

TECNICAS Y APLICACIONES DEL CULTIVO DE LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA (Eisenia Foetida)

LOMBRICULTURA: COMPOST - LOMBRICES

En la naturaleza todo se recicla. Lo que sale de la tierra vuelve a ella en forma de excremento, hojas, cadáveres, etc. Un sin fin de descomponedores y carroñeros desde el buitre, pasando por las lombrices y las ratas, hasta millones de microorganismos se encargan de cerrar el ciclo manteniendo la fertilidad del suelo. De esta forma son posibles prodigios de fertilidad como las selvas tropicales, situadas sobre las tierras sumamente frágiles. De la evolución de la materia orgánica a las tierras agrícolas depende el mantenimiento de la fertilidad del suelo. En cada barco de trigo que los romanos cargaban de Sicilia se llevaban parte de la fertilidad de su tierra, acumulada durante siglos. La mal llamada "revolución verde" de los años 50/60 y la teoría de Leibig de la nutrición mineral, verdad a medias que reducía la alimentación de las plantas a nitrógeno, fósforo y potasio (N.P.K.), ignorando la importancia de los oligoelementos y a los microorganismos de la tierra, dio pie al desaforado desarrollo de la industria de fertilizantes químicos y al abandono progresivo del abono orgánico. El desarrollo de la edafología (ciencia que estudia los suelos) ha confirmado que no sólo de N.P.K. viven las plantas y que en su crecimiento intervienen otros elementos químicos, así como hormonas, vitaminas, etc. La tierra fértil, en lugar de ser un mero soporte físico inerte, es un complejo laboratorio en el que tiene lugar procesos vivos. "Son hoy ya legión los especialistas que admiten que tal Revolución verde no ha podido ofrecer una solución viable al problema de la alimentación a escala planetaria. Más bien y muy por el contrario, los métodos que la propiciaron, como mecanización de labores, fertilización química, control tóxico de plagas y enfermedades, etc. constituyen el desequilibrio económico y ecológico dentro de y entre comarcas, países y continentes". Las tierras o suelos fértiles constan de 4 componentes: materia mineral, materia orgánica (M.O.) con abundancia de seres vivos y microscópicos, aire y agua. Todos íntimamente ligados entre sí y originando un medio ideal para el crecimiento de las plantas. De estos componentes, la M.O. representa en líneas generales el menor porcentaje, tanto en peso como en volumen. A pesar de ello la importancia de la M.O. es muy grande y no sólo mejora las propiedades físicas y químicas de la tierra sino el desarrollo de los cultivos. Los aportes de M.O. de plantas y animales, están sometidos a continuo ataque por parte de organismos vivos, microbios y animales, que los utilizan como fuente de energía frente a su propio desgaste. Como resultado de dicho ataque, son devueltos a la tierra los elementos necesarios para la nutrición de las plantas. La fracción superior de la tierra de color oscuro, con la materia orgánica muy descompuesta es el llamado humus. Un puñado de ella contiene millones de microorganismos. Dentro de la materia orgánica de la tierra el humus representa el 85% al 90% del total, por ello, hablar de materia orgánica de la tierra y de la fracción húmica es casi equivalente.

COMPOST

La compostización es tan vieja como el mundo aunque solo hace poco está siendo redescubierta y potenciada con nuevos aportes biotecnológicos. La necesidad de

preservar vertederos, manipular grandes volúmenes de residuos orgánicos con un objeto ambiental que preserve de la contaminación y al mismo tiempo la obtención de un producto final que es un recurso de valor, ha desarrollado en los países industrializados una importantísima actividad compostizadora. Severa legislación y normativas ambientales, apoyos y subsidios, una industria ad hoc y un mercado consciente y demandante del producto, está llevando al compost, en esos países, a ocupar un lugar importante para cultivos, forestaciones, espacios verdes, etc. La producción de humus es el resultado final de la compostización. El humus es la vida del suelo y debe estar presente en él para ser fértil. Un total de sólo 1% a 2% es necesario para diferenciar un suelo fértil y otro que no lo es. Los microorganismos del suelo usan el humus como sustrato y la mayoría de los nutrientes de los minerales del suelo permanecerán no asimilables por las plantas en los suelos pobres o carentes de humus. El compost, debido al humus obtenido y otras propiedades es más valioso para el suelo que los estiércoles u otros residuos orgánicos. Estos son aplicados al suelo en un intento por incrementar el contenido de humus pero en general esto no sucede. Los estiércoles incorporados o en superficie durante un tiempo pierden nutrientes al no haber sufrido los procesos fermentativos de la compostización y pueden estar contaminados con insectos, malezas, enfermedades que no debería retornar a los cultivos. Además tienen una alta relación carbono-nitrógeno que requiere un agregado extra de fertilización nitrogenada. El desarrollo de la técnica del compostaje tiene su origen en la India con las experiencias hechas por el inglés Albert Howard desde 1905 al 47. Su éxito consistió en combinar sus conocimientos científicos con los tradicionales de los campesinos. Su método, llamado método Indore, se basaba en fermentar una mezcla de desechos vegetales y excrementos animales y humedecerlos periódicamente. La compostización es un proceso biológico. Este es aeróbico, termofílico, autogenerador de temperatura y una biológica descomposición de materiales orgánicos biodegradables. Una compostización adecuada genera suficiente temperatura para matar semillas y bacterias patógenas. Este proceso no debe atraer moscas, insectos, roedores ni debe generar olores desagradables. El producto final es de color marrón oscuro, inoloro o con olor al humus natural. Es estable en cuanto el proceso de fermentación está esencialmente finalizado.

Y AHORA, LAS LOMBRICES

Formado por la fusión de entre sustancias minerales y orgánicas, el suelo es un medio especial, un biotipo extraordinario para numerosos organismos y alberga al grueso de la biomasa del planeta. Dentro de la macrofauna del suelo, el grupo más importante es el de las lombrices de tierra. Las numerosas tareas que cumplen fueron estudiadas por Darwin y luego continuadas y profundizadas desde hace 40 años. Su número puede ser considerable, más de diez millones por ha que equivale a más de 2 toneladas de lombrices. A menudo en nuestras praderas hay más biomasa de lombrices que de vacas. Sus acciones sobre el suelo son de dos clases: mecánicas y químicas. Pero no es de esta clase de lombriz que nos ocuparemos aquí, sino de la popularmente conocida para transformar residuos orgánicos en abono orgánico, humus de lombriz o worm casting como se lo conoce en el comercio internacional. Un residuo orgánico, con el adecuado laboreo, inoculación y compostización, que es puesto como sustrato y hábitat para la lombriz californiana, es transformado por ésta, mediante su iglesia y excreta, en una extraordinaria enmienda fertilizadora. La acción de la lombriz en su proceso digestivo produce un agregado notable de bacterias que actúan sobre los nutrientes macromoleculares, elevándolo a estados directamente asimilables por las plantas, lo

cual se manifiesta en notables respuestas de las cualidades organolépticas de frutos y flores, como así también resistencia a los agentes patógenos. El humus de lombriz, favoreciendo la formación de micorrizas, acelera el desarrollo radicular y los procesos fisiológicos de brotación, floración, madurez, sabor y color. su acción antibiótica aumenta la resistencia de las plantas al ataque de plagas y patógenos como también la resistencia a las heladas. Así también la acción de la lombriz, en su contacto físico con el sustrato, transmite con su mucosa particulares características que favorecen al estado coloidal del producto final para su acción dinamizadora de los suelos de cultivo. La acción microbiana emergente del humus de lombriz hace asimilable para las plantas materiales inertes como fósforo, calcio, potasio, magnesio, como también de micro y oligoelementos, fijando además de los microorganismos simbióticos, el nitrógeno atmosférico, como Winogradsky lo descubriera en el llamado *Clostridium pasterianum* y según lo realizaran especies de *Azotobacter*. Entre otras características fisiológicas de la lombriz californiana (*Eisenia Foetida*) sus glándulas calcíferas segregan iones de calcio, contribuyendo a la regulación del equilibrio ácido básico, tendiendo a neutralizar los valores del pH. Estas y otras particularidades inherentes al proceso digestivo de la lombriz, hace que el producto por ella elaborado tenga una acción como enmienda, fertilizadora y fitosanitaria muy superior a un compost. También tiene un mayor tiempo de elaboración, condicionado a los inalterables ritmos biológicos de la lombriz.

LA LOMBRIZ VA AL GOLF

Así como en todo el mundo los campos de golf están siendo cuestionados por el uso de agroquímicos para mantener impecable su alfombra de césped, también se los cuestiona por algo más puntual y concreto como es el altísimo consumo de agua para su riego. Se calcula en 15 metros cúbicos por hectárea y que en un día caluroso de verano una cancha de golf consume lo que una población de 1600 habitantes. El humus de lombriz con su gran capacidad de retención hídrica, que aumenta ésta del 4 al 27% constituye un elemento importante en el mantenimiento de una cancha de golf, además de su aporte de enmienda fertilizante y de disminuir el impacto producido por los agroquímicos. En U.S.A., son ya muchas las instituciones que tiene para sus canchas sus propias plantas compostizadoras, aprovechando los residuos de cortes de pasto, podas, etc. Están obteniendo excelentes resultados en sus siembras y mantenimiento, tanto en cantidad y calidad como en el aspecto fitosanitario.

LA LOMBRIZ VA A LA ESCUELA

Se sabe que es la escuela el lugar indicado para que germine la semilla educativa, respaldada en una formación hogareña proyectada en lo social. Son los niños y adolescentes, libres de compromisos culturales los indicados para transmitir a la sociedad la URGENTE necesidad de cambiar pautas que atentan contra la calidad ambiental y la salud de la población. Conceptos y prácticas de reciclado, compostaje, lombricultura, abonado y cultivos naturales pueden ser desarrollados en tareas escolares bien dirigidas y con resultados contundentes que serán transmitidos y potenciados en la secuencia hogar, escuela, sociedad. En U.S.A. ya se ha incorporado a la Lombricultura a los programas escolares primarios y secundarios. Estas tareas son complementadas con prácticas efectivas y concretas de reciclado de residuos de instituciones o comercios locales como también en cultivos de granjas comunitarias. En el jardín Botánico de la ciudad de Buenos Aires, un grupo de su cuerpo de voluntarios está iniciado trabajos de lombricultura en pequeña escala, reciclando residuos del parque y algunos estiércoles

del vecino Zoológico. La Dirección de Espacios Verdes de la Municipalidad colabora con su apoyo con la prestación de un lugar adecuado para desarrollar estas tareas. Practicar el compostage y la lombricultura es poner en marcha los ciclos interrumpidos de nuestra civilización, es detener la evolución actual y comenzar la evolución futura. Volvamos al sentido común del que hablamos al principio, sin olvidar que Dios perdona, el Hombre olvida, pero la Naturaleza no, y además castiga.

La lombriz era conocida en la antigüedad como el “arado” o “intestino de la tierra”, denominación dada por Aristóteles. En el antiguo Egipto, la Reina Cleopatra le confirió de “Animal Sagrado” y se castigaba con pena máxima el tratar de sacarlas del Reino a otros territorios. Galileo, Newton y Darwin, grandes genios que revolucionaron el pensamiento humano planeando en forma científica sus ideas, dejaron una profunda huella en la historia de la cultura humana rompiendo la cadena de las tradiciones dogmáticas y de los prejuicios y liberando la mente de los contemporáneos. De esta trilogía de sabios, Darwin se interesó por las lombrices desde muy niño a causa del afecto que le produjo la lectura del libro “NATURAL HISTORY OF SELBORN”, del naturalista inglés Reverendo White. Sus libros más famosos “El Origen de la Especie por medio de la Selección Natural” y el “Origen del Hombre”, tal vez opacaron un poco otro no menos famoso aparecido el 20 de octubre de 1881 titulado :La Formación de la Tierra Vegetal por la Acción de las Lombrices”. Esta obra sería entonces el inicio de una serie de investigaciones que hoy, 113 años después, han transformado a la lombricultura en una interesantísima actividad zootécnica, que nos permitirá perfeccionar todos los sistemas de producción agrícola casi a finales de siglo.

Estamos llegando al siglo XXI, un mundo en el cual estarán abarrotadas más de 5.000 millones de personas. Actualmente el crecimiento demográfico es de 100 millones cada 12 años, a razón de 150 personas por minuto, 220.000 por día y 80 millones por año. La pregunta histórica es como vamos a sostener tanta gente en el planeta? Todo esto genera problemas, a los cuales debemos buscarle alternativas de solución reales, a bajo costo, incrementando la producción de alimentos proteicos en unidades mínimas de producción, reciclando desechos y basuras originadas por esas 5.400 millones de personas actuales para sostener a los millones venideros. Actualmente la humanidad se encuentra con una disyuntiva. La producción intensiva de la ganadería pasó a una alimentación con alto contenido proteico de las aves, cerdos, vacas y conejos con productos que son necesarios para la alimentación humana, es decir, se hicieron competidores de la base alimenticia del hombre. Lo más barato sigue siendo el uso de la proteína del pescado, pero los costos de producción de peces son altísimos. Para producir más cantidad de proteínas vegetal, debemos usar más intensamente la tierra y para ello aplicar grandes cantidades de abonos químicos. Pero esto también tiene limite. Las tierras se acidifican, se erosionan por el uso constante de arados y máquinas; además las plantas tienen un potencial genético de producción el cual no podemos alterar fácilmente, solo recurriendo a largos experimentos híbridos e interhíbridos, lo que conlleva a muchos años de investigación. Dentro de este contexto, la lombricultura aporta una interesante iniciativa destinada a regenerar y abonar las tierras en forma natural y económica. Es decir, restablecer en los cimientos mismos de la vida del hombre un proceso que desde tiempos inmemorables era tarea de la lombriz.... airear y abonar nuestra tierra. Para muchas regiones de América, donde se producen gran cantidad de desechos orgánicos, entre ellos la pulpa de café, la factibilidad de hacer un programa de lombricultura es algo más que realidad. La pulpa de café representa alrededor del 43 % del peso fresco, equivalente al 28 % en base seca, mientras que el

pergamino representa el 12 % del grano seco. De estos datos se desprende que de la producción total de café en Venezuela en los últimos cinco años 1.400.000 sacos de café oro, se obtuvieron 750.457.500 kilogramos de pulpa en peso fresco o de 210.128.100 Kgs de pulpa en base seca, además de 840.000 Kgs de desechos de pergamino, lo que suma un total de 210.968.600 Kgs de materia orgánica, que no es utilizada sino aproximadamente en un 10 a 20 % para abonar los cafetales, lo que representa un desperdicio de 168.774.400 Kgs de pulpa; los cuales son arrojados a ríos y quebradas de las zonas cafetaleras, contaminando y algunas veces causando taponamientos que derivan en derrumbes y avalanchas, causando estragos y pérdidas económicas y de vidas humanas. Si se transformasen estos desechos a través de la lombriz, obtendríamos la no despreciable cifra de 126.580.000 Kgs de lombricompuesto humus, con los cuales podemos abonar, utilizando un promedio de 3 Kgs por planta, un total de 42.267.000 plantas equivalentes a 9393 has en promedio cada año, que a un costo por abonamiento de 66.375 bolívares por ha con nutrientes químicos, permiten ahorrar un total de 623.460.370 bolívares. Para otras regiones del país se pueden tomar como base de cálculo el número de cabezas de ganado y de otros desechos orgánicos, los cuales nos dejan gran cantidad de desechos que pueden ser perfectamente aprovechables y nos permiten economizar gran cantidad de dinero en abonamiento de pastizales y cultivos en general.

Biología de la Lombriz de Tierra

Generalidades

Descubierta en California - 1954.

Color rosa oscuro intenso.

Longevidad: aproximada en 16 años.

Profilidad: 1.500 lombrices/año

Deyecciones: Abono orgánico. 2 billones de colonias de bacterias vivas por gramo de humus.

Clasificación de lombrices rojas:

Rojo Híbrido - Nighterwlers African - Lombriz de nariz marrón/Lombrices hulu Rojas
Wonder - super lombrices gigantes oro De California - Lombrices bailarinas de Hawai -
Super Lombriz - Lombrices Enanas.

Morfología:

Reino: Animal

Subreino: Metazoos

Phylum: Protostomia

Grupo: Annelida

Orden: Oligochaeta

Familia: Lumbricidae

Especies: *Lumbricus terrestris*, L. *Lumbricus Rebellus*, *Eisenia Foetida*, SAV.

Hoy se conocen aproximadamente 8000 especies de lombrices, pero solo 3500 de ellas han sido estudiadas y clasificadas. De estas 3500 especies unas pocas han sido domesticadas y adaptadas para cultivarlas en criaderos.

Reproducción Copulación cada 7 días a partir de los 90 días de nacidas. Cada lombriz = 1 cápsula Cada cápsula = 2 a 20 lombrices Apertura de cápsula es entre 12 y 21 días.

Condiciones Ambientales 19-20 °C óptimo desarrollo Humedad 85% Producción normal por lombriz: 1.500 lombrices Generaciones por lombriz: 5 pH de desarrollo: 6.5 - 7.5

Luminosidad: Teme a la luz, ya que los rayos ultravioleta las matan.

Producción humus 60% Humus - 40% Alimento La producción comercial se debe manejar como cualquier tipo de producción animal.

Ventajas: No contraen enfermedades. Fácil manejo de producción. Rapidez en la producción de abono

Alimentación y digestión: La lombriz de tierra es un animal omnívoro, es decir que come de todo: animales, vegetales y minerales. Antes de comer tejidos vegetales los humedece con un líquido parecido a la secreción del páncreas humano, lo cual constituye una predigestión. Cuando la lombriz cava túneles en el suelo blando y húmedo, succiona o chupa la tierra con la faringe evaginada o bulbo musculoso. Digiere de ella las partículas vegetales o animales en descomposición y vuelve a la superficie a expulsar, por el ano, la tierra.

La Lombriz Californiana: Solución al problema de los desechos en forma rentable

Desde tiempos inmemorables la lombriz es conocida como el animal ecológico por definición. Transforma todos los residuos de la sociedad humana convirtiéndolos en humus de óptima calidad, que retorna al suelo, la vitalidad de este con la mezcla de alta carga microbiana; además, es muy útil y conocido el empleo que se hace de su carne en alto contenido proteico. Con el transcurrir de los años y la población actual del mundo, unos 5.400 millones de habitantes del planeta que desechan entre 0.4 y 2 kg de materia orgánica diariamente per capita, es lógico pensar que al paso que vamos en poco tiempo estaremos completamente inundados por los residuos y las basuras. Las grandes ciudades del mundo: New York, Tokio, Moscú, Londres, Bogotá, México, Buenos Aires, Santiago, Caracas e incluso las pequeñas, tienen planteado el importante problema de la eliminación de los residuos urbanos, tanto lo referente a las simples cloacas, como los que afectan los fangos y lodos de las grandes depuradoras. La quema de las basuras ayudó a solucionar en parte el problema, pero surgió el problema de las cenizas, y el permanente colapso de los rellenos sanitarios en las grandes ciudades. La

solución inmediata es seleccionar las basuras y con las lombrices podemos en un 100% regenerar y transformar las basuras, el fango y los lodos en un fertilizante orgánico. Muchos países del mundo, están empeñados, debido a los altos costos de los tratamientos de desechos, en seguir investigando sobre una técnica moderna de explotación de la lombriz de tierra. Hoy se puede afirmar en forma categórica, que ya se tiene una técnica perfectamente desarrollada cuyo fruto se puede apreciar en muchas partes del mundo. Hoy en día, Ecuador, Chile y Colombia son los pioneros en América Latina de grandes explotaciones industriales de la lombriz Roja Californiana. Los desechos de flores, la pulpa de café, las basuras urbanas, los desechos de la agroindustria ya no son problema para algunas ciudades; convirtiéndose la lombricultura en un gran aporte a la humanidad. Pero no solo se verían satisfechas las necesidades de humus, vendrá luego la preparación de harina de lombriz, que por ser de alto valor proteico, la ausencia de olor y sabor, la hace competitiva con la harina de pescado, tanto en calidad y más aun con el precio. En algunos países como en Filipinas se produce la harina de lombriz para consumo humano. Todas las condiciones actuales de desarrollo de la humanidad, su tasa de crecimiento y el déficit alimentario proteico, no será lejano el día que la harina de lombriz será una solución para uno de los más grandes problemas de la humanidad. EL HAMBRE. Importancia Económica La Lombriz: Generadora de Humus

Las lombrices de tierra son de una gran importancia económica, porque con su actividad cavadora de tierra, en su estado natural, participan en la fertilización, aireación y formación del suelo. Aún persiste la creencia de que las lombrices de tierra son dañinas en almácigos, la realidad es que por carecer de dientes y mandíbulas no pueden destruir las raíces, porque su alimentación es micrófaga. La lombriz en su estado natural tiene gran participación en la fertilidad del suelo, por su efecto marcado sobre la estructuración del mismo, debido a la mezcla permanente y el reciclaje de bases totales como el Ca, el cual sustraen de las capas más profundas del suelo hacia la superficie. A nivel mundial se hicieron muchos ensayos con lombrices comunes, pero se encontraron que el rendimiento en cuanto a producción de humus era muy bajo, logrando aproximadamente de 130 a 150 Kgs por unidad al año. Años de investigación llevaron al descubrimiento de la lombriz RED HYBRID, en California en el año 1954, de un color rojo oscuro, muy prolífica y con una longevidad cuatro veces superior a la de la lombriz común. Las lombrices ingieren diariamente una cantidad de comida equivalente a su propio peso y expelen el 60% transformado en humus. Como no es posible modificar el consumo diario de alimento por lombriz, se buscó a través del cruce de diversas especies con alimentaciones diferentes un híbrido: el RED HYBRID, y se logró prolongar su vida útil y la necesidad de acoplamiento, acortando los tiempos de fecundación. Esto se logró a través de la creación de un hábitat particular, buscando un pH óptimo, humedad, temperatura y balance alimenticio en cuanto a vitaminas, proteínas, azúcares, almidones, etc., y una densidad por área de desarrollo óptimo. Se logró una longevidad de aproximadamente 16 años, una prolificidad bajo condiciones óptimas, hasta de 1.500 lombrices/año y deyecciones orgánicas con una riqueza en flora bacteriana de prácticamente al 100% con 2 billones de colonias de bacterias vivas y activas por gramo de humus producido. El producto resultante de las deyecciones de la lombriz roja, es un abono orgánico con características muy propias, que lo hacen prácticamente insuperable ya que puede incrementar hasta en un 300% la producción de hortalizas y otros productos vegetales. En cálculos promediados una lombriz produce aproximadamente 0.3 grs de humus diariamente, lo que demuestra que en pequeñas superficies se pueden obtener grandes cantidades de humus. A manera de ejemplo se

demuestra en el caso de 1 mt² con unas 50.000 lombrices de las cuales unas 20.000 a 25.000 son adultas y consumen aproximadamente 0.5 grs diarios de alimentos del cual expulsan 0.3 grs en forma de humus, el cual a su vez es procesado por las lombrices medianamente adultas, las pequeñas y las recién nacidas. Tomando las 25.000 adultas solamente por 0.3 grs tendremos 7.500 grs diarios de humus, lo que extrapolado a 1.000 m² se producirían 7.500.000 grs o 7.500 Kgs diarios de humus. Estas cifras resultan muy alentadoras en la búsqueda de alternativas ecológicas para la producción de fertilizantes biológicamente puros, altamente rentables y que solucionan a corto plazo un problema agobiante: LA CONTAMINACION.

Importancia Alimenticia de la Lombriz

La carne de lombriz contiene, de acuerdo con algunos estudios del 60% al 80% de proteína cruda que le ubica como uno de los alimentos de mayor calidad que se pueda encontrar en la naturaleza. Esta alternativa nos ofrece la oportunidad de producir carne de altísima calidad y a muy bajo costo; rentabilidad y productividad no alcanzada jamás por otra actividad que requiere la obtención de carne.

Conclusiones

Cada vez es más problemático resolver las necesidades alimenticias de la creciente población mundial, en muchos países la desnutrición infantil es una alarma que debería llamar la atención de todos. Los gobiernos gastan miles de millones de dólares en seguridad nacional cuando la población infantil no tiene un futuro seguro. En las lombrices hay una alternativa viable y sustentable que poco a poco se va a ir encaminando para cubrir las necesidades de alimentación básica: LAS PROTEÍNAS. Es por esto que se debe comenzar una campaña mundial de información y asistencia para poner en marcha estos proyectos, que de por sí no son costosos, y ofrecen además de alimento para consumo humano y animal, una forma de fertilización de tierras totalmente natural y sin contaminación. Es evidente el fracaso de la implementación de fertilizantes químicos con respecto a su efecto residual tóxico, y ya, a finales del siglo XX, vuelve a comenzar el ciclo que consiste en la mayor implementación de lombrices para reciclar los desechos orgánicos, como se hacía en la antigüedad. Y no es que la utilización de fertilizantes sea el causante directo de la contaminación agrícola, más bien es el uso indiscriminado y negligente de estos productos, que ya está llegando a su límite de tolerancia por parte de la biodiversidad, y es por esto que la utilización de las lombrices contribuye enormemente a reducir el impacto producido por estos productos, y ayuda a conservar el medio natural, donde el hombre también es un ser vivo, que tarde o temprano podría sufrir las consecuencias por destruirlo.

Fuentes de Información:

Curso Teórico y Practico de Lombricultura - M. Sc.; PH.D. Guillermo Peñaranda
Cáceres Academia de Ciencias de Ucrania, Kiev, Ucrania

Lombricultura - Compost Norma Raspeño y Mario Cuniolo - Revista Procampo - N° 27
- 1996