

Alternativa para la Nutrición Integrada y Sostenible del plátano extradenso.

Autor: Katia Bover Felices

En los agroecosistemas nos encontramos comúnmente problemas de degradación de los suelos de índole física, química y biológica. Estos problemas son causados por los agricultores que aplican grandes cantidades de insumos con el fin de obtener producciones elevadas, lo que incrementa los costos de producción, acelerando los problemas de degradación de los recursos naturales y generando sistemas de producción insostenibles y poco competitivos, provocando en definitiva la disminución de la capacidad productiva y la fertilidad natural de los suelos.

Si reconocemos la fertilidad del suelo en su concepción más amplia como el grado de fecundidad que presenta el suelo, o sea, su capacidad de producir cosechas, nos damos cuenta de la importancia que reviste el hecho de controlar o evitar estos procesos degradativos en las tierras de cultivo, para lograr el nivel de sostenibilidad tan deseado en la producción alimentaria.

En los sistemas intervenidos, en dependencia del manejo, se altera el balance nutricional en el agroecosistema pues la intensidad de explotación del predio hace que la extracción de nutrientes sea intensiva y se incrementen las pérdidas, sin que la restitución natural sea suficiente.

Esto conduce a la degradación acelerada de la fertilidad de los suelos, siendo necesario recurrir inevitablemente cada vez más al uso de insumos externos al sistema, con el fin de tratar de restituir, aunque sea en forma parcial, el nivel de disponibilidad nutricional del suelo, para lo cual se acude a la aplicación de fertilizantes químicos de forma intensiva, incrementando los costos, la dependencia exterior y los efectos residuales adversos al medio ambiente. (BERTSCH, F. 1995).

El tema central de este trabajo es, ¿cómo reducir el uso de agroquímicos sin afectar la productividad y sin abandonar su uso?

I - Degradación de la fertilidad.

Es la disminución de la capacidad del suelo para soportar vida. Se producen modificaciones en sus propiedades físicas, químicas, fisicoquímicas y biológicas que conllevan a su deterioro. Al degradarse el suelo pierde capacidad de producción y cada vez hay que añadirle más cantidad de abonos para producir siempre cosechas muy inferiores a las que produciría el suelo si no se presentase degradado.

Puede tratarse de una degradación química, que se puede deber a varias causas: pérdida de nutrientes, acidificación, salinización, sodificación, aumento de la toxicidad por liberación o concentración de determinados elementos químicos. El deterioro del suelo a veces es consecuencia de una degradación física, por: pérdida de estructura, aumento de la densidad aparente, disminución de la permeabilidad, disminución de la capacidad de retención de agua. En otras ocasiones se habla de degradación biológica, cuando se produce una disminución de la materia orgánica incorporada. (BERTSCH, F. 1995).

II - Consecuencias de la degradación.

La degradación tiene importantes consecuencias. Veamos las referidas al suelo en sí mismo.

- Pérdida de elementos nutrientes (N, P, S, K, Ca, Mg...). Puede ser de manera directa, bien al ser eliminados por las aguas que se infiltran en el suelo o bien por erosión a través de las aguas de escorrentía, o de una forma indirecta, por erosión de los materiales que los contienen o que podrían fijarlos.
- Modificación de las propiedades fisicoquímicas: acidificación, desbasificación y bloqueo de los oligoelementos que quedan en posición no disponible.
- Deterioro de la estructura. La compactación del suelo produce una disminución de la porosidad, que origina una reducción del drenaje y una pérdida de la estabilidad: como consecuencia se produce un encostramiento superficial y por tanto aumenta la escorrentía.
- Disminución de la capacidad de retención de agua: por degradación de la estructura o por pérdida de suelo. Esta consecuencia es especialmente importante para los suelos andaluces sometidos a escasas precipitaciones anuales.
- Pérdida física de materiales: erosión selectiva (parcial, de los constituyentes más lábiles, como los limos) o masiva (pérdida de la capa superficial del suelo, o en los casos extremos de la totalidad del suelo).
- Incremento de la toxicidad. Al modificarse las propiedades del suelo se produce una liberación de sustancias nocivas.

En definitiva, se produce un empeoramiento de las propiedades del suelo y una

disminución de la masa de suelo. Estos efectos tienen dos consecuencias generales: a corto plazo, disminución de la producción y aumento de los gastos de explotación (cada vez el suelo necesita mayor cantidad de abonos y cada vez produce menos). A largo plazo: infertilidad total, abandono, desertización del territorio. (DORRONSORO, C. 1999).

II - Fertilizantes orgánicos.

Los abonos orgánicos o materia orgánica pueden restituir la dinámica biológica y / o, la fertilidad perdida.

Los fertilizantes orgánicos son materiales que aportan al suelo cantidad apreciable de materia orgánica y a los cultivos elementos nutritivos asimilables en forma orgánica. Estos materiales contienen numerosos elementos nutritivos pero sobre todo Nitrógeno, Fósforo, Potasio y, en menor proporción, Magnesio, Sodio y Azufre, entre otros. El aporte de los fertilizantes orgánicos al suelo y a la planta es:

- Mejora las condiciones físicas del suelo.
- Aumenta la actividad microbiológica.
- Regula el exceso temporal de sales minerales o de sustancia tóxicas, debido a su capacidad de absorción.
- Incrementa la fertilidad del suelo.
- Evita la pérdida de nutrimentos por lixiviación.
- Aporte reducido de nitratos y menos contaminación de acuíferos.
- Mejora las condiciones organolépticas de la fruta.

(Cepeda, R. 1993).

III - Abonos Orgánicos y verdes. Papel en los Sistemas Integrados de Nutrición Vegetal.

En la década del 90 tomó auge en el ámbito mundial el empleo de los Sistemas Integrados de Nutrición Vegetal (SINV), como respuesta a los problemas generados por el uso excesivo y dependiente de los fertilizantes químicos en la Agricultura.

Los SINV pretenden lograr el mantenimiento y mejora de la fertilidad del suelo, así como el suministro de nutrientes a las plantas, con un nivel óptimo de sostenibilidad de la producción de los cultivos, a través de la optimización de los beneficios obtenidos de todas las fuentes de nutrientes, manejados de forma integrada.

La combinación adecuada del empleo de los fertilizantes minerales, abonos orgánicos, residuos de cosecha e industriales, compost y los abonos verdes varía acorde a las especies de plantas cultivadas.

En una Agricultura Sostenible, la materia orgánica debe tener un lugar preponderante, para lograr economía y que no se afecte el medio.

La conservación y reciclaje de la materia orgánica en el agrosistema contribuye a la conservación de los suelos, lo cual es una de las principales prácticas que el agricultor debe establecer de forma consciente si desea mantener las condiciones de fertilidad de los suelos, para lo cual no debe botar o quemar los residuos orgánicos que se produzcan en el sistema de producción, por el contrario necesita identificar todas las fuentes de residuos orgánicos, fundamentalmente en zonas cercanas a la finca, para producir a bajo costo abonos orgánicos de alta calidad.

La aplicación de materia orgánica al suelo no sólo ha de responder a la necesidad de garantizar la mejora y / o conservación del suelo; también ha de tomar en cuenta el consumo nutrimental de las especies vegetales a cultivar, de manera que resulte válida igualmente por el aporte neto de elementos que se consiga.

IV - Peculiaridades de la nutrición y fertilización del banano en Cuba.

Para comprender el significado de la fertilización orgánica resulta imprescindible referirnos a la naturaleza y magnitud de los principales rasgos que predominan y a su vez condicionan el proceso nutricional del plátano en Cuba, a saber:

- alrededor del 50 % los suelos bananeros en la región occidental tienen un pH de ácido a neutro y un contenido relativamente menor de Calcio y Magnesio, bajo en materia orgánica, y expuestos a un proceso normal de pérdida por el régimen de lluvia mayor, rápida infiltración y efectos globales del intemperismo.
- fuertes respuestas a los fertilizantes nitrogenados y potásicos en correspondencia con las grandes demandas del cultivo y bajas reservas de materia orgánica y Potasio de los suelos.
- falta de respuesta a los fertilizantes fosfóricos a pesar de un régimen muy deficiente, especialmente en las zonas orientales del país y ninguna correlación entre el P del suelo y el de la planta.

En la práctica, la obtención de rendimientos elevados y estables en un fondo agrotécnico adecuado depende de dos factores claves como el riego y la fertilización

armónica con Nitrógeno y Potasio, en dosis que oscilan en correspondencia con las reservas del suelo.

Atendiendo a las peculiaridades descritas resulta obvio que estas necesidades no deben ser cubiertas a expensas de aplicaciones unilaterales de fertilizantes químicos, que provocarían una aceleración del proceso de acidificación y pérdida de la materia orgánica y bases. Estas aplicaciones también causarían contaminación de las aguas freáticas en los suelos occidentales y un agravamiento de la salinidad en los orientales.

Por otra parte, las aplicaciones sistemáticas y abundantes de materia orgánica constituyen una premisa imprescindible para la protección y recuperación de los suelos en general y para aliviar los problemas de salinidad, mal drenaje y el régimen hídrico de los mismos. El balance nutricional del sistema suelo-planta evidenció que extracciones de Potasio (400-900 kg/ha) fueron entre 2-3 veces superiores a las del Nitrógeno (150-400 kg/ha) y que aproximadamente el 66% del N y el 60% del K extraído se restituyen al suelo con los residuos y otra parte no pequeña de las mismas se exportan con el racimo (34-40%).

La materia orgánica mejora el régimen nutricional del suelo y estado nutricional de la planta respecto a Nitrógeno y Potasio, elementos claves de la nutrición del plátano, vinculados a la síntesis proteica y de carbohidratos promotores del crecimiento, desarrollo y formación del racimo. (GARCIA, R. GUIJARRO, R Y MILIAN, O. 1998).

V – Factibilidad de la fertilización orgánica.

La implementación de un programa de fertilización esencialmente orgánico (75% de las necesidades globales) debe garantizar alrededor de 11 200 y 31 500 toneladas anuales de N y K activo, respectivamente a partir de alternativas y el resto de las necesidades (25%) con fertilizantes químicos.

La información existente (Empresa Nacional de abonos orgánicos) y datos de los autores demuestran que estas cifras representan sólo el 8 y 15% de las posibilidades potenciales de acopio de N y K activos, sobre la base de las fuentes más importantes del país, que como se observa son en orden de importancia la turba, el estiércol y la cachaza para el Nitrógeno y las cenizas de residuos de caña (paja y bagazo), el estiércol y la vinaza para el Potasio.

A este balance ya favorable hay que añadir otras numerosas opciones alternativas que han sido probadas con éxito, tales como: la biotierra (compost), abono verde;

residuos de plátano y residuos de la industria de cítricos, del cual hay disponible considerables volúmenes. (ROMERO, O. 1998).

Todo agricultor que evalúa la posibilidad de convertirse en productor orgánico, o aquel otro que ha tomado la decisión de disminuir el uso de agroquímicos en su finca, se pregunta: ¿cuáles son los productos naturales que puedo utilizar para sustituir a los sintéticos?

Estiércol vacuno.

El estiércol es una enmienda capaz de aportar elementos minerales. La calidad del estiércol depende de su tipo de composición. A continuación se muestra la composición de dos tipos de estiércol:

Elementos minerales	Estiércol seco (kg / ha)	Estiércol de establo (kg / ha)
N	4.0	15.0
P ₂ O ₅	2.5	7.5
K ₂ O	6.0	10.0
Ca	3.5	14.0

Una sola dosis de 20 T/ha de estiércol aporta al suelo 80 Kg. de nitrógeno, 150 Kg. de ácido fosfórico, 120 Kg. de potasio y 70 Kg. de calcio.

Se pueden aplicar dosis de 5 Kg. / planta. (20 T/ha)

En las cercanías del autoconsumo existen fincas ganaderas pertenecientes a la empresa que pueden fungir como la fuente de abasto de este producto. (ROMERO, O. 1998).

Utilización de compost de banano.

Tomando en cuenta la gran cantidad de desechos orgánicos que la actividad bananera produce, surgió la idea de utilizar estos desechos para fabricar compost.

Se estima que por cada hectárea de banano se dispone aproximadamente de un potencial de seis toneladas de peso fresco de raquis de fruta y 10 toneladas de peso fresco de fruta de rechazo y/o desperdicio para la fabricación del compost.

Se propone la construcción de montículos hechos con raquis de fruta y fruta de rechazo en una relación 1:2, los cuales son aplicados frescos directamente en el campo.

En teoría, la incorporación de materiales como estos al suelo permite disminuir en una buena cantidad la utilización de fertilizantes convencionales. Aproximadamente el 20% de las necesidades de Potasio (125 Kg. de K₂O /ha /año) de una finca puede ser suplido con la incorporación de compost de raquis y banano. (Barquero, 1996).

Aporte de nutrientes de composteras hechas con restos de banano.				
	N	P	K	Ca
Cantidad de nutrientes en materia seca del compost.	%			
	0,78	0,68	6,45	0,23
Cantidad de nutrientes suplidos por el compost.	kg / ha / año			
	15,2	13,3	125,8	4,5

Para lograr la aplicación eficiente de un manejo integrado y sostenible de la nutrición del plátano extradenso, o sea, completar la fertilización mineral con el uso de compost, estiércol vacuno, restos de cosecha y subproductos de la industria del cítrico, debemos:

1. Localizar las fuentes de residuos orgánicos próximos al área de producción y acordar la entrega y transportación de la misma con los directores o autoridades de la empresa pertinente.
2. Producir 80 T de compost usando los restos de cosecha de todos los cultivos; especialmente los residuos de plátano; estiércol vacuno y residuos de cítrico; productos todos de fácil obtención dada la cercanía de fincas ganaderas, pertenecientes a la propia empresa. La elaboración del compost deberá comenzarse al menos 2 meses antes de la plantación, de forma tal que este listo para su aplicación 6 meses después de sembrado el cultivo.
3. En el momento de la siembra aplicar materia orgánica (compost) a razón de 6 kg/planta, lo que representa una dosis de 24 T/Ha.
4. Fraccionar la aplicación de nitrógeno y potasio a lo largo del ciclo vegetativo. Realizar la primera, con Urea (46 %), 45 días luego de efectuada la plantación, en conjunto con KCL (60 %), en dosis de 0,03 kg / planta y 0,16 kg / planta respectivamente

5. Emplear los restos de las cosechas recientes y estiércol vacuno como cobertura en las calles y entrecalles.
6. A los 90 días de plantado el cultivo aplicar nuevamente Urea y repetir a los 4 meses.
7. A los 6 meses, se efectuará una segunda aplicación de materia orgánica utilizando 6 Kg por planta.
8. Finalmente 30 días antes del inicio de la floración hacer una última aplicación de Urea y KCL en igual dosis que las anteriores.

Bibliografía.

- BARQUERO, M. 1996. Evaluación del composteo de los desechos orgánicos (pinzote y banano de rechazo) en una plantación bananera. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 57 p.
- BERTSCH, F. 1995. La fertilidad de los suelos y su manejo. Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica. 1576 p.
- CEPEDA REY J. 1993 Fertilización con abono orgánico. Seminario Taller Internacional sobre fertilidad y nutrición en banano y plátano. Santa María, Colombia. pp. 18-22.
- DORRONSORO, C. 1999. Degradación del suelo. La problemática de la utilización del suelo.
- GARCIA, R. GUIJARRO, R Y MILIAN, O. 1998. Empleo de fuentes alternativas de fertilizantes para la producción de banano y plátano en Cuba. Producción de banano orgánico y/o ambientalmente amigable. Memorias del taller internacional realizado en la EARTH, Guácimo, Costa Rica — 27-29 de Julio de 1998.

- RECOMPENZA, C. y ANGARICA, L. 2001. Introducción a la economía agrícola (apuntes para un libro de texto). Universidad Agraria de La Habana. pp. 106 – 122.
- ROMERO, O. 1998. Fertilizantes orgánicos y su aplicación en el cultivo de banano. Producción de banano orgánico y/o ambientalmente amigable. Memorias del taller internacional realizado en la EARTH, Guácimo, Costa Rica — 27-29 de Julio de 1998.
- RUIZ F., J. F. 1996. Los fertilizantes y la fertilización orgánica bajo la óptica de un sistema de producción orgánica. Primer Foro Nacional sobre Agricultura Orgánica. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México, D.F. pp. 23-47.