

Producción de la lombriz *Eisenia foetida* en ambientes controlados

Rufino Rivero Hernández
 Doctor en Veterinaria y licenciado en Sociología

RESUMEN

En el trabajo analizamos la influencia que sobre la lombriz *Eisenia foetida* ejercen los valores térmicos constantes a 15 °C y 19 °C, mediante la cuantificación y comparación de sus producciones de humus y vermes.

Previamente, acondicionamos el hábitat de ambos supuestos con unas características idénticas, tanto en su composición (estiércol de bóvido), como en el proceso de compostaje a que se ve sometido. Asimismo, nos aseguramos de que los parámetros básicos (n.º de vermes de partida, pH, humedad,

etc.), que inciden en el lecho, se mantienen iguales.

Apreciamos que la temperatura constante a 19 °C es más favorable para la explotación de la *E. foetida*, tanto en relación con la producción de humus (745 kg) como de lombrices (49,1 kg); conclusión obtenida, al cotejar ambos valores con las cifras alcanzadas a 15 °C (humus: 485 kg, lombrices: 31 kg), lo cual implica, una superioridad porcentual a favor de la primera, del 34,9% para el humus, y del 36,9% para las lombrices.

La *E. foetida* y especies afines, se encuentran condicionadas por una serie de factores, entre los cuales destacan: temperatura, humedad y pH, que determinan diversos aspectos de su existencia: fertilidad, nutrición, producción de humus, etc...

Es obvio, que los valores térmicos registrados en el lecho, serán una consecuencia lógica de los observados en el medio ambiente que les circunda, de tal forma que estos dependerán en terminos generales, de la localización geográfica de la explotación y del modelo de instalación elegido (aire libre, invernadero, nave).

La temperatura óptima en el interior

del hábitat, para la mayoría de los autores, entre los que se encuentra Hartenstein Roy (1982), con la finalidad de que se realicen eficazmente las funciones fisiológicas, sería 19-20 °C; por debajo de 14-15 °C y por encima de 25-26 °C, empiezan a detectarse anomalías en el comportamiento (menos ingestión de alimentos, inferior motilidad etc.), y a menos de 7 °C, y más de 30 °C apenas se efectúa la reproducción, elaborando sólo humus.

La intervención humana, mediante el empleo de instrumentos generadores de calor, desde el punto de vista empresarial, tiene carácter excepcional en el campo de la vermicultura, pero si

la abordamos con un enfoque científico, se justificaría en la necesidad de tener un conocimiento más profundo de los diferentes factores que influyen en la *E. foetida* y especies afines.

El objetivo del presente trabajo, consiste en reseñar a través de la producción de humus y lombrices, el comportamiento de la *E. foetida* en medios cuyas temperaturas se modifican artificialmente, para darles la definición de constantes.

MATERIAL Y METODOS

La elección de los valores térmicos, viene dada, al margen de las posibilidades técnicas de fijarlos, por el hecho de ser los que con mayor frecuencia se acercan a las condiciones normales de explotación en nuestro país (dejando a un lado las fluctuaciones producidas por las estaciones anuales y la influencia del día y la noche).

Utilizamos como lecho de las lombrices, el estiércol previamente acondicionado, mediante el compostaje en la pila de fermentación.

Aunque somos partidarios de la existencia de un «sustrato», interpuesto

La temperatura constante a 19 °C es más favorable para la explotación de la *E. foetida*, tanto en relación con la producción de humus como de lombrices.



entre el suelo y el hábitat, en este trabajo hemos decidido prescindir del mismo, con el propósito de no correr riesgos posteriores en cuanto a la calidad del humus, ya que al retirarlo podríamos arrastrar restos de sustrato.

El compostaje, lo efectuamos en un sólo montón, del cual extraemos ciertas cantidades en diversos puntos, mezclándolas para homogeneizarlas tanto en su estructura como en su composición; posteriormente realizamos la prueba de «supervivencia», a fin de cerciorarnos de que ha concluido el proceso de acondicionamiento previo del futuro alimento, consistente en llenar una bandeja de 25 cm de ancha, por 30 cm de larga y 10 cm de alta, con el estiércol objeto de estudio y añadir 20 lombrices, disponiendo la primera bandeja en una segunda de paredes más altas, que impiden la evasión de los anélidos, sometiéndolos a observación durante 24 horas y concluyendo que la materia orgánica es apta para el consumo, si no encontramos lombrices en el segundo recipiente. A continua-



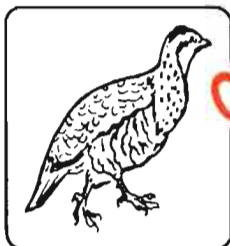
Lombrices *Eisenia foetida*.

ción, dividimos el estiércol retirado en dos porciones iguales y lo colocamos en el interior de los soportes físicos de los lechos correspondientes a los dos supuestos térmicos.

Una vez comprobada la correcta

calidad del alimento, situamos los vermes en varios puntos de su superficie, e iniciamos el trabajo experimental propiamente dicho.

Circunstancias y operaciones de manejo comunes en ambos supuestos:



OFERTA

LAS MEJORES JAULAS PARA EQUIPAR GRANJAS DE PERDIZ ROJA SALVAJE

GRATIS UN CURSO COMPLETO DE CRIA Y MANEJO



OFERTA del nuevo equipo completo de jaulas para 96 parejas de perdices reproductoras, con sus comederos, bebederos y salida de huevos automática con soportación incluida. Y además gratis el curso completo de iniciación a la cría de perdices EXTRONA.

P.V.P.: ~~618.230 + IVA~~

PRECIO ESPECIAL

P.V.P.: 494.000 + IVA

EXTRONA

Solicite información a:
 Políg. Ind. CAN-MIR
 08232 VILADECAVALLS (Barcelona)
 Teléfs. (93) 788 58 66 y 788 88 43
 o a sus distribuidores:

- Duración de la prueba: 1 año.
 - Soporte físico del lecho: Parte inferior: suelo. Laterales: malla metálica plastificada.
 - Dimensiones del lecho: 2 m².
 - Composición del lecho: Estiércol de bóvido de aptitud lechera, con un tiempo previo de compostaje de 6 meses.
 - Periodicidad en el aporte de alimento: 10 días.
 - Humedad del lecho: 80%.
 - pH del lecho: 7.
 - Población inicial de vermes: 100.000 unidades.
 - Retirada del humus: Cada 4 meses.
 - Retirada de los vermes: Bimensual.
- Diferencias:
- Valores térmicos: Supuesto A: 15 °C. Supuesto B: 10 °C.
 - Lugar de ejecución: Supuesto A:

Sanchidrián (Avila). Supuesto B: Alalpardo (Madrid).

La disparidad, se justifica en la localización de las posibilidades técnicas, para alcanzar y mantener la temperatura indicada, con el menor coste económico posible, sin que por supuesto, tenga alguna influencia en el desarrollo de la experiencia.

- Sistema de mantenimiento de la temperatura: Supuesto A: resistencias eléctricas y aire fresco procedente de planta frigorífica. Supuesto B: hilo radiante.

La diferencia obedece a razones de disponibilidad, sin otro argumento a tener en cuenta, ya que el procedimiento seguido para regular la temperatura es indiferente, siempre y cuando no ejerza otros efectos

sobre el hábitat, que no sean los derivados de la modificación de la temperatura.

RESULTADOS OBTENIDOS

El tiempo requerido, para que la práctica totalidad de las lombrices depositadas sobre la superficie del lecho, penetren en su interior, aunque muy similar, ya que se completa en ambos supuestos a los pocos minutos, es ligeramente inferior en el caracterizado por el valor térmico más elevado (19 °C).

No se aprecian diferencias ostensibles, en relación a la motilidad de los anélidos o el tamaño de los mismos.

Las cantidades de humus y lombrices resultantes, expresadas en kg, quedan reflejadas en los siguientes cuadros I y II, que se corresponden, diferenciándolos por producciones, con los gráficos 1 y 2.

Analizando independientemente cada uno de los supuestos, se denota que tanto en el primero (15 °C), como en el segundo (19 °C), el cuatrimestre inicial, registra una cifra menor de humus y lombrices, respecto a los otros períodos de tiempo. Asimismo, la evolución de ambas producciones guarda un cierto paralelismo.

Resulta necesario destacar la diferencia porcentual que se deriva al cotejar los dos medios, siempre a favor del segundo (19 °C), tanto para el humus (34,9%), como para los anélidos (36,9%).

Cuadro I			
Meses	Aporte de alimento (kg)	Producción de humus (kg)	Producción de lombrices (kg)
Septiembre	125	150	4,1
Octubre	125		
Noviembre	125		
Diciembre	125		
Enero	125	170	5,6
Febrero	125		
Marzo	125		
Abril	125		
Mayo	125	165	5,5
Junio	125		
Julio	125		
Agosto	125		
Total	1.500	485	31

Cuadro II			
Meses	Aporte de alimento (kg)	Producción de humus (kg)	Producción de lombrices (kg)
Septiembre	125	230	8,2
Octubre	125		
Noviembre	125		
Diciembre	125		
Enero	125	255	9,1
Febrero	125		
Marzo	125		
Abril	125		
Mayo	125	260	8,3
Junio	125		
Julio	125		
Agosto	125		
Total	1.500	745	49,1

DISCUSION

En el lecho cuya temperatura se ha fijado a 19 °C, el tiempo requerido para que los anélidos se introduzcan en el hábitat, es inferior, al coincidir con una cifra considerada *a priori* como la más apropiada, ya que los vermes encuentran un medio que les es favorable, incorporándose al mismo con rapidez.

La diferencia térmica entre ambos lechos, no es lo suficientemente acusada y sobre todo la desviación del menos idóneo (15 °C), respecto a la cifra considerada óptima, no es tan importante, como para influir de forma negativa en la motilidad y peso de las lombrices.

La explicación a que el rendimiento, expresado en humus y vermes, sea más bajo en el primer cuatrimestre, si lo comparamos con las otras extracciones efectuadas a lo largo del año, radica en la necesidad que tienen las lombrices de un tiempo mínimo para adaptarse a su nueva situación, que en algunos casos, además de implicar un medio distinto en cuanto a su composición y configuración física, supone enfrentarse a diferentes parámetros de habitabilidad: temperatura, pH, humedad, etc. así como, la influencia que el manejo ejerce, al extraer los oligoquetos del lecho original y transportarlos al de destino, con las secuelas de stress y daños físicos, que en un porcentaje más o menos importante comporta, dependiendo de la técnica empleada, eficacia en su ejecución y medios disponibles.

La significación de las diferencias apreciadas al cotejar las producciones de humus y vermes obtenidas en los

dos supuestos, nos permite afirmar, que la correspondiente a 19 °C es más idónea, con el objeto de favorecer el rendimiento de los anélidos.

Resulta difícil la comparación con los datos aportados por otros estudios, efectuados con valores térmicos constantes, habida cuenta la carencia de trabajos sobre el tema en España, realizados con cierto rigor científico, no obstante quien más se acerca a este modelo puede ser Huminsa, con su «lombricultura estabulada en baterías», que indica una producción anual de humus por batería (10 literas de 2 m² cada una) de 9.600 kg, equivalente a 960 kg/litera, 215 kg superior a los resultados conseguidos por nosotros en ambiente controlado a 19 °C y que podría justificarse en base a una proporción más elevada de lombrices adultas, sobre el total de la población presente en el lecho; no señala la citada Sociedad, cifra alguna de anélidos, pero considerando el paralelismo

existente con el vermicompuesto, presumimos que la cantidad registrada sería también mayor.

Hartenstein Roy (1982), opina que la producción de la *E. foetida* a 20 °C es «máxima» y «muy buena» entre 15 y 30 °C; en relación a la segunda parte de la confirmación, centrándonos en los 15 °C, y siendo conscientes de la ambigüedad de la calificación «muy buena», no la catalogaríamos como tal, sino de forma inferior, ya que según nuestros resultados supone una pérdida de 260 kg de humus, y 18,1 kg de lombrices por litera y año respecto al modelo de 19 °C.

BIBLIOGRAFIA

ALBESA SASTRE, A. 1985. Humus de lombriz. España Ganadera, n.º 127: 50-55.

ALVAREZ SÁNCHEZ, J. 1971. Los oligoquetos terrícolas de la Península Ibérica. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias.

C. MEINKE, A. 1988. Las lombrices. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo.

CHOUDAURI, K. and KUHU MITRA. 1983. Fluctuación of earthworm population in different soil conditions. Geobios (Jodhpur) 19 (2): 55-59.

COMPAGNONI, L. 1983. Cría moderna de las lombrices. Editorial de Vecchi, S.A. Barcelona.

COMPAGNONI, L.; PUTZOLU, G. 1985. Cría moderna de las lombrices y utilización rentable del humus. Editorial de Vecchi, S.A. Barcelona.

FERRUZZI, C. 1986. Manual de lombricultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

HARTENSTEIN, R. 1982. Metabolic parameters of the earthworm (*Eisenia Foetida*) in relation to temperature. Biotechnol bioeng 24 (8): 1.830-1.912.

HARTENSTEIN, R. and HARTENSTEIN, E. 1981. Gut load and transit time in the earthworm *E. foetida*. Pedobiología 22 (1): 5-20.

HUMINSA. 1986. Lombricultura estabulada e industrializada. Humus internacional, S.A.

HUMVERT. 1984. Observaciones geniales sobre la lombricultura. Regen S.A.

PIERR-P GRASSE. 1976. Zoología. Toray-Masson, S.A. Barcelona.

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, A. 1986. El hábitat de la lombriz. Fases de cultivo. Nuestra Cabaña, n.º 162: 73-75.

SATCHELL, J. E. and DOTTIE, D. J. 1984. Factors effecting the longevity of earthworms stored in peat. J. appl. ecol. 21 (1): 285-292.

SHIPITALO, M. J. and PROTZ, R. 1988. Factor influencing the dispersibility of clay in worm casts. Soil sci soc am J. 52 (3): 764-769.

TRACY I. STONER, ROBERT L. USINGER, ROBERLY C. STEBBINS, JAMES W. NYBAKKEN. 1980. Zoología general. Ediciones Omega, S.A.

ZICSI, A and ZOOL, O. 1985. Which lumbricidus are suitable in europe to worm cultures for teh puruose of composting experiments. Opus 1 zool 21 (0): 137-239.

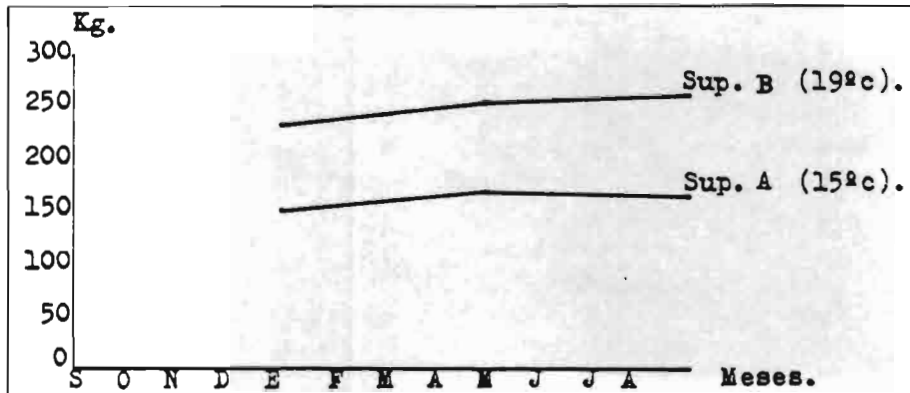


Gráfico 1. Supuesto A (15 °C).

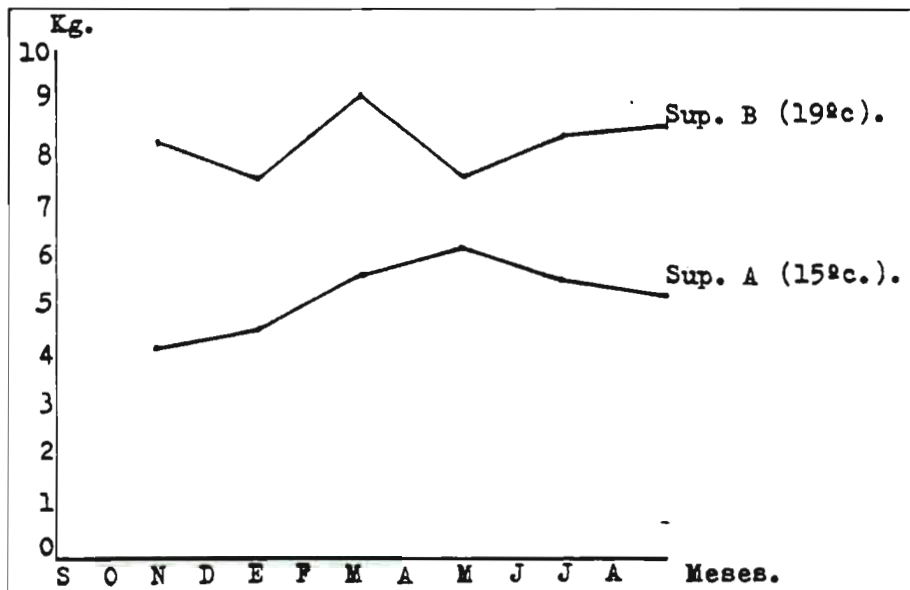


Gráfico 2. Supuesto B (19 °C).