



PAQUETE TECNOLÓGICO DE PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOSTA

HUMUS Y LIXIVIADO DE LOMBRIZ

HUMUS Y LIXIVIADO DE LOMBRIZ

La lombricultura es una técnica que tiene por objeto la reconversión de residuos biodegradables, que reciclándolos, son transformados en fertilizantes orgánicos. Representa una alternativa para el manejo de los desechos orgánicos que se vuelven contaminantes, y el empleo en la agricultura del producto generado en esta actividad, proporciona beneficios tangibles, dado que favorece la fertilidad del suelo, mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del mismo, y los cultivos son menos vulnerables a plagas y enfermedades.

La lombricultura es una actividad que ha despertado interés, pues representa una excelente alternativa de desarrollo en la producción agrícola siempre y cuando se integre en un sistema productivo. Esta técnica utiliza a una especie doméstica de lombriz, la cual recicla todo tipo de materia orgánica obteniendo humus sólido y líquido, mismos que ayudan en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Los materiales más utilizados para la alimentación de las lombrices, pueden ser desechos agrícolas, residuos sólidos, desechos domésticos, aguas negras, estiércoles e vaca, cerdo, conejo, gallina, entre otros.

En México la lombricultura como actividad económica inicia en 1990, la primera empresa en establecerse fue Lombrimex, que se instaló en el estado de México. En México la superficie destinada a la lombricultura es muy reducida, si se compara con la cantidad de desechos orgánicos que diariamente se liberan al ambiente, además se tiene conocimiento de que gran cantidad de desechos como la basura doméstica, residuos de la agroindustria, desechos de rastros municipales, la ganadería,

etc., son depositados en ríos y barrancas, provocando contaminación y generación de focos de infección.

El humus son sustancias de composición química compleja órgano-mineral, de alto peso molecular, muy estables de color negro a café oscuro, con propiedades coloidales e hidrofílicas, que se forman durante el proceso de transformación de la materia orgánica. El humus de lombriz es el producto resultante de la formación digestiva y metabólica de la materia orgánica, mediante la crianza sistemática de lombrices de tierra.

El producto de las lombrices (humus) es el mejor fertilizante y además contribuye eficientemente en la preservación del medio ambiente. Es un sustrato estabilizado de gran uniformidad, excelente estructura física, porosidad, aireación, drenaje y capacidad de retención de humedad. Tiene un color oscuro, olor agradable, suave al tacto, gran bio-estabilidad que evita su putrefacción o fermentación, elevada carga enzimática y bacteriana, su pH neutro lo hace confiable, mejora la estructura del terreno, aumenta la porosidad y la aireación, mejora las características químicas del suelo (disminuyendo el consumo de agua en los cultivos), no presenta problemas de sobredosificación, puede almacenarse por largo tiempo sin que se alteren sus propiedades siempre y cuando conserve una humedad del 40%.

El humus de lombriz, es un abono orgánico obtenido mediante el proceso de la digestión que hacen las lombrices a la materia orgánica dando como resultado, ácidos húmicos y fúlvicos, que puede manejarse en forma sólida como humus o en forma líquida como lixiviado de humus o te de humus de lombriz.

La lombriz de tierra es uno de los muchos invertebrados valiosos que ayudan al hombre en la explotación agropecuaria. Estos gusanos consumen los residuos vegetales y estiércoles para luego excretarlos en forma de humus, abono orgánico de excelentes propiedades para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos. La lombriz californiana (*Eiseniafoetica*) es una de las especies más utilizadas en el cultivo intensivo o en pequeñas y en gran escala, bajo techo o a la intemperie

con distintos tipos de alimentos y climas. La producción de lombrices tiene lugar durante todo el año en condiciones apropiadas.



La calidad del alimento influye en la producción y fecundidad de las cápsulas. Si la lombriz se traslada periódicamente a la búsqueda de alimentos frescos, la producción de cápsulas y la fecundidad aumentan. El acceso constante a alimentos frescos, incrementa el peso de la lombriz, la producción y el tamaño de las cápsulas y la cantidad de lombrices por cápsula.

La humedad es otro factor que influye en la reproducción y fecundidad de la lombriz, un grado de humedad superior al 85% de la capacidad de campo es muy dañino para las lombrices, pueden vivir temporalmente en medio de alta humedad, pero no trabajan ni se reproducen. Por otro lado, niveles inferiores de 70% también son desfavorables para el buen funcionamiento de estos invertebrados.

La temperatura influye directamente en el comportamiento de las lombrices en cuanto a producción y fecundación. La temperatura óptima en promedio es 20°C, en temperaturas inferiores a 15°C la lombriz deja de reproducirse y muchas de las crías se mueren. En temperaturas superiores a 35°C las lombrices huyen o mueren.

Preparación de las camas de crianza

Para las lombrices, el hábitat adecuado es la cama, en la cual encuentra todos los requerimientos básicos y evitar que se escapen. Las camas pueden ser de 1 metro de ancho y 10 m de largo, con una altura de 25 cm, el material a emplearse puede ser de madera, caña de bambú, troncos de madera, ladrillos y/o cualquier otro material no oxidable.

La orientación de las camas debe permitir la salida del exceso de agua, deben construirse tomando en cuenta la dirección de los vientos y que tengan gran exposición a los rayos solares.

Las lombrices de tierra consumen desechos orgánicos de origen vegetal y animal que previamente pueden prepararse mediante una fermentación aeróbica. Esta fermentación es el resultado de la actividad de una serie de microorganismos de diferentes grupos. El tiempo que dure la fermentación dependerá de factores como la temperatura, humedad, disponibilidad de oxígeno, pH y la disponibilidad de nutrientes dada la composición química de los residuos orgánicos utilizados.

El alimento se prepara en pilas que consiste en varias capas alternas de paja y estiércol. Primero se distribuye una capa de paja u otro residuo vegetal con 5 a 10 cm de grosor, sobre ésta se aplica una capa de estiércol de 5 a 20 cm. y así, sucesivamente, hasta que la pila alcance una altura de 80 a 120 cm, sobre cada capa de estiércol se riega suficiente agua para mojar la capa inferior de la paja.

Una vez hecha la pila, regar con agua hasta que todo el sustrato quede bien húmedo. La pila se deja reposar por 2-3 días al cabo de los cuales la temperatura sube hasta 40-50°C, pudiendo llegar hasta 80°C. Las altas temperaturas queman rápidamente el alimento y destruyen gran parte la flora microbiana perdiendo el valor nutritivo del alimento. Para contrarrestar este efecto indeseado se debe airear la pila, volteándola y rociándola con agua cada vez que la temperatura sube hasta los 35-40°C. La aireación no sólo baja la temperatura, sino que acelera la descomposición aeróbica

permitiendo que la flora microbiana colonice la pila.

El alimento está listo cuando en la pila la temperatura se haya estabilizado, el pH esté en las cercanías a la neutralidad y cuando la humedad esté en 70 – 80%. Estos requisitos se cumplen cuando el alimento se descompone o fermenta, lo que se produce entre 3 y 6 meses, dependiendo del tipo de estiércol usado. Una forma para determinar si el alimento está listo es el olfato, ya que la neutralidad implica que el hedor típico del estiércol desaparece. La humedad se controla tomando un puñado del material y al exprimirlo caen unas gotas de líquido. Para verificar si la fermentación del alimento está terminada se hace la prueba de 50 lombrices, que consiste en ponerlas en una caja de madera de 30x30x15 cm, con una capa de alimento de 8-10 cm. Luego de regar hasta que todo el conjunto esté húmedo, se colocan las 50 lombrices adultas sobre el alimento. Después de 24 horas se determina la supervivencia, si falta una sola lombriz, el alimento no reúne las condiciones óptimas y hay que hacer las correcciones.



Una vez garantizado el buen estado del alimento, se procede a la inoculación de las lombrices de la siguiente manera: el piso de la cama sobre la cual se van a criar las lombrices se cubre

con una capa de paja de 5 cm; sobre ésta se deposita el alimento de manera que la capa del alimento tenga de 7 a 10 cm (aproximadamente una carretilla por m²). Sobre la capa de alimento se colocan las lombrices en densidad de 2,500 ejemplares por m² en pequeños montículos.

Las lombrices permanecen en el sustrato que se ha colocado en el lecho inicialmente por un mes, cuidando que siempre tenga una humedad de 80% en forma constante mediante riego con manguera o regadera. Transcurrido este tiempo, se coloca una capa de 5 a 8 cm de espesor cada dos semanas hasta la maduración del humus que ocurre entre 7 a 12 meses, en algunos casos se puede incorporar capas delgadas de estiércol.

Las lombrices absorben y digieren este alimento gradualmente, de abajo hacia arriba y van dejando como producto de este proceso digestivo el humus que es producto que nos interesa obtener.



De la alimentación que reciben las lombrices, el 0% es empleado en su mantenimiento y reproducción y el 0% restante lo transforman en humus. Es decir, que con 500 kilogramos de alimento al año, las lombrices sometidas a este proceso intensivo de cultivo, producen 200 kilogramos de humus, con una población de 40,000 lombrices por metro cuadrado

Recolección de humus

Considerando que se pueden realizar de dos a tres cosechas al año, lo anterior sucederá de 4 a 6 meses de la siembra de las lombrices. Para realizar la cosecha será necesario que previamente tengamos preparado alimento o composta previamente elaborada para alimento de las lombrices.

La cosecha consiste en separar las lombrices del lombricompost o vermicompost obtenida y esta se logra debido a que las lombrices ingieren grandes cantidades de materia orgánica descompuesta. De esta ingesta, hasta el 60% se excreta en forma de humus de lombriz.

El humus es el excremento de la lombriz, es decir el alimento procesado en el intestino y excretado en forma de pequeños granos. Para la cosecha de humus hay que separar las lombrices, lo que consiste en colocar el alimento en forma de loma a lo largo en la cama. Las lombrices hambrientas se van a concentrar en el alimento fresco. Después de 2 a 4 días se remueve la loma y las lombrices encontradas pueden servir para colonizar una nueva cama.



Este procedimiento se puede repetir varias veces hasta lograr separar todas las lombrices. Este método permite capturar más de 90% de las lombrices de la cama. Luego queda el humus que se amontona, se deja orear para pasar por cribas (tamizar), seleccionarlo y envasarlo.

En la cosecha tenemos el humus que es un material neutro (pH), muy fino, de color marrón oscuro, de alto contenido de

nutrientes y provisto de gran cantidad de bacterias benéficas para el suelo.

Después se retira el humus se utiliza directamente o se almacena en depósitos o en bolsas plásticas perforadas, bajo sombra, a 50% de humedad.

Otra forma de cosechar el humus y la más recomendada es dejar las lombrices sin comer por una semana, luego colocar alimento en un extremo de la cama. Al siguiente día la mayoría de las lombrices estará comiendo en el alimento nuevo, permitiendo así sacar el humus.

Utilización del humus

El humus es un producto granulado, oscuro, liviano e inodoro; rico en enzimas y sustancias hormonales; posee un alto contenido de microorganismos, lo que lo hace superior a cualquier otro tipo de fertilizante orgánico conocido.

El humus incorporado al suelo cumple un rol trascendente, al corregir y mejorar las condiciones químicas, físicas y biológicas del mismo. El humus, como cualquier otro abono, sirve para ser incorporado en los surcos de labranza o en las terrazas, puede ser utilizado en hoyos de plantación de cultivos anuales y perennes y en las siembras de hortalizas. El mismo día que se aplica el abono se puede sembrar las plantas, debido a que el abono está totalmente descompuesto y de ninguna manera afectará las semillas.

