

LOMBRICES Y CADENAS ALIMENTARIAS

VICTORINO GARRIDO NEGRI

- Médico Veterinario. Licenciado en Ciencias Veterinarias.
- Académico Facultad de Ciencias Veterinarias U. de Chile

Antes de definir el papel de las lombrices en la cadena alimentaria, parecería importante un pequeño resumen del concepto de cadenas alimentarias, sus componentes fundamentales y su funcionamiento.

Cuando hablamos de cadenas alimentarias, no hacemos otra cosa que referirnos al aprovechamiento de la energía por los organismos. La energía disponible para el mundo vivo, llega a la tierra en forma de energía radiante, la que es captada en parte por los vegetales a través de la fotosíntesis, proceso complejo, que partiendo de elementos simples y energía, da moléculas de alto contenido energético. Expresado en otra forma, equivaldría a envasar energía en forma tal que sea aprovechable para otros organismos. Por este motivo a los organismos vegetales los llamamos “productores”. Para que esta función pueda cumplirse, los productores deben disponer de los elementos esenciales a la producción, tales como carbono, nitrógeno, fósforo, potasio, agua, energía, etc. Si tan solo uno de ellos falta, la función de producción se detendrá. Como los elementos esenciales, salvo la energía, son limitados en su cantidad, existen sistemas de reciclaje que los mantendrían siempre disponibles para su utilización.

Así los productores van aumentando su biomasa, creando un sustrato de energía disponible para organismos que no son capaces de aprovechar directamente la energía radiante, debiendo obtenerla a través de la degradación de moléculas ricas en energía, formadas por los productores. Así, por su modo de obtención de la energía, llamamos a este grupo “consumidores”, y corresponden a distintos grupos de animales, los cuales serán clasificados, dependiendo de su sustrato alimenticio, en consumidores de primer orden (herbívoros), segundo, y tercer orden (carnívoros). Los consumidores cumplen la función de aprovechar la energía generada por los productores y degradar en parte las materias.

Este proceso es de eficiencia relativa, ya que en promedio se estima que hay sólo un rendimiento de 10% entre productores y consumidores de primer orden, y lo mismo entre los siguientes niveles tróficos. Esto significa que una parte muy importante de la energía producida se escapa de la cadena alimentaria.

Esta situación, nos deja con que un consumidor de tercer orden solo recibe un 1% de la energía captada por los productores, habiéndose producido la pérdida de la mayor parte de la energía disponible, la que genera un sustrato para ser aprovechado por otro nivel trófico, que usará parte de esta energía reincorporándola hacia los consumidores en un sentido, y terminando de degradar la materia para que los productores puedan utilizarla. A este grupo o nivel de organismos se le denomina “recuperadores”.

De esta forma la comunidad biótica (organismos vivos) en conjunto con los factores abióticos (no vivos) conforman un ecosistema que reacciona frente a distintos estímulos, equilibrando los distintos niveles tróficos manteniendo así, su estabilidad en el tiempo.

El ser humano se desarrolló como un integrante más del ecosistema, sin embargo, en el tiempo y a través de su capacidad intelectual, al cambiar de cazador y recolector, al papel de cultivador, comenzó a modificar el flujo energético hacia sus propios fines, en desmedro de otras poblaciones. En un principio esto no fue importante por la magnitud de la actividad, pero en el tiempo, y en la medida que los sistemas de cultivo han ido perfeccionándose, los ecosistemas han ido perdiendo estabilidad al ser intervenidos.

Cuando el ser humano cultiva una especie cualquiera, está interviniendo en un ecosistema al proteger en todo el sentido a la especie de interés; vale decir, la multiplica en una tasa mayor a la natural y le evita dentro de lo posible las relaciones de competencia y prelación, y trata en general de darle las condiciones favorables a su desarrollo, para luego aprovechar dicha producción directa o indirectamente, lo que significa normalmente la exportación de productos hacia otros ambientes.

Dentro de los sistemas de producción agropecuaria tradicionales están considerados los cultivos de productores y los cultivos de consumidores, ambos muy intensivos actualmente. Si recordamos lo dicho anteriormente sobre las relaciones de traspaso de energía a través de los distintos niveles y consideramos la maximización de la función de producción, veremos que se están creando problemas serios en los siguientes sentidos:

- a) Al intensificar la producción y exportar el producto hacia otros ambientes, necesariamente tiende a empobrecerse el ambiente original por falta de reciclaje, vale decir el suelo va perdiendo su fertilidad.
- b) Dado que los productos son exportados principalmente hacia los sitios de concentración humana y una parte importante de ellos, por las relaciones ya expuestas, se transforma en desechos, éstos adquieren una magnitud mayor a la capacidad de los recuperadores para procesarlos, provocando el fenómeno conocido como contaminación orgánica, que termina por afectarnos en múltiples formas.

Así tenemos que al comparar un ecosistema natural con un sistema de producción intensiva, veremos que la característica del primero de mantener un adecuado equilibrio entre sus distintos niveles (productores, consumidores y recuperadores) para la optimización del uso de la energía y de los elementos, se pierde al existir en el segundo tan sólo dos niveles tróficos (productores y consumidores) lo que lleva en el tiempo a la pérdida de efectividad del sistema por empobrecimiento del suelo, ya que es un sistema fundamentalmente desequilibrado al no reciclar elementos.

En el último tiempo ha aparecido un nuevo tipo de cultivo, que corresponde al primer cultivo intensivo de recuperadores. Se le conoce bajo el nombre de Lombricultura,

aunque es bastante más que la sola crianza de lombrices. Este cultivo se fundamenta en la existencia de un sustrato, con un adecuado contenido energético, factible de ser aprovechado por organismos Descomponedores (bacterias, protozoos, hongos) los que a través de distintos mecanismos aprovechan la energía del sustrato, para aumentar su biomasa y descomponer la materia. Para que esto pueda ocurrir, se deben cumplir ciertas condiciones tales como:

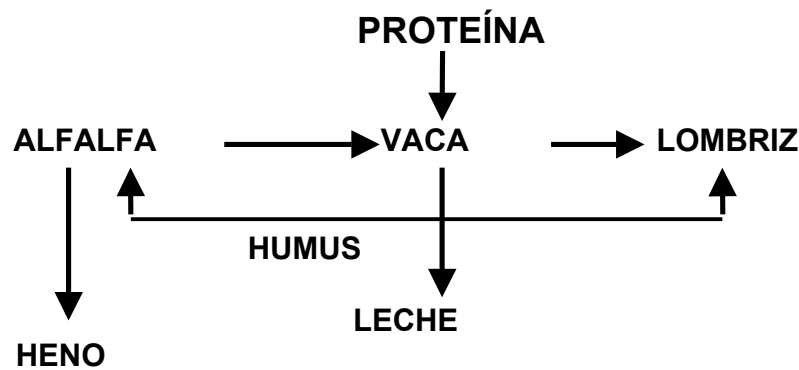
- a) Debe existir humedad adecuada de dichos organismos.
- b) Debe existir una oxigenación adecuada para la proliferación de los organismos Descomponedores.
- c) Debe existir un mecanismo de control de la densidad poblacional para impedir que éstos, al aumentar su número en forma desmedida alteren el medio y se intoxiquen con sus propias excretas.

Al asociar lombrices a esta comunidad, agregamos un organismo que es capaz de aprovechar la biomasa de los Descomponedores y que al hacerlo controla su población por una parte, y mantiene las condiciones de oxigenación necesarias al hacer galerías con su traslación a través del medio. También completa la degradación de la materia por la digestión de los Descomponedores y de parte de la materia orgánica y además, facilita la infiltración del agua en el sustrato.

Así tenemos que la Lombricultura es la intensificación de una comunidad de recuperadores en donde la lombriz juega un papel central, que implica la promoción y el aprovechamiento de otras poblaciones, y que da por resultado un doble aprovechamiento de los desechos. EL reciclaje de los elementos presentes en la materia orgánica para recuperar la fertilidad del suelo; y proteínas y energía presentes en el cuerpo de las lombrices para ser reintegradas al nivel de los consumidores.

De esta forma, aunque parezca presuntuoso decirlo, la capacidad de cultivar recuperadores sería un paso tan trascendental como el cultivo de los vegetales o la domesticación de los animales, ya que tiende a recuperar el equilibrio perdido por los sistemas de producción intensiva; tiende a solucionar el problema de contaminación orgánica que nos aqueja; y finalmente, pone a nuestra disposición importantes cantidades de proteínas de alto valor biológico para ayudar a cubrir el déficit actual.

Finalmente sería necesario reseñar algunas alternativas que se abren mediante la aplicación de los cultivos de recuperadores. Al integrar la Lombricultura en una explotación agropecuaria, se hace posible desarrollar el concepto de sistemas de producción integrales; vale decir, enlazar los distintos cultivos entre si, para que se potencien mutuamente a través de un ciclo de producción, incrementando notablemente el resultado final de la unidad productiva. Así como ejemplo, se podría formar el siguiente ciclo:



El cultivo de la pradera (alfalfa) sirve de sustrato, para la alimentación de las vacas de lechería, y el estiércol sirve para la alimentación de las lombrices, y las lombrices reciclan, produciendo humus para fertilizar la alfalfa, más proteínas para la alimentación de las vacas. Si estimamos que el uso de humus aumentaría notablemente el rendimiento de la alfalfa, podremos cosechar el excedente como heno, las vacas producirían más leche, y sin duda alguna, se generará un excedente de humus. O sea aumentaríamos los rendimientos de la explotación original y obtendríamos al menos un nuevo producto, a la vez que podríamos disminuir significativamente los costos de explotación.

Además de posibilitar los sistemas de producción integrados, la Lombricultura, por su característica de reintegrar proteína y energía hacia los consumidores, significará la posibilidad de desarrollo de explotación de especies no tradicionales, cuyo cultivo a menudo se ha visto frenado por la falta de un alimento adecuado, ya sea por calidad o por costo, y que presentarían interesantes potenciales, tales como:

- Ranicultura
- Piscicultura
- Carcinicultura
- Aves exóticas

De esta forma, el cultivo de recuperadores (Lombricultura) al aprovechar la energía que de otra forma se perdería generando problemas de contaminación, puede ayudar a maximizar la producción de los distintos niveles de la empresa agropecuaria, como también ampliar el rango de las especies factibles de cultivar económicamente, tendiendo de este modo a que nuestro planeta sea un lugar que brinde una mejor calidad de vida.