

Nutrición de Caracoles

Ing. Agr. E. Marcelo García
INTA Cañuelas,
Buenos Aires

En la helicultura la nutrición es uno de los aspectos menos desarrollados, recién en la actualidad se están elaborando las tablas con los requerimientos para las diferentes etapas en la vida del caracol. Los sistemas de producción utilizan diversos alimentos que deben ser adecuadamente formulados, combinados y manejados para maximizar los beneficios económicos

El desarrollo de la helicultura en nuestro país se inició hace muy pocos años. En diversos aspectos se encuentra recién en estado embrionario y todavía queda mucho para investigar y adaptar de los escasos conocimientos con aval científico que se tienen sobre esta producción en todo el mundo.

En este proceso es necesario tener en cuenta, especialmente, el concepto de ecotipos que se da en la evolución de las poblaciones silvestres en diferentes situaciones ambientales. En la cría de caracoles no sucede como en las producciones mayores (vacunos, porcinos, aves, etc.) donde hay líneas genéticas más o menos distribuidas a nivel mundial, por lo tanto no se pueden aplicar los hallazgos internacionales sin corroborarlos para cada ecotipo local.

LOS MEDIOS DE LA NUTRICIÓN

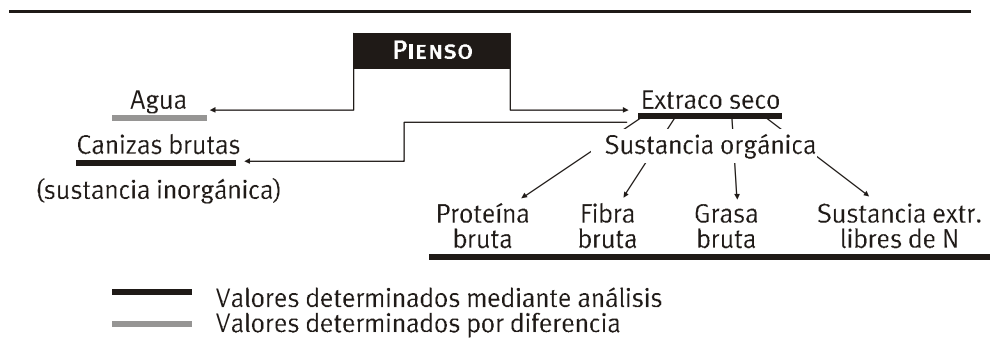
Una alimentación que aspire a cubrir las necesidades básicas supone que se pueden valorar tanto el contenido nutritivo del alimento como las propiedades capaces de influir en la cantidad consumida. La alimentación va precedida cada vez más por el análisis químico en laboratorio del alimento. El método Weender de análisis descompone un pienso (alimento) de la siguiente forma:

Los alimentos se valoran inicialmente por su aptitud de proveer energía (sustancias extractables libres de nitrógeno + grasa bruta + fibra bruta) y proteína. Las vitaminas y minerales pueden ser suministradas por fuentes no alimenticias de bajo costo. Al equilibrar las raciones tiene prioridad la proteína, la energía y la fibra, se debe seguir ese orden por una razón de costo decreciente de cada unidad. El contenido mineral vitamínico del alimento puede determinarse como una guía para la posible fortificación posterior. No existe un núcleo específico para caracoles, por lo tanto se puede usar uno para gallinas ponedoras o codornices, animales que también requieren mucho calcio.

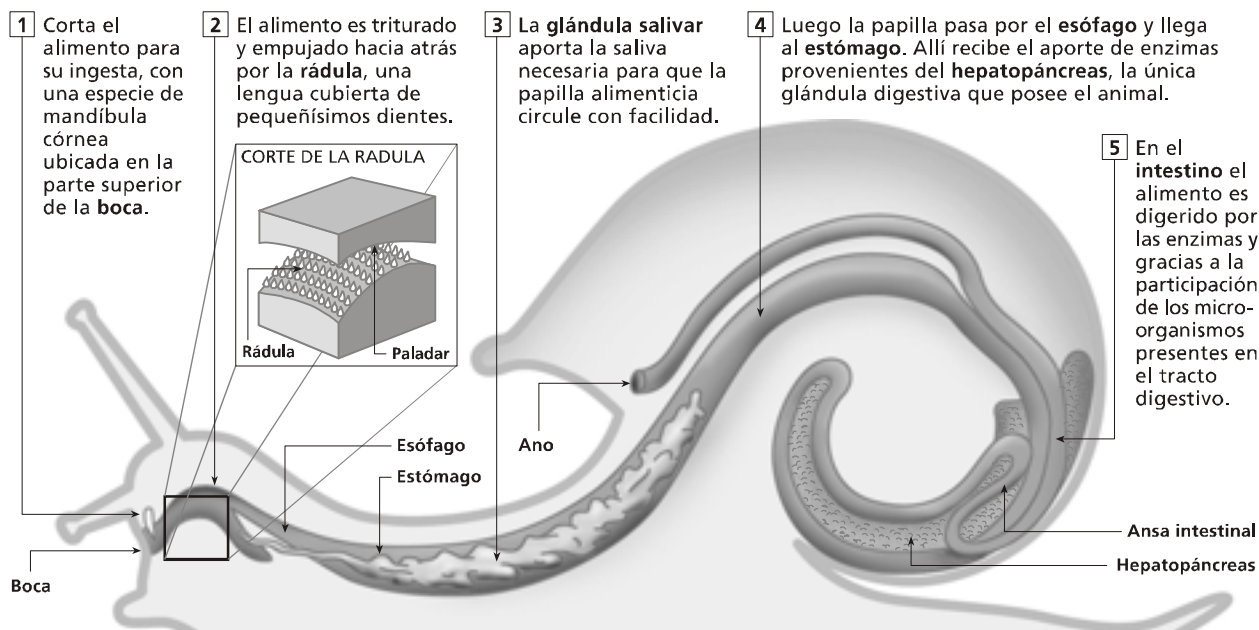
LA DIGESTIÓN Y EL METABOLISMO

En los alimentos están los nutrientes brutos en distintas formas y uniones químicas, en el curso de la digestión deben alcanzar una forma que permita su utilización por el organismo. Sólo los nutrientes que el animal es capaz de digerir son aprovechados en el metabolismo.

La digestión por fermentos (enzimas) propios del animal se realiza en el intestino delgado, después de haberse mezclado con la papilla alimenticia.



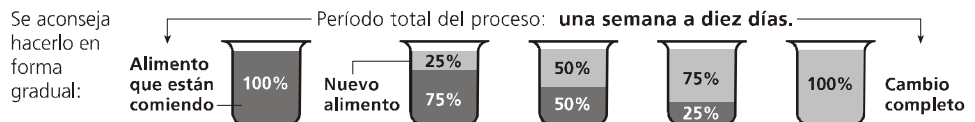
Alimentación, metabolismo y digestión



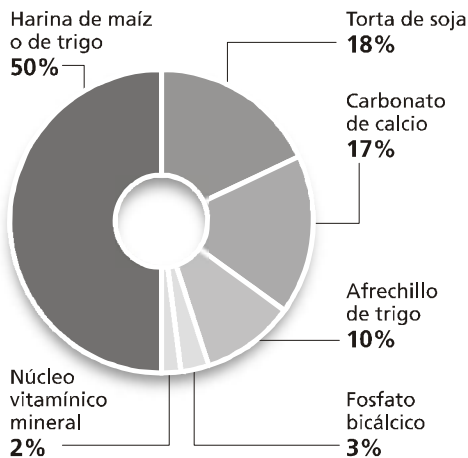
En los caracoles, para que determinado tipo de alimento pueda ser digerido y entonces tener una adecuada capacidad de absorción en su intestino delgado, el animal debe contar en su tracto digestivo con los microorganismos necesarios.

Como al nacer el aparato digestivo está limpio de microorganismos, la flora intestinal se va formando a medida que se alimenta. Por eso un cambio drástico y brusco en el tipo de alimentación puede causar serios trastornos digestivos.

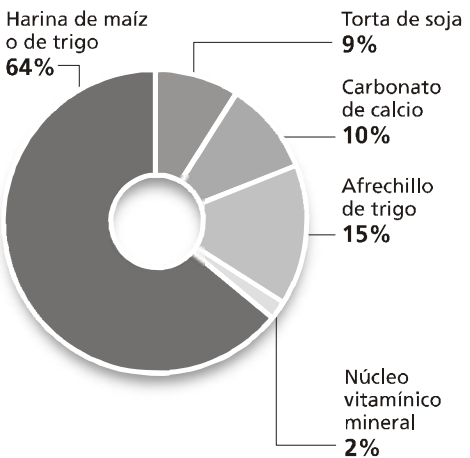
COMO CAMBIAR LA ALIMENTACION



ALIMENTO PARA CRÍA	
Proteína bruta	14,5%
Energía metabolizable	2,50 Mcal/kg
Fibra bruta	5%



ALIMENTO PARA ENGORDE Y REPRODUCCIÓN	
Proteína bruta	12,7%
Energía metabolizable	2,80 Mcal/kg
Fibra bruta	5,8%





- Las necesidades nutritivas del caracol son poco conocidas, sin embargo se han registrado avances en el desarrollo de fórmulas de alimentación con buenos resultados.

En los animales se desdoblan los hidratos de carbono, como el almidón, de los alimentos en azúcares sencillos (monosacáridos); las grasas se desdoblan en glicerina y ácidos grasos, y las proteínas en aminoácidos; con la participación de la mucosa son luego absorbidos en el intestino. Parte del alimento resulta digerido por fermentos de origen bacteriano.

Sólo con la ayuda de microorganismos presentes en el sistema digestivo, los animales pueden solubilizar y digerir la gran cantidad de carbohidratos de las paredes celulares (celulosa, hemicelulosa, pectina, etc.), de otra manera se desperdiciarían. Este es un proceso de gran importancia económica.

Los productos del desdoblamiento microbiano son ácidos grasos de cadena corta que a través de la sangre alcanzan los lugares del organismo en que se van a utilizar. Son importantes sustancias básicas para el aporte energético y la formación de productos animales; además, las bacterias contienen proteínas de alto valor biológico cuya composición en aminoácidos cubre, en parte, las necesidades del animal. Mediante la digestión de la proteína bacteriana en el intestino delgado se contribuye al aporte de aminoácidos esenciales.

Al nacer, el tracto digestivo del animal está limpio de microorganismos, la flora típica se asienta con la ingestión de alimentos vegetales o subproductos fibrosos. Se compone principalmente de bacterias pero también de levaduras y protozoos. La función bacteriana y su densidad dependen mucho de la composición de la mezcla

alimenticia. El gran número de bacterias existentes en el tubo digestivo puede dividirse en grupos, de acuerdo con sus características de actuación. En lo numérico y funcional, las bacterias más importantes son las que fermentan la celulosa, hemicelulosa y pectina (celulolíticas). Estas son capaces de disolver, con sus enzimas, los hidratos de carbono de las paredes celulares, aportando al animal este importante grupo de sustancias.

La importancia de este suceso es que el helicultor debe tener sumo cuidado al realizar cambios de alimentación, sobre todo cuando se pasa de consumir alimentos concentrados (balanceados, mezclas de subproductos, etc.) a vegetales fibrosos, ya que el aumento de la población de bacterias celulolíticas no es instantáneo y, por lo tanto, pueden ocurrir trastornos digestivos que ocasionen desde una disminución del consumo y crecimiento hasta la muerte del animal.

Para evitar estos inconvenientes, se aconseja realizar un cambio gradual de alimentación en el transcurso de una semana a diez días, pasando, por ejemplo, a 75%+25%, 50%+50% y 25%+75% de cada tipo de alimento, para concluir en el 100% del alimento que se seguirá dando.

FACTORES CON INFLUENCIA SOBRE EL CONSUMO

Tanto desde lo fisiológico como desde lo económico el objetivo es un elevado consumo de alimento. Y esto depende de muchos factores. Los principales atañen al propio alimento y al estado fisiológico del animal, pero también influye el ambiente.

Si se parte de un alimento normal, sin suciedad ni enmohecimiento, su consumo es máximamente influido por su digestibilidad. La digestibilidad de nutrientes depende de la proporción que éstos guarden entre sí. A medida que aumenta la *tasa de fibra bruta* disminuye la digestibilidad. En los vegetales, en general, a más joven, mayor digestibilidad.

Si el animal ingiere alimentos ricos en fibra bruta poco digestible, el consumo concluye enseguida debido al grado de repleción que se produce en el tracto digestivo. La satisfacción por esta causa mecánica impide

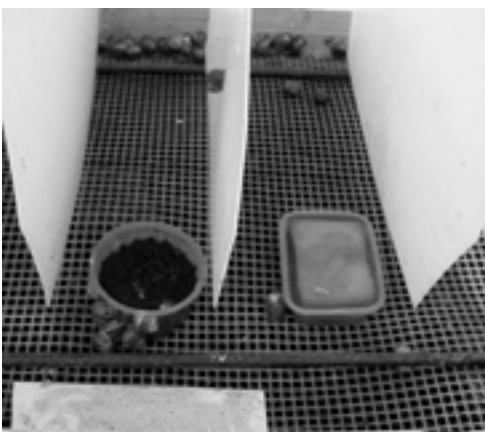
muchas veces la ingestión de nutrientes requeridos para cubrir las necesidades de rendimiento elevado.

El consumo varía constantemente en los caracoles, cualquiera que sea su etapa de desarrollo, lo que implica que se debe regular continuamente la cantidad de alimento ofrecido, si no se quiere que sobre en algún momento o falte en otro.

A pesar de ello, se puede decir que en promedio y, a los efectos de realizar cálculos, el consumo de alimento seco (materia seca) es de 2,5 a 3% del peso vivo del animal.

Si se tiene en cuenta la totalidad del criadero y se utilizan fórmulas balanceadas de acuerdo con los requerimientos y de buena calidad, se puede considerar una convertibilidad (consumo de alimento por kg de producto logrado) de 2,5 kg/kg. Sin embargo, en el caso de los caracoles en engorde, la convertibilidad dependerá de en qué tiempo se logra la terminación. En promedio, se requerirían 2,25 kg de balanceado por kg de caracol, si llegan a los 10 gr en seis meses; 1,8 kg/kg para los cinco meses y 1,35 kg/kg si se venden a los cuatro meses.

Por lo tanto, utilizar alimentos adecuados, realizar un manejo óptimo y seleccionar como reproductores a aquellos caracoles que llegan más rápido al peso de venta, para acelerar el progreso genético, es de suma importancia económica, sobre todo en el sistema de producción intensivo.



● El consumo varía constantemente en los caracoles, cualquiera sea su etapa de desarrollo, lo que implica que se debe regular continuamente la cantidad de alimento ofrecido.

LOS FORRAJES COMO ALIMENTOS

Para asegurar altas ingestiones y la mayor utilización de nutrientes se debe ofrecer al animal forrajes cosechados en un momento adecuado de madurez, lo que implicará que un alto porcentaje de nutrientes sea digerido. Estos se deben consumir con una digestibilidad inferior a la máxima, para poder cosechar una mayor cantidad de materia seca por hectárea.

En los sistemas de producción de caracoles se utilizan diversos vegetales. En general, los más empleados son productos hortícolas de hoja como acelga, achicoria, nabiza, col de hoja, entre otros. Deben ser cortados con bordadora y mantenidos a una altura intermedia (25 a 50 cm) para lograr, además de protección para los animales, un alimento libre de baba y la cosecha de una alta producción de material muy digestible. En el caso de los productos agrícolas que se usan para corte y suplementación (girasol y colza) el corte se hace en floración, ya que en ese momento aumenta la digestibilidad por el máximo contenido de azúcares en las plantas.

PARTICULARIDADES DE LOS HELÍCIDOS

Las necesidades nutritivas del caracol son poco conocidas, cualitativa como cuantitativamente. Sin embargo, se han registrado avances en el desarrollo de fórmulas de alimentación con buenos resultados. La helicultura intensiva requiere una alimentación basada en alimentos concentrados especiales para helícidos, renunciando al aporte de vegetales frescos que presentan muchos inconvenientes en este tipo de explotaciones. Por una parte, son necesarias grandes cantidades de vegetales frescos pues su valor nutritivo es escaso (5-10% de materia seca frente a un 90-95% de agua) siendo los índices de conversión iguales o superiores a 10. Por otra parte, estos productos son muy perecederos y entran en putrefacción rápidamente. Esto hace que se requiera gran cantidad de mano de obra, tanto para el suministro de los alimentos como para la limpieza y retirada de desperdicios.

En el cuadro 1 se muestran algunos valores promedio de las necesidades alimenticias de los helícidos. Cabe aclarar que deben tenerse en cuenta a título orientativo, hasta

● Cuadro I.

Proteínas		Celulosa		Calcio*	
Función	Medida	Función	Medida	Función	Medida
Formación de la estructura corporal, metabolismo	13%-16% en cada ración	Fuente de energía por digestión bacteriana	No más de un 5% por ración	Formación del caparazón, cáscara de huevos, etc.	10,5% 13% en cada ración

* LA FORMA ECONÓMICA DE APORTAR CALCIO AL ALIMENTO ES SUMANDO CARBONATO DE CALCIO HASTA EN UN 25% - 30% DEL TOTAL.

que se corroboren los correspondientes a cada etapa de nuestros ecotipos de *Helix aspersa*.

En la fabricación propia de alimentos se recomienda la presencia de un 15-20% de carbonato de calcio y un complemento vitamínico mineral. Se desconocen hasta hoy las necesidades energéticas del caracol en sus distintas etapas de desarrollo, pero con las mejoras observadas en los últimos años en relación con los estándares de producción, los alimentos concentrados que se suministran en la actualidad cubren sobradamente los requerimientos. En éstos se debe limitar el aporte excesivo de grasa pues origina alteraciones digestivas, en especial por acción nociva de ácidos insaturados sobre las bacterias que atacan la celulosa.

Por otro lado, tiene gran importancia el suministro de agua, para lograr una nutrición equilibrada del caracol, que consume vegetales ricos en agua en su vida natural y que debe adaptarse al aporte de nutrientes en harina o gránulos (con 3/5% de agua) en cautividad.

La frecuencia establecida para la distribución de alimentos será en función de la organización de las distintas tareas en el criadero pero nunca debe exceder las 48 horas, ante el peligro de descomposición del pienso, que supondría la permanencia de éste en condiciones desfavorables de

humedad. A mayor temperatura en el criadero, más rápida es la formación de micotoxinas en el alimento y el peligro de que ocasione mortandad en los animales.

A modo de ejemplo, se muestran dos fórmulas utilizadas para las etapas de cría: hasta dos meses antes de la venta y de engorde - reproducción. Se pueden utilizar otras materias primas y variar sus proporciones, siempre que se respeten los requerimientos y los márgenes descritos anteriormente.

Alimento para cría

(proteína bruta: 14,5%; energía metabolizable: 2,50 Mcal/kg; fibra bruta: 5%)

Harina de maíz ó trigo	50%
Afrechillo de trigo	10%
*Torta de soja	18%
Carbonato de calcio	17%
Fosfato bicálcico	3%
Núcleo vitamínico mineral	2%

Alimento para engorde y reproducción

(proteína bruta: 12,7%; energía metabolizable: 2,80 Mcal/kg; fibra bruta: 5,8%)

Harina de maíz ó trigo	64%
Afrechillo de trigo	15%
*Torta de soja	9%
Carbonato de calcio	10%
Núcleo vitamínico mineral	2%

*Harina de soja de extracción, sin aceite, y no entera, que tiene un alto contenido de grasa.

Bibliografía

Avagnina, Giovanni. 1998. Elicicoltura. L'allavamento intensivo delle chioccioline. Istituto Internazionale di Elicicoltura - Cherasco, 140 p.
 Cuéllar Cuéllar, R.; Cuéllar Carrasco, L. y Pérez García, T. 1986. Helicicultura. Cría moderna de caracoles. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 138 p.
 Cuéllar Cuéllar, Rafael y Cuéllar Cariñanos, M. Carmen. 2000. Producción de caracoles. Bases fisiológicas, sistemas de producción y patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 157 p.
 Daguzan, Jacques y Bonnet, Jean-Claude. 1995. Mémento de l'éleveur d'escargots. ITAVI, París, 216 p.