

Visitando de nuevo el compostaje con lombrices

Si tu “cubo de lombrices”ⁱⁱ te hace pensar en malos olores y molestas moscas de la fruta, piensa de nuevo: los nuevos sistemas de vermicultura y sus novedosas estrategias lograrán con facilidad que el compostaje con lombrices sea un verdadero éxito.

Por **Jennifer Kusmanoff**

Traducido por Juan Diego López Giraldo

Asignaturas: Ciencias, Arte, Matemáticas, Lenguaje

Conceptos Clave: Vermicultura, compostaje con lombrices, ciclo de nutrientes, anatomía.

Habilidades: Escritura en el periódico y recolección de datos

Ubicación: Interiores

Tiempo: variable

Materiales: Un cubo para lombrices, comprado o hecho en claseⁱⁱ y lombrices rojas (*Eisenia foetida*).

El compostaje en la clase con lombrices o vermicompostaje es una manera única de captar la atención y el interés de los estudiantes mientras se les enseña la importancia del reciclado. El vermicompostaje ha sido usado en la agricultura por muchos años, en fincas dedicadas a esta actividad y en diversas partes del mundo que producen grandes cantidades de vermicompostaje como un rico fertilizante para plantas. Muchas personas usan las lombrices para hacer compostaje de restos vegetales en sus casas, colocando un cubo para lombrices en su garaje o en los bajos de la casa (p.e bajo el fregador). Solo hace algunos años, el compostaje con lombrices se ha vuelto más conocido en las escuelas como una actividad para aprender sobre el reciclaje de orgánicos.

Al principio, los recipientes rudimentarios presentaron problemas tales como la mosca de la fruta, olores a podrido, y la presencia de hongos que daban mucho que hacer a los docentes. En algunos casos, se ordenó abandonar el compostaje por que las aulas y la escuela entera estaban llenas de moscas de la fruta.

Hoy los nuevos recipientes especiales para las lombrices y las nuevas estrategias de vermicultura han contribuido a solucionar estos problemas.

El compostaje en la clase continúa siendo una herramienta maravillosa para la introducción de la educación ambiental y para ponerse manos a la obra en la aproximación al reciclaje. Las actividades del compostaje con lombrices tienen una aplicación multidisciplinar en ciencias de la naturaleza, matemáticas, lengua, arte, economía del hogar y ecología. A través de experimentos con vermicompostaje, los estudiantes pueden desarrollar habilidades tales como el trabajo en equipo, la observación, el registro y la elaboración de informes y medidas. También ellos pueden hacer la conexión entre lo que ellos están reciclando en el medio, y lo que iría normalmente a un vertedero. Además, los estudiantes de todas las edades aprenden a usar el vermicompostaje producido por las lombrices como abono rico en nutrientes y como fertilizante para plantas y macetas de interior y exterior y además para experimentos de ciencias naturales.

Por esto, iniciar o en ciertos casos retomar un programa de compostaje con lombrices en tu aula/escuela puede traer una grata recompensa a ti y a tus estudiantes.

LO BÁSICO PARA LA VERMICULTURA EN EL AULA:

Para comenzar lo más importante es tener en cuenta las cuatro necesidades básicas de todo organismo: un lugar para vivir (en el vermicompostaje: un contenedor para lombrices) aire, agua y comida.

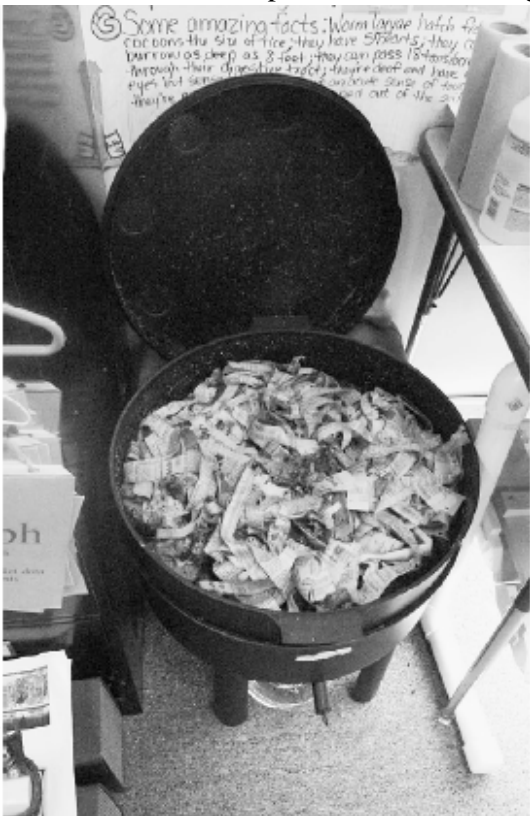


Jennifer Lippmann, Gateway Greening

UN LUGAR PARA VIVIR. EL CUBO DE LAS LOMBRICES.

Grandes avances se han hecho recientemente para rediseñar los sistemas de vermi compostaje, de tal forma que ya existen en el mercado una gran variedad de recipientes para lombrices listos para usar. Hay de varios estilos, desde los complejos recipientes multi-nivel hasta los básicos recipientes plásticos rectangulares. Cada uno tiene sus propias ventajas y desventajas. Los grandes contenedores multi-nivel con drenaje incluido y más de un nivel de suministro están muy bien diseñados, son sofisticados y requieren poco mantenimiento. Además, pueden procesar bastante cantidad de restos alimenticios y estéticamente son muy aceptables. Las únicas desventajas para los educadores es su tamaño y su precio, dado el limitado espacio en el aula y los presupuestos reducidos de la mayoría de las aulas.

Los contenedores más pequeños generalmente tienen un diseño más sencillo, son más baratos y no son tan atractivos e incluso requieren un mayor mantenimiento comparados con los grandes



Una nueva capa de restos de alimentos y telas orgánicas han sido recientemente agregados a este contenedor multi-nivel en la escuela intermedia de Crestview en San Luis, Missouri.

contenedores especialmente en el tema del drenaje y la cosecha del vermi-compostaje. Sin embargo, funcionan muy bien con pequeñas cantidades de residuos orgánicos o si se busca una forma simple y barata de que los estudiantes realicen una experiencia de reciclaje.

Nuestro Programa utilizó los dos tipos de contenedores: uno del tipo circular y multi-nivel y un simple contenedor rectangular con una tapa. Ambos pueden conseguirse en tiendas de jardinería, en ventas de vermi-compostaje y en Internet.

Sin embargo, los docentes que estén limitados por el presupuesto pueden hacerlo con un simple recipiente de plástico o construir un contenedor de madera.

Los contenedores de lombrices

Los Cadillac de los contenedores de lombrices son los modelos con multinivel (p.e los contenedores Can- O- de Lombrices) que facilitan separar las lombrices del vermi-compostaje terminado en el momento de la cosecha. Las lombrices, los restos de tela orgánica y los restos de alimentos son inicialmente agregados únicamente a la bandeja del fondo. Una vez que la bandeja más baja está llena de ricas virutas, el alimento va a la segunda bandeja hacia arriba. Las lombrices se moverán hacia arriba en busca de más alimento, dejando el vermi-compostaje atrás. Mientras las lombrices se reproducen y todas la bandejas entran en el sistema de producción, se podrá llegar a procesar unos 3 o 4 kilos (5 a 8 libras) de restos de alimentos por día y generar una bandeja llena de vermi-compostaje en un mes.

Modelos más simples y menos costosos también están disponibles comercialmente. O también los docentes pueden hacer sus propios contenedores de lombrices haciendo orificios para que el aire entre en un contenedor y taladrando huecos para el drenaje en cubos (canecas, valdes, tachos, recipientes) de plástico o hacer manualmente un contenedor de madera.

AIRE:

Los contenedores de lombrices disponibles comercialmente tienen orificios de aireación para permitir un adecuado intercambio de gases para la vida de las lombrices. Si Ud. decide diseñar su propio contenedor de lombrices, será necesario taladrar orificios de 3 mm de diámetro por todos los laterales y en la tapa. Sin importar el tipo de contenedor que se use, usted verá que algunas lombrices escapan y se encuentran en el suelo, cerca del contenedor, hasta que se acostumbran al nuevo hogar.

AGUA:

La piel de las lombrices es una membrana húmeda a través de la cual ellas intercambian aire para respirar. Es crucial para esta membrana mantenerse húmeda. Si el interior del contenedor se torna demasiado seco, el intercambio de aire a través de la membrana no podrá realizarse y las lombrices podrían sofocarse. Crear unas condiciones óptimas de humedad en el contenedor de lombrices es algo sencillo de hacer. Si UD. compra un contenedor multi-estratos, las lombrices vivirán en medio de un sustrato compuesto de fibras de coco (como en medio de cuerdas o hilachas de sisal o cabuya). Con otros contenedores, este sustrato puede comprarse pues viene en forma de un ladrillo seco y una vez que se remoja en un cubo con agua las fibras se tornan húmedas creando el hábitat idóneo para que las lombrices puedan vivir. Una capa de tiras de papel periódico humedecidas puede agregarse sobre esto. Otros contenedores para lombrices necesitarán sólo de las tiras de papel periódico húmedas y distribuidas dentro del contenedor. Mantenga una botella con un vaporizador cerca del contenedor de las lombrices para rociar con agua y humedecer las tiras de papel diariamente para que el ambiente se mantenga húmedo para las lombrices o para evitar que el sustrato de fibras se reseque. El sustrato base donde yacen las

lombrices debe permanecer ligeramente húmedo, no saturado, o empapado o en grumos.

ALIMENTO:

Como regla general, las lombrices de vermicompostaje comerán todo lo que sea orgánico. En un aula, sin embargo, esto tendrá que ser ajustado para mantener un contenedor saludable con el cual los estudiantes puedan involucrarse activamente. Lo mejor para alimentar las lombrices en un contenedor que esté en el aula es que tenga: restos de fruta fresca junto con mondaduras y restos vegetales, como por ejemplo: cáscaras de plátano o banana, corazón y cáscara de manzana, lechuga, uvas, apio, zanahorias y brócoli. También se podrá echar restos del café, bolsas de té, y cáscaras de huevo, todo esto en el contenedor ubicado dentro de aula del centro escolar. Otros alimentos que puedan pudrirse u oler, o atraer hongos o las moscas de la fruta y otras pestes no deben ser utilizados para alimentar a las lombrices (ver Tabla 1). ¡Nadie, ni los profesores ni los estudiantes, quieren que su aula huelga como un cubo de basura podrido!

Las lombrices se comerán la mitad de su propio peso en comida cada día. Por lo tanto, cuando esté alimentando a las lombrices, es importante saber el peso total de las lombrices que hay en el contenedor para poder calcular cuánta comida hay que colocar en el contenedor. Como regla general, comience con un contenedor para lombrices con 450 gramos (una libra) de lombrices y aliméntelas con 225 gramos (1/2 libra) de comida por día.

Un contenedor de lombrices tiende a mantenerse solo, lo que significa que aún si las lombrices se reproducen, su población y la cantidad de alimento consumido se mantendrá más o menos estable. Si las lombrices comen más de la mitad de su peso en alimento, la solución más sencilla es agregar más alimento. Puede invitar a los

TABLA. 1 ALIMENTOS QUE SE DEBEN EVITAR PARA ALIMENTAR A LOS LOMBRICES iii

COMIDA	EJEMPLOS	RAZON PARA EVITAR SU USO
1. Carne.	Vacuno, pollo, pescado, cerdo.	Se pudren rápido, huelen mal y atraen pestes
2. Cortezas cítricas.	Naranja, limón, lima.	Su acidez es una amenaza para la piel de la lombriz
3. Piña.	Ananás.	Su fermentación genera alcohol, que es tóxico.
4. Almidones.	Pan, patatas/papas, cereales.	Pueden fácilmente desarrollar hongos, levaduras.
5. Tallos de frutas.	Tallos de manzana, banano, uva.	Pueden contener huevos de la mosca de la fruta
6. Cortes o restos.	Gramma, pasto, hojas.	Pueden contener pesticidas o huevos de insectos.
7. Condimentos.	Salsa de tomate, mostaza, mayonesa.	Son nocivos para la piel de las lombrices.
8. Lácteos.	Queso, leche, mantequilla.	Generan malos olores y atraen pestes.



Gateway Greening

estudiantes a calcular el consumo de alimento suministrado y el tiempo que tardarán en acabarlo, partiendo de la información inicial de la población original de lombrices.

Otra actividad con los estudiantes, es hacer trozos el alimento para las lombrices de tal manera que queden trozos muy pequeños entre 3-6 mm o un 1/8 y un 1/4 de pulgada o utilice una trituradora o licuadora para hacer una “sopa de alimento para lombrices” para que las lombrices puedan consumirlo más rápidamente.

Otro consejo o truco es designar una zona diferente dentro del contenedor como zona de alimentación cada día de la semana, usando así las cuatro esquinas del contenedor, lunes, martes, miércoles y jueves y el viernes el centro. Cuando se agregue alimento al contenedor, es mejor hacer un hueco y echarlo, que echarlo encima creando capas y trate de marcar la zona con una banderita indicando el día de la semana, para facilitar esta organización. Este procedimiento de alimentación asegura que se haga a diario, sin vacíos, y también permite que los estudiantes y los docentes puedan observar a las lombrices y ver lo que les gusta comer y que tan rápido lo hacen.

Los estudiantes en varias clases pueden hacer gráficos y dibujos para medir las cantidades y tipo de comida consumida por las lombrices. Un docente hizo en clase de arte un libro de cocina ilustrado para lombrices que incluía recetas que ilustraban qué tipo de alimento les apetecía más a las lombrices.

Con la orientación de los docentes para prevenir los daños a la población de lombrices, los estudiantes pueden realizar experimentos

alimentarios con materiales orgánicos e inorgánicos. Por ejemplo, algunos educadores pueden colocar elementos no alimentarios en el contenedor de las lombrices como algodón o restos de camisetas sin tintes, artículos de cuero, restos de envoltorios de correo de propaganda, etc. Un profesor en St. Louis colocó el cartón de un paquete de pilas para comprobar si las lombrices lo comerían: no lo hicieron. Otro profesor colocó un pequeño bolso de cuero dentro del contenedor y con el paso del tiempo las lombrices se comieron todo menos el asa de plástico.

A través de los experimentos de vermicompostaje, los estudiantes desarrollan habilidades como el trabajo en equipo, la observación, la toma de datos, la redacción de informes y las mediciones.

MANTENIENDO UN CONTENEDOR SANO.

Mantener un contenedor de lombrices sano para el compostaje es algo sencillo, siempre y cuando ud. siga estas simples y fáciles reglas:

- *Drenaje de los líquidos:*

Drenar el contenedor de las lombrices semanalmente del líquido producido por las lombrices, que frecuentemente se denomina: “Té de lombriz”. El drenaje es muy sencillo con los modelos que tienen un orificio de drenaje para tal fin. Con otros contenedores, el mejor método es extraer el sustrato e inclinar el contenedor para vaciar el líquido fuera. También puede extraer el líquido con una pipeta o una bomba de goma. Como nadie querrá beberse este té, haga una solución con proporciones 50:50 con agua y úselo como fertilizante para las plantas. Es un abono líquido excelente.

- *Hongos*

Tan pronto UD. vea cualquier moho o masa gelatinosa en el contenedor, retírelos inmediatamente del contenedor de las lombrices. UD no puede permitir que el contenedor se vaya de sus manos, si UD. quiere evitar los olores y las pestes.

- *Mosca de la fruta*

Si en cualquier momento UD ve moscas de la fruta en o alrededor del contenedor de las lombrices tiene que actuar rápidamente. Retire toda la comida del contenedor y considere la posibilidad de utilizar trampas para moscas en el aula. Si no logra controlar el problema, será necesario separar a las lombrices del sustrato base, lavar con agua el contenedor y comenzar todo de nuevo con tiras de papel nuevas. La mejor manera de evitar

la mosca de la fruta es retirar los tallos de los restos de fruta y recuerde enterrar la comida bajo las tiras de periódico o bajo el sustrato de sisal o cabuya, que quede el alimento fresco cubierto o enterrado.

- *Alimentación*

Observe el consumo de alimento de las lombrices diariamente y ajústelo según las necesidades. Quizás 450 gramos de lombrices no sean grandes comelonas y 225 gramos de comida es demasiado. No dude en reducir la proporción o aumentarla. Tras las dos primeras semanas de iniciado el experimento, comprenderá cuánto comen las lombrices para mantener el sistema en balance.

Humedad

Recuerde mantener la humedad apropiada en el sustrato base dentro del contenedor de las lombrices.



Beth Albeeth, Gateway Greening



Gateway Greening

LA COSECHA DEL VERMI-COMPOSTAJE

Dependiendo del tipo de contenedor que tenga y del número de lombrices que el sistema mantenga, el contenedor podría estar listo para ser cosechado entre tres y seis meses después de haber agregado las lombrices al contenedor. Es este momento, todo el sustrato se habrá transformado en un material oscuro, rico y de textura fina que se llama vermi-compostaje. Básicamente, el vermi-compostaje son las sobras o los restos o la basura de dejan las lombrices. Las respuestas

de los estudiantes que tratan de saber qué es el vermi-compostaje son ordinariamente muy variadas y suelen oscilar entre el disgusto/ asco y la sorpresa/ diversión.

Durante el tiempo de la cosecha, hay que separar las lombrices del vermi-compost y luego hay que lavar bien el contenedor con

agua y agregar un sustrato base nuevo. Luego las lombrices pueden ser colocadas de nuevo en el contenedor sobre el sustrato húmedo. Es necesario ser precavido y no dejar ninguna lombriz en el vermi-compostaje puesto que este material no les proporciona ningún alimento y a la larga puede ser tóxico para ellas mismas.

Los docentes pueden hacer acuerdos con los padres/madres y con otros docentes para llevarse el excedente de vermi-compost para asegurar que no se desperdicie nada.

El vermi-compostaje y el té de lombriz son ambos preciados abonos ya que son ricos en nitrógeno que contribuye al crecimiento de las plantas. De hecho son tan ricos en nitrógeno que DEBEN ser diluidos o mezclados con tierra o sustrato de

siembra para plantas, puesto que si son directamente usados pueden quemar las plantas. Lo mejor es mezclarlos en proporciones iguales 50:50, tanto para el vermi-compostaje como el té de lombriz. Este fertilizante nutre las plantas de igual o mejor forma que otros abonos de alto contenido en nitrógeno.

Los estudiantes pueden diseñar experimentos y llevarlos a cabo para investigar maneras de cómo el vermi-compostaje ayuda al crecimiento de las plantas. Un experimento sencillo es probar el efecto de tres tratamientos distintos en tres plantas o macetas: regar una maceta siempre con agua, otra maceta con una mezcla de 50:50 té de lombriz/agua y otra maceta con té de lombriz sin diluir.

La verdad no hay límites de edad para hacer compostaje con lombrices en el aula. En nuestro programa en San Luis, el rango de participación va desde pre-escolar hasta bachillerato. Mientras que la mayoría de las actividades y los recursos curriculares sugieren esto para K-8^{iv}, existen muchas maneras de incorporar las actividades de vermi-cultura en el currículo para alumn@s más mayores. Uno de los profesores de bachillerato de San Luis mantiene en su clase de ciencia contenedores con lombrices y motiva los estudiantes a realizar estudios individuales y experimentos con las lombrices, que ordinariamente se tornan proyectos de investigación que se presentan en las ferias y competiciones de ciencias. Otro docente recicla todos los restos de la comida de la cafetería de secundaria utilizando cinco contenedores circulares estratificados. El profesor de economía del hogar, utiliza el contenedor de las lombrices para echarle todos los restos de comida que provienen de cada clase de culinaria. Un profesor de la escuela de horticultura utiliza el vermi-compostaje producido en sus contenedores como abono.



Jennifer Lippmann, Gateway Greening

Para la mayoría de los docentes de segundo/tercer ciclo el contenedor de lombrices es una herramienta educativa maravillosa para ejemplificar la biología de los invertebrados y las unidades que hablan sobre la descomposición. Los educadores que no están directamente vinculados con la ciencia, pueden solicitar prestado el contenedor de las lombrices a sus aulas de clase para enseñar el valor del

reciclaje.

Sin importar que sea lo que UD enseñe, un contenedor de lombrices es un elemento valioso para cualquier aula educativa pues el vermi-compostaje tiene posibilidades ilimitadas como recurso educativo y como recompensa.

Además de las posibilidades como ayuda educativa en el currículo, la vermi-cultura brinda la posibilidad tanto a docentes como a estudiantes de ser ambientalmente más concientes.

Jennifer Kusmanoff fue coordinadora educativa para el GATE GREENING viajando por toda el área de San Luis por dos años, enseñando a estudiantes de todas las edades el valor y la diversión del vermi-compostaje. Ahora ella trabaja como coordinadora de subvenciones para el departamento de Biología en la Universidad de Washington en San Luis Missouri.

*Traducido por Juan Diego López Giraldo.
www.vita21.eu*

TRANSLATOR BIO

RECURSOS

Libros.

Appelhof, Mary. Gusanos que comen mi basura. Kalamazoo. MI: Flower press, 1982

Appelhof, Mary, Mary Fenton y Barbara Harris. Los gusanos que comen nuestras basuras.

Actividades para el aula y un mejor ambiente.
Kalamazoo, MI: Flower Press, 1995.

Kyle, Cori. Las lombrices están en un ACTA de la clase. Viscor Distribution Inc. 1996.

Sitios de INTERNET.

<http://stlouis.missouri.org/gatewaygreening>
Gateway Greening in St Louis, Missouri. Tiene instrucciones y valiosos vínculos web con otros sitios de vermi-cultura e incluso personal que está dispuesto a contestar preguntas sobre el compostaje con lombrices. 314-577-9484

www.composters.om Este sitio muestra y vende muchos tipos de contenedores para las lombrices.

www.wormwoman.com el sitio de Mary Appelhof tiene artículos sobre el compostaje con lombrices y un catálogo excelente, con bibliografía sobre compostaje con lombrices videos, materiales para el aula, guías, incluyendo su publicación de Flower press.

www.worms.com en este sitio Ud. puede comprar varios tipos de recursos para la vermi-cultura, incluyendo contenedores y lombrices vivas. El sitio también tiene información sobre hágalo Ud. mismo.

ⁱ Valde , cubo o tacho para lombrices, según el país donde se diga. N de T.

ⁱⁱ Reciclado o re usado.N. de T.

ⁱⁱⁱ N de T. Las plagas más frecuentes en un proceso de compostaje, además de las moscas, pueden ser la atracción de roedores y cucarachas. Por tanto, además de seguir CUIDADOSAMENTE los consejos que en este artículo se sugieren; considere la posibilidad de hacer compostaje de material orgánico al aire libre, donde la aireación es mayor y hágalo inicialmente sin las lombrices. Neutralice los alimentos ácidos y cubra TOTALMENTE el material fresco a ser compostado con cal o conchas marinas trituradas, aserrín o incluso mezclado paja, esto puede alejar las plagas más frecuentes. Una vez a terminado el compostaje de materiales orgánicos, agregue un puñado de lombrices para obtener el vermi-compost. Aquí necesitara un espacio controlado al aire libre para hacer este proceso, pero puede serle útil si en su centro educativo dispone de un área semejante.

^{iv} Estudiantes entre 5 y 13 años o 6 y 14 años.