

LOMBRICULTURA

VIVEROS DOMESTICOS DE EISENIA FOETIDA (*)

MIGUEL SCHULTZ

(Investigador del CONICET. División Invertebrados I. Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n. 1900. La Plata - Argentina).

(*) Contribución Técnica N.º del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA) (UNLP-CONICET)

INTRODUCCION

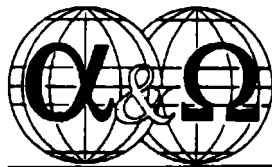
La lombricultura posibilita acelerar los procesos de transformación de productos de desecho de naturaleza orgánica (estiércoles, restos vegetales en general) en forma económica y eficiente permitiendo la obtención del lombricompost, un producto natural conocido por sus bondades como bioregulador y abono. La lombricultura implica asimismo incrementar una población de lombrices, por lo que paralelamente se obtienen proteínas (60-80% del peso seco de la lombriz) de alta digestibilidad proporcionando carne de óptima calidad para el consumo animal. Consecuentemente, la lombricultura se relaciona con actividades diversas (**esparcimiento**: humus para jardinería, floricultura, lombrices para pesca, acuarios o aves de corral; **comerciales**: producción de fertilizantes, harinas proteicas, trata-

miento de residuos orgánicos -urbanos, agrícolas, industriales-; **investigación científica**: concentración de poluentes y tóxicos en los suelos).

Estas actividades no son desconocidas en nuestro medio, si bien la atención se ha focalizado más en lo que atañe a la inserción de la lombricultura en el ámbito pecuario (Compagnoni y Putzolu, 1985; Ferruzzi, 1987; Meinicke, 1988; Rodríguez, 1992; Schuldt, 1993). No obstante, considerados globalmente, la suma de los desperdicios domiciliarios moviliza volúmenes superlativos, de los cuales buena parte (peladillas, cáscaras, borras, restos vegetales en general) es pasible de reaprovechamiento mediante la puesta en marcha de criaderos de lombrices en el ámbito doméstico, lo cual es factible a un costo insignificante, y redundante en un doble beneficio, la obtención de un abono para adicionar al jardín, la huerta o el parque, al tiempo que se disminuye la carga de

los desperdicios a movilizar por el sistema institucionalizado de recolección.

Esta contribución tiene por objeto poner al alcance de quien lo desee la iniciación, desarrollo y mantenimiento de un criadero de lombrices integrado al ámbito familiar, ocupando un espacio reducido y sin recurrir a instalación alguna (sin contenciones laterales, ni cajoneras-digestoras, como propician Ravera y De Sanzo, 1993, que sólo puede justificarse para una propiedad horizontal), y mediante la aplicación de una técnica de manejo sencilla. Eventualmente, no puede descartarse el que este criadero doméstico sea la base para un desarrollo ulterior con miras a la actividad productiva, siempre y cuando se cuente con el tiempo suficiente para ello, ya que la cantidad inicial de lombrices para uno u otro fin difiere significativamente (v. g. 2.000/5.000 lombrices y 1.000.000 lombrices respectivamente).



ALFA Y OMEGA EXPORTACION E IMPORTACION S. A.
SERVICIO INTEGRAL DE COMERCIO EXTERIOR

Importamos a vtro. pedido
(autos, motos, maquinarias, etc.)

Exportamos por su cuenta y orden
Despachos de Aduana

CALLE 48 N.º 535 - 2.º PISO OF. 9 (1900) LA PLATA - BUENOS AIRES - ARGENTINA
TEL Y FAX (021) 34784 - TELEX 31200 MAZZA AR.

1. EMPLAZAMIENTO, INICIA- CION Y DESARROLLO DEL CULTI- VO.

Con anterioridad al emplazamiento del cultivo es necesario conocer las condiciones de vida, vale decir, el rango de tolerancia que poseen las lombrices que utilizaremos frente a variables tales como, tipo de alimento, humedad, temperatura, y como pueden incidir estos factores limitantes para su desarrollo, sobre las posibilidades de expansión de las mismas; asimismo se debe tener una idea adecuada acerca del ritmo de crecimiento de la población, el tiempo de procesamiento de los desperdicios, y los requerimientos de fertilizante y/o lombrices, todo lo cual posibilitará que el espacio dedicado al criadero se ajuste a las necesidades específicas de tal o cual familia.

Es necesario encarar estas cuestiones con criterio práctico y operativo. Para nuestras latitudes, la lombriz que mejor se adapta a estos propósitos, es la lombriz colorada de California (*Eisenia foetida*). Esta lombriz prospera en pilas de materia orgánica parcial

o totalmente descompuesta, la cual constituye su medio de desarrollo así como su alimento. Este medio-alimento que la alberga es asimismo el ámbito de cultivo, y se denomina lecho. Las lombrices ingieren el sustrato, el que finalmente quedará reducido a un material parduzco, homogéneo, que no permite individualizar al material que le dio origen, que se denomina humus de lombriz o también lombricompuesto o cast de lombrices, y que no es más ni menos que las egestas (estiércol) de los anélidos. La tabla 1 permite apreciar de un modo comparativo el tenor aproximado en nutrientes de este estiércol relativo a los más conocidos de aves, bovinos o equinos.

Una estimación de la superficie que se destinará al cultivo de lombrices se puede efectuar sobre la base de considerar que una familia tipo proporciona desperdicios desde el entorno de la cocina y el jardín que alcanzan para alimentar un lecho unitario/año (2 metros cuadrados), lo que implica una producción anual de aproximadamente 600 kg. de humus (poco más de 1 metro cúbico) (véase el anexo: datos útiles). A partir de consideraciones acerca de los requerimientos de fertilizante para satisfacer la demanda de la huerta, del jardín, parque, etc. (véase 2) se considerará o no el extender la superficie de cultivo para atender eventuales demandas adicionales. Supongamos que, en el

TABLA 1. Cantidades relativas (%) de nutrientes contenidas en distintos estiércoles animales.

TIPO DE ESTIERCOL	MAT. SECA	N	P205	OK2	OCa
EQUINO	33	0,67	0,25	0,55	0,20
BOVINO	18	0,60	0,15	0,45	0,15
GALLINA	45	1,00	0,80	0,40	0,00
LOMBRICOMPUESTO	30-50	2,42	3,74	1,10	2,47

CAJA DE PREVISION SOCIAL PARA ABOGADOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Un modelo de Solidaridad al servicio de la Previsión
y la Seguridad Social del Abogado Bonaerense

46 años de existencia

Gobierno propio y democrático ejercido por sus afiliados.

Subsidiariedad del Estado, Obligatoriedad, Universalidad, Prestaciones de ley e Integralidad

Todo ello es posible gracias a:

Colegiación obligatoria

Aranceles no comerciales establecidos por ley y de orden público.

Avda. 13 Nro. 821/29 - 3er. Piso - Teléfono: 27-0204
Fax: 54-21-36297 - (1900) La Plata

caso de nuestro ejemplo, esto no sea necesario, de manera que de acuerdo al manejo del cultivo de lombrices que se propondrá y el ritmo de producción y cosecha del humus, habrá que disponer de una superficie que permita albergar a 2 lechos.

Atendiendo requerimientos específicos de *E. foetida* y de estética del entorno, los lechos se emplazarán en algún lugar del jardín que quede fuera de la visión directa, en las inmediaciones de algún seto, pudiendo además anteponerse algunas matas o plantas para contribuir a disimular el área donde cultivaremos a las lombrices. Esta disposición permite mantener la humedad; no obstante es importante que el lugar elegido no permanezca encharcado después de las lluvias o de un riego intenso. A continuación se procede a seleccionar y acondicionar el material que albergará al cultivo.

Para iniciar un cultivo de *E. foetida* es conveniente disponer de estiércol vacuno o equino, ya sea fresco o estacionado, en contacto directo con el suelo. El espesor de la capa de estiércol será variable, dependiendo el mismo de la estación en que se inicie el cultivo. Si esto acontece en el transcurso de la primavera/verano, la capa será de 15 cm, mientras que si tuviera lugar durante el otoño/invierno la misma deberá incrementarse hasta 25 cm de alto. El ancho del cultivo, por una cuestión operativa -

longitud del brazo- no debería exceder los dos metros, al tiempo que la longitud de la sucesión de lechos (sector) puede extenderse según el volumen del abono requerido y del terreno disponible (en nuestro ejemplo el largo del sector es de 2 m).

Eisenia foetida tolera temperaturas entre 0° y 42°C, con una temperatura óptima para el desarrollo acotada entre 14°C y 27°C. Para el manejo del cultivo no es necesario contar con un termómetro, basta con el tacto, debiendo prevalecer la sensación de que el sustrato es frío, en cambio, si se siente cálido, debe regarse el lecho independientemente de la humedad que tenga (el estiércol fresco puede fermentar provocando elevaciones térmicas que superen los 70°C). La humedad del lecho admite fluctuaciones, si bien es conveniente que se mantenga entre 75 y 85%. Se testea comprimiendo una porción del material del lecho con fuerza con la mano, cerrando el puño, en cuyo caso debe haber resistencia al goteo. Si el material libera agua fácilmente (goteo profuso) se halla excesivamente húmedo. Las lombrices toleran rangos de acidez o alcalinidad (pH) de los lechos que no suelen rebasarse con los estiércoles de herbívoros o desperdicios culinarios, por lo que carece de sentido el proveerse de un peachimetro. Una vez que las lombrices procesan los lechos, independientemente de los valores iniciales del

pH, éste tiende a la neutralidad (6,8-7,2). Cabe acotar que si utilizamos estiércol seco como sustrato inicial, es conveniente que el mismo reciba un riego diario durante una semana hasta poseer la humedad necesaria para *E. foetida*. Quien no disponga de estiércol, puede iniciar el cultivo con desperdicios vegetales diversos (cáscaras de frutas y verduras, borras -de té, mate o café-, hojas, pastos, rastrojos, etc.), todo ello al menos parcialmente descompuesto, convenientemente humedecido y a la temperatura establecida.

Cumplidos los requisitos antes mencionados puede procederse a la inseminación del lecho con *E. foetida*. Para ello se requieren entre 2.000 y 5.000 lombrices por cada lecho a poblar. El costo no debiera exceder de \$ 75 (hay criaderos que proporcionan por dicho precio hasta 50.000 lombrices, mientras que otros cobran \$ 100 por apenas 2.000 de ellas). Las lombrices se vuelcan desde recipientes que las contienen (generalmente bolsas del tipo arpillera, o cajas de cartón o madera) directamente sobre el lecho que las alojará, profundizando las lombrices por su cuenta en el sustrato hasta el nivel del suelo, a partir del cual comenzarán a consumirlo en dirección a la superficie, al tiempo que se reproducen. Las lombrices son hermafroditas, copulan semanalmente, produciendo cada pareja 2 cocones o capullos que alber-

ALBERTO
deportes

A12 ESQ. 56
TEL.: 3-8505 LA PLATA
ARGENTINA

gan de 1-21 lombrices cada uno, abandonando estas el cocon (a 20°C) al término de 15 días. Al cabo de 2,5 - 3 meses, con una talla de aproximadamente 3 cm adquieren la madurez sexual, reproduciéndose a su vez. El proceso de adquisición de la madurez sexual se evidencia externamente con la aparición de un anillo en el tercio anterior del animal. Esta variedad de *Eisenia foetida* crece hasta los 5 - 6 meses, estabilizándose entonces su talla en aproximadamente 6 cm. En condiciones naturales *E. foetida* posiblemente viva varios años.

El sustrato recién poblado se considera puede alcanzar para alimentar a las lombrices durante aproximadamente 1 mes. Mientras las lombrices lo consumen conviene ir depositando sobre el lecho los desperdicios con los cuales las alimentaremos habitualmente (véase figura 1), al tiempo que, de ser necesario, se riega. Conviene interrumpir el suministro de alimento a la pila cuando esta alcanza una altura de 40 o 50 cm. Para entonces habrán transcurrido de 90 a 180 días y la población inicial se habrá multiplicado hasta 100.000-120.000 individuos por lecho. Los valores consignados son los máximos que toiera la especie. La densidad poblacional se autoregula a partir de este momento, manteniéndose más o menos constante, ya sea por disminución en el ritmo de reproducción como por fugas. Los animales fugan sólo cuando se les acaba el alimento (o se produce una elevación significativa en la temperatura del lecho), al que detectan a más de 50 m. Las fugas ocurren durante la noche, después de lluvias o riegos intensos y cuando no hay viento. Este hábito de *E. foetida* permite movilizar las lombrices hacia donde queremos, con solo disponer el alimento. Consecuentemente, no es necesario atenerse en forma rígida al manejo tentativo que representa la figura 1, ya que casi cualquier acúmulo de desperdicios apilado en un radio de 50 m será finalmente colonizado.

El área de cultivo de las lombrices

es visitado en forma permanente por sapos y ranas, que no representan un riesgo para *E. foetida*, ya que la dieta de aquéllos se integra principalmente con insectos. En el caso de las aves, hay especies que gustan de lombrices (la calandria, el homero, el pirincho, el tero, el ventevéo y el zorzal), en cuyo caso, en las etapas iniciales del cultivo, conviene cubrir los lechos recién inseminados con pastos y ramas. Una vez saturados los lechos, el daño que puedan infringir es relativo, por la protección que representa el aporte del material sin descomponer. Además, la población de los lechos se mantiene constante con una extracción mensual del 10% de los adultos (8-10 kg de lombrices/mensuales), con lo cual la incidencia de las aves no va más allá de constituir un factor natural de regulación poblacional, no justificándose persecuciones.

2. COSECHA DEL LOMBRICOMPUESTO

Como se puede apreciar, el trabajo más intenso de las lombrices se circunscribe a los primeros 3 meses, a partir de los cuales la movilidad de las adultas posibilita efectuar subdivisiones de la población con miras a eventuales expansiones (siembras). Este lombricompostado aún no es cosechable, debiendo tener al menos un período de maduración posterior que puede prolongarse de 3 a 6 meses más, según cuando se hubiese iniciado el cultivo. Los lechos inseminados en setiembre y marzo se cosechan 6 meses después (marzo y setiembre), mientras que los cultivos iniciados en diciembre y junio/julio requieren el transcurso de 9 meses antes de la utilización del humus (setiembre y marzo/abril). Las inseminaciones invernales son en principio desaconsejables en nuestro país al sur del río Colorado.

La utilización del lombricompostado requiere el abandono o la extracción previa de las lombrices que se hallan en él. Habitualmente, cuando

se interrumpe la adición de alimento a la pila y se suspende el riego, las lombrices abandonan el lecho. No obstante, es posible efectuar una extracción dirigida de ellas. Esto se logra interrumpiendo un par de días la alimentación, luego se extiende sobre los lechos una capa mas o menos uniforme de estiércol fresco de vaca o caballo, de 5-7 cm de espesor, regándose a continuación. El material fresco será invadido al cabo de 1-3 días, pudiendo levantarse la capa con lombrices al 5to. día con una horquilla de heno. Se puede repetir de inmediato el procedimiento descrito para una segunda extracción, con lo cual se retira al 90% de las lombrices. Las lombrices se embolsan con el sustrato para su traslado.

El lecho remanente, sin lombrices, constituye el lombricompostado o humus, y puede ser utilizado como abono disponiendo de él en forma directa. El lombricompostado es un producto que conserva sus propiedades con el tiempo, y a los fines prácticos carece de vencimiento, pudiendo permanecer expuesto a la intemperie. No obstante, considerando que la acción del producto (véase más abajo) es función del tamaño de las partículas del mismo, puede ser conveniente dividir a la producción por tamizado (con una malla de 3-4 mm), para lo cual es necesario que el material pierda humedad, procesándose cuando ha descendido a 50-60 %

3. APLICACION Y DOSIFICACION DEL LOMBRICOMPUESTO

Teniendo en cuenta que el peso específico del lombricompostado (con una humedad del 50%) se halla próximo a 0,5 puede estimarse que 1 kg posee un volumen de 2 dc cúbicos. El que se trate de un material liviano hace que sea necesario enterrarlo al menos superficialmente en tomo a las plantas, para evitar que la lluvia o el riego lo arrastren.

El humus de lombriz es un fertilizante orgánico, bioregulador y co-

rector que no presenta problemas de sobre-dosificación, aún en aquellos casos en que se lo utiliza puro como medio de cultivo para plantines. Su aplicación es conveniente tanto en los suelos con particulado muy fino (arcillosos) como aquéllos estructurados con partículas de mayor talla (arenas), mejorando en ambos casos la dinámica de agua y gases. Estaría contraindicado en el caso de los suelos con exceso de materia orgánica (más del 30%) y aunado a clima frío y húmedo. Habida cuenta que en la provincia de Buenos Aires es común que los suelos posean menos del 5% de materia orgánica, su aplicación se halla exenta de riesgo. A modo de orientación, puede estimarse que para las plantas de maceta se puede adicionar humus en el orden de 10-20% del volumen de la misma (1 a 2 veces al año), mientras que para canteros y prados el suministro del abono es de 0,5-1,0 kg (2 veces al año), siendo para arbustos de 0,5-2,0 kg (2 veces al año), requiriendo los árboles, según el porte, de 2,0-5,0 kg (2 veces al año).

Respecto de la conveniencia de utilizar tal o cual granulometría del lombricompuesto, cabe tener en cuenta que la velocidad de liberación de los nutrientes que los ácidos húmicos del mismo tienden a retener, se relaciona con el tamaño de las partículas, y por lo tanto si interesa que la planta incorpore estos elementos rápidamente, la elección es el lombricompuesto

de menor granulometría (plantines), mientras que si se busca un suministro continuo y lento (caso de los árboles) convendrá una presentación gruesa del producto.

BIBLIOGRAFIA CITADA

COMPAGNONI, L. y G. PUTZOLU, 1985. *Cría moderna de las lombrices y utilización rentable del humus*. 127 pág. Editorial De Vecchi, Barcelona.

FERRUZZI, C., 1987. *Manual de lombricultura*. 138 pág. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

MEINICKE, A. C., 1988. *Las lombrices*. 223 pág. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo.

RAVERA, R. y C. DE SANZO, 1993. *Manual práctico de lombricultura*. 6 pág.

RODRIGUEZ, M. C., 1992. *Lombricultura: una alternativa para el reciclaje de desechos orgánicos*. ECO 92, Rio de Janeiro.

SCHULDT, M., 1993. *Lombricultura práctica*. 46 pág. Ediciones Sur, La Plata.

ANEXO DATOS UTILES

LECHO (superficie unitaria de cultivo): 2 m x 1 m.

Cada 3 lechos [3(2m. 1m. 0,3m. 0,55)] proporcionan aproximadamente 1T de humus al cabo de 6 meses, siendo el resultado de un consumo de 1,6 T de materia orgánica. El consumo mensual de materia orgánica por lecho es de aproximadamente 100 kg.

EMPLAZAMIENTO-DE LECHOS (en T de estiércol o "panza").

Estandar: 1T alcanza para el armado

de 5 lechos [5(2m. 1m. 0,20m 0,55)].

Autosiembra: requiere 2,5 T la disposición de 5 lechos [5(2m. 1m. 0,5m. 0,55)].

Nota: Un camión proporciona aproximadamente 15 lechos (4 T de humus) (costo de un camión de estiércol: 60-120 \$).

DENSIDAD DE POBLAMIENTO DE LOS LECHOS (CROWDING).

Máxima operativa: 80.000-120.000 lombrices/lecho.

Siembra estandar: 50.000 lombrices/lecho.

Siembra expansiva: 15.000-20.000 lombrices/lecho.

POTENCIAL REPRODUCTOR (fecundidad media por puesta x el número de puestas x porcentaje de reproductores): 6 x 52 x 1= 312 lombrices anuales/lombriz.

Considerando que cada recluta (lombriz recién eclosionada del cocón) se reproduce a su vez después de 3 meses, resulta que con una fecundidad media por puesta de 2 lombrices/cocón una pareja de lombrices proporciona más de 900 individuos, con una fecundidad media de 7 lombrices/cocón, una pareja produce 82.000 animales, número que se acrecienta a 5.500.000 si se considera la fecundidad máxima de 21 lombrices por cocón.

El incremento anual efectivo de una población (condiciones climáticas de la prov. Buenos Aires) permite su expansión hasta 32 veces la superficie inicial.

Producción de carne (lombrices). Estimada sobre la base de una extracción mensual de 10% de las lombrices, lo cual asegura una población constante en el cultivo (cada lombriz adulta pesa algo menos de 1 gr).



COLEGIO DE GESTORES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Calle 48 N° 866 - Tel. Fax 21-5550 - La Plata (1900)