/SO54A00061.htm>> [Consulta: 15 jun.].
- Wells, S., Pyle, R; .Collins, M. (1983). The IUCN Invertebrate Red a Data Book. IUCN, Gland, Switzerland. 19 pp.

Foto N° 01: Morfología Externa

MASA
VISCERAL



CABEZA

PIE

Foto N° 02: Huevos del Congompe



Foto N° 03: Cría Recién Nacida



Foto N° 04. Toma de datos biométricos del congompe *Megalobulimus maximus*



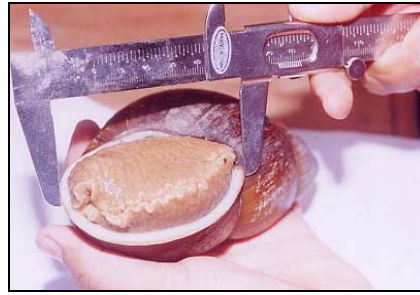


Foto N° 05: Jaulas o Terrarios para el experimento del cultivo de los congompes

