Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Programme for South-South Cooperation Benin, Bhutan, Costa Rica

Proyecto INTA-Bhutan

AGRICULTURA ORGÁNICA DE BAJO COSTO

Editado por:
Msc. Laura Ramírez C.
Transferencia de Tecnología INTA

Agosto 2010, Costa Rica

Introducción

En el marco del Proyecto INTA-Bhutan “Desarrollo de capacidades locales en tecnologías amigables con el ambiente por medio de procesos de gestión de conocimiento entre Bhutan y Costa Rica”, uno de los objetivos era el intercambio de tecnologías limpias por medio de procesos de gestión de conocimiento. Este proyecto se desarrolló entre el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica y el Ministerio de Agricultura y Forestería (MoAF) de Bhutan. Se enmarcó dentro de la Cooperación Técnica del Programa Sur-Sur de los Países Bajos, como modalidad piloto de trabajo conjunto entre los países seleccionados Bhutan, Benin,Costa Rica.

En el marco de este proyecto y en la línea de reciprocidad se contó con la asesoría técnica del Dr. A. Thimmaiah, especialista en agricultura orgánica de bajo costo, investigador con amplia experiencia en manejo de recursos naturales, agricultura sostenible y manejo de desechos sólidos y quien ha apoyado la implementación de estos sistemas en más de 10 países en sus 20 años de experiencia. El Dr. Thimmaiah ha sido consultor para la FAO, IFAD, ICIMOD, SNV en India, Nepal, Sri Lanka, Bhutan, Italia y Costa Rica. Actualmente asesora el Programa Nacional de Agricultura Orgánica (NoP) del Ministerio de Agricultura y Forestería (MoAF) de Bhutan en Asia

En mayo del 2009 se realizaron dos cursos en estos sistemas de agricultura de bajos costo, en la Región Brunca y Región Atlántica de Costa Rica con la participación de más de 150 productores, extensionistas e investigadores.

Expresar nuestro agradecimiento al Dr. A. Thimmaiah, por compartir su conocimiento y experiencia, más allá de las fronteras y culturas y en especial a los productores y productoras de Costa Rica por su disposición de intercambiar conocimientos y llevar a la práctica estas tecnologías, que promueven un mejor uso de los insumos locales, protejen el ambiente y mejoren la calidad de vida de las comunidades rurales.

MSc. Laura Ramirez Cartín
Coordinadora Proyecto INTA-Bhutan
Departamento de Transferencia e
Innovación Tecnológica, INTA

PLATICAR
Plataforma de Tecnología, Información y Comunicación Agropecuaria y Rural

¿Qué es Agricultura de bajo costo (Abc)?

Es un enfoque de sistema de finca, en el cual se promueve el uso de insumos de la propia finca para fertilizar y manejar las plagas y enfermedades; uso de semillas locales, uso de la vaca no solo como proveedora de leche y carne sino también como proveedora de orina y boñiga y el desarrollo de actividades complementarias en la finca para generar más ingresos. En este enfoque de agricultura de bajo costo todo se integra y se aprende a vivir con la naturaleza, utilizando buenas prácticas agrícolas.

Este sistema de producción basado en la utilizacion de insumos locales, emplea de forma responsable y sencilla los recursos naturales disponibles en la finca. La vaca local y manejada en forma natural es un elemento importante para hacer este sistema rentable. Se dice que esta centrado en la vaca, porque muchas de las técnicas de producción requieren de orines y boñiga como ingredientes fundamentales para la elaboración de compost, tratamiento de semillas, elaboración de eras permanentes, fertilizantes y manejo de enfermedades y plagas. Los orines de la vaca contienen 24 diferentes sales. Por tanto, la vaca es el primer paso para reducir los costos en este sistema de agricultura organica de bajos insumos.

Recolección de insumos locales

En la India cada parte de la vaca tiene un significado especial y su salud es primordial porque está ligada directamente al ser humano.

Ventajas Agricultura de bajo costo:

- Sistema autosostenible social y ecológicamente.
- Prácticas de manejo que generan beneficios al utilizar insumos de la propia finca.
- Vitalidad de las semillas.
- Amigables ambientalmente al no provocar contaminación de suelo y agua.
- Enriquece el suelo y la ecología local.
- Insumos de la finca para fertilización y manejo de plagas.
- Productos libres de contaminantes, nutritivos y sabrosos.
- Actividades complementarias para la generación de ingresos.
- Existe un mercado emergente para alimentos seguros y de buena calidad.
- Permite producir a bajo costo de una manera fácil.

Este tipo de agricultura orgánica de bajo costo promueve la produción local de semilla, la comprensión de que la producción funciona como un sistema, en el que no debemos de perder de vista ningún elemento y su conexión con los demás, utilizando lo que tenemos en la finca y a nivel local. Lo más importante es definir lo que se quiere producir, planificar las diversas tareas que debe realizar a fin de lograr la producción que se desea. Hay que observar

Dr. A. Thimmaiah impartiendo capacitación en agricultura orgánica de bajos insumos en Guápiles-Pococí y La Cuesta-Corredores, Costa Rica. Mayo 2010

detenidamente como funcionan nuestros sistemas, son procesos y por lo tanto requieren tiempo. ¿Tengo los insumos necesarios en mi finca? Si es asi adelante, sino, ¿de dónde puedo obtener esos insumos?. En este enfoque de agricultura de bajo costo todo se integra y se aprende a vivir con la naturaleza: convivencia naturaleza - hombre.

Semillas: producción y tratamiento

Se busca producir semillas en un ambiente natural, es decir, producir semillas sanas y en armonía con el medio ambiente, con el mejor aprovechamiento de los insumos locales. Al utilizar cada recurso de la finca podemos potenciar una producción sostenible, dinámica y rentable. Este tipo de producción es también una forma de producir orgánicamente.

La semilla es esencial, se considera que un 40 % de los gastos se van en compra de semillas. Por esta razón es muy importante obtener semilla local de buena calidad para asegurarnos una buena cosecha. Las semillas locales de polinización abierta son un seguro para los agricultores de pequeña escala y además poseen poligénica resistencia a plagas y enfermedades. Las semillas contribuyen en un 20 a 25 % a la producción.

Tratamiento de la semilla

Los beneficios al tratar la semilla son que se desinfecta y se le provee de nutrientes, se asegura una mejor germinación, plantas más fuertes y saludables. Al conservar y utilizar las semillas locales se promueve que la producción se mantenga en estos sistemas de agricultura orgánica de bajo costo utilizando insumos locales.

Técnica a base de orines de vaca local (vaca de la región manejada naturalmente) :

Materiales: orines, agua, semillas, recipiente.

- Se introduce en un recipiente plástico una parte de orines de vaca local y se adiciona 5 partes de agua y se mezclan.
- En la solución sumergir la semilla que se va a tratar por 15 a 20 minutos. Se saca y se deja secar a la sombra sobre una manta o papel. No se debe permitir la exposicion al sol.
- Lo ideal es sembrar el mismo dia y como máximo esperar un dia mateniendo la semilla a la sombra.

Técnica a base de leche de vaca local:

Materiales: leche, agua, semillas, recipiente.

- Se introduce en un recipiente plástico 1 taza de leche fresca de vacas locales y 5 partes de agua y se mezclan. Tratamiento de semillas con leche fresca de vaca local no industrializada.
- Se sumergen las semillas y se dejan en la solución por 20 minutos
- Se sacan y se dejan secar a la sombra sobre una toalla de papel o tela. Para semillas más duras aumentar la concentración de una parte de leche por 3 de agua o una de leche por dos de agua.
- Lo ideal es sembrar el mismo día, a más tardar un día después de realizado el tratamiento.

Técnica a base de ceniza:

Materiales: melaza, ceniza, semillas, recipiente.

- Poner la semilla a remojar por cinco minutos en agua, melaza o jugo de caña. Tomar esta semilla y mezclar con la ceniza, se busca tener una distribución uniforme de ceniza en la semilla. De esta manera se siembra la semilla junto con la ceniza.
- Las semillas se deben sembrar el mismo día del tratamiento en la tarde o bien al siguiente día en la mañana.

Diversidad de semillas, Río Claro-Zona Sur, Costa Rica

Insumos locales de bajo costo para tratamiento de semillas.

Técnica a basa de leche local y ceniza para tratamiento de semillas.

Feria de intercambio semillas locales para conservar y preservar bancos de semillas locales.

Manejo de la fertilidad del suelo

Importancia del suelo

El suelo es un ente vivo, es un sistema. Es un conjunto de materiales producidos por los efectos de meteorización y la acción de plantas y animales sobre las rocas de la superficie de la tierra. Se compone de sólidos (materia mineral y materia orgánica), líquidos (agua) y gases (aire y vapor de agua). Se busca un suelo de buena salud.

Manejo de nutrientes

Los elementos de la atmósfera (Carbono, Oxígeno, Hidrógeno, Nitrógeno) representan del 92-98% del peso seco de la planta. Los elementos de la tierra representan 2-8% del peso seco de la planta. Hay 12 elementos vitales: i) Constitutivos (10): P-Fósforo; B-Boro; Ca-Calcio; Mg-Magnesio; S-Azufre; Fe-Hierro; Mn-Manganeso; Mo-Molibdeno; Cu-Cobre; Zn-Zinc. ii) No constitutivos (2): K-Potasio; Cl-Cloro. (Claude Bourguignon 2005). ***Las plantas se alimentan cuantitativamente de la atmósfera y cualitativamente del suelo.***

¿Porqué las plantas muestran deficiencias? Cuando estamos ante suelos pobres por: compactación, erosión, humedad del suelo (Manganeso y Hierro son tóxicos en suelos saturados y en suelos secos el Zinc y Boro), temperatura del suelo (menor de 32°C), alta concentración de nutrientes debido a los fertilizantes, desequilibrio de nutrientes en el suelo, pH del suelo. El viento hace que se cierren los estomas así como suelos compactados promueven un pobre desarrollo de las raíces. El abono verde debe ser la base de nuestra estrategia para mejorar la fertilidad del suelo. Otro elemento a considerar es que las hojas contienen mucho más nutrientes que los frutos, por tanto, es buena práctica devolver al suelo las hojas muertas.

Técnica de Compost

La Materia Orgánica (MO) en el suelo ayuda a: almacenar nutrientes, mejorar la estructura del suelo, mejorar la capacidad de intercambio, aumentar la infiltración del agua y prevenir la compactación. Además, amortigua los cambios rápidos en alcalinidad, acidez y salinidad del suelo. ¿Cómo podemos mejorar la MO? Se puede utilizar mulch, bio fertilizantes y el compost.

El Compost es un mejorador de la estructura del suelo, promueve procesos biológicos y liberación de nutrientes. La técnica de compost que se explica en este documento es un método indígena aeróbico. La orina y boñiga de las vacas locales son la base para la agricultura de bajo costo orgánica. Se debe escoger la época adecuada en cada región para desarrollar esta práctica dependiendo de la disponibilidad de los insumos en la zona.

Materiales: orina de vaca, boñiga, suelo, materia seca, materia verde, agua.

Procedimiento:

1. Recoger materia seca y verde en gran cantidad.
2. Medir en el suelo dos metros de ancho por 5 metros de largo. El ancho de la cama de la compostera no debe de exceder más de dos metros para que permita un adecuado manejo, el largo dependerá de la cantidad de materiales que se disponga.
3. Se colocan unas ramas o troncos gruesos en el centro del área marcada a lo largo. Esto va a permitir la entrada de aire al centro y evitar la compactación de los materiales.
4. Colocar una capa de 20 a 30 centímetros (cm) de **materia seca** dentro del área marcada. La materia seca es más difícil de descomponerse, por eso se pone de primero, por tanto, la materia que más dificil se descompone se coloca en las capas más bajas.
5. Se moja abundantemente con **agua,** esta capa de materia seca**.**
6. Se pone una capa delgada de suelo local encima (3 cm) de la materia seca en forma homogénea y se riega con **agua** abundantemente.
7. Se coloca una capa de **materia verde** (preferiblemente picada) de 20 a 30 cm.
8. Se riega con abundante **agua**.
9. Se coloca una capa de **boñiga** de vaca local de 2 a 3 cm (se puede utilizar cerdaza, cabraza), distribuida en forma homogénea. Si se dispone de poca boñiga, se puede poner 50 kg de boñiga en 200 litros de agua y se revuelve bien. Esta mezcla se usa para regar sobre la capa de materia verde en vez del agua.
10. Se aplica abundante **agua.**
11. Se coloca otra capa de **materia seca** extendida (20-30 cm) y se aplica **agua** encima.
12. Se coloca otra capa de **suelo** local (3-5 cm) y se riega con abundante **agua**.

13. Se coloca otra capa de **materia verde** (20-30 cm) y se riega con abundante **agua**.

14. Se coloca capa de **boñiga** (2-3 cm) o solución líquida de boñiga.

15. Se coloca otra capa de **materia seca** extendida (20-30 cm) y se aplica **agua** encima.

16. Si se dispone de **roca fosfórica molida**, colocar una delgada capa. Siempre poner la roca fosfórica encima del material seco (no regar). La roca fosfórica sirve para fortificar el compost, se puede utilizar: roca fosfórica o polvo de roca, que mineralizan la materia seca.

17. Se coloca otra capa de **materia verde** (20-30 cm) y se riega con abundante **agua**.

18. Si se dispone de **cal**, colocar una capa delgada. Siempre poner la **cal** luego de la materia verde. La cal, cal dolomita, cal con yeso sirven para mineralizar la materia verde y fortificar el compost. No poner agua encima de la cal.

19. Se coloca una capa de 20 a 30 centímetros (cm) de **materia seca.**

20. Se moja abundantemente con **agua.**

21. Se pone capa delgada de **suelo local** (3 cm) en forma homogénea y se riega con **agua** abundantemente.

22. Se coloca una capa de **materia verde** (preferiblemente picada) de 20 a 30 cm.

23. Se riega con abundante **agua**.

24. Se coloca una capa de **boñiga** de vaca local de 2 a 3 cm.

25. Finalmente se sella o **repella** la compostera. Para ello se mezclan suelo, boñiga y agua formando una pasta con la cual se cubre uniformemente la compostera sin dejar grietas. Debe quedar sellada en forma homogénea. La boñiga es un buen adherente y miniza las grietas del repello, la idea es sellar. Si no hay boñiga se mezcla suelo con agua, pero este debe tener arcilla para lograr una buena pasta para el repello. Si la práctica se realiza en una zona o época lluviosa, se recomienda cubrir el compost con sacos por unos siete días mientras la mezcla de repello se seca, luego de este periodo se retiran los sacos.

26. Se debe limpiar la ronda alrededor de la compostera de 2 metros de ancho por 5 de largo, para obtener un adecuado drenaje. Debe haber buen drenaje ya que la descomposición es aeróbica. Si no existe buen drenaje la descomposición sería anaeróbica dando como resultado otro tipo de compost y de inferiror calidad.

Ubicación de troncos para permitir aireación y primera capa de materia seca

Aplicación de capa delgada de suelo local, agua abundante y capa de materia verde

Cuando hay disponibilidad se puede aplicar roca fosfórica, cal y boñiga de vaca local

La roca fosfórica siempre se coloca encima de la materia seca y la cal encima de la materia verde para ambos casos no regar

Preparación y sellado, en caso de alta precipitación se recomienda cubrir el compost con sacos por unos 7 días mientras el repello se seca, luego de este período se retiran los sacos

Compost elaborado por productores en la zona de Guápiles-Pococí, Costa Rica

Compost elaborado por productores en Buthan-Asia

Elementos a considerar en la práctica de compost

- Se pueden poner unas cuatro capas iguales en el orden indicado anteriormente, la secuencia de las capas se repiten.Es recomendable colocar los materiales verdes y secos en trozos pequeños, para agilizar el proceso de descomposición.

- Si se dispone de roca fosfórica y cal es deseable, pero si no se tienen no hay problema. Estos materiales mejoran la calidad del compost. Para dimensiones del compost de 5 m largo x 2 m ancho x 1 m alto, se requieren entre 25 a 30 kg de roca fosfórica y 25 a 30 kg de cal. Para 1 m3 se requiere 3 kg de roca fosfórica y 3 kg de cal.

- El tiempo para que el compost esté listo para ser utilizado puede durar de 2 a 2,5 meses. Si se quiere que el compost este más rápido, al mes se puede dar vuelta a toda la era y volver a repellar completamente. Ello conlleva un costo adicional de mano de obra, por lo cual es preferible planificar bien la época de elaboración del compost.

- Si se dispone de suero o melaza, se pueden hacer tres huecos en la superficie del compost, aplicarlos por los huecos y después se sellan con la misma mezcla de repello.

- Lo más importante en el compost son los primeros 20 dias, en los cuales se deben sellar las grietas que se presenten; luego de este periodo no hay problema. Se debe empastar solo sobre las grietas. Si se toma una parte del compost y queda otra sin usar se debe tapar con ramas secas o bien empastar de nuevo para evitar la volatilización de los elementos del compost. Si el compost está bien repellado puede mantenerse en el campo hasta por un año sin perder la calidad.

- Con las dimensiones: 5 metros de largo x 2 metros de ancho x1 metro de alto = Se obtienen 10 m3 dando como producto de 2 a 2,5 toneladas de compost.

- Para sembrar en potes en invernadero se recomienda usar: 1/3 compost + 1/3 de arena + 1/3 de suelo local.

- El compost listo se puede almacenar en bolsas plásticas a la sombra y en un lugar con suficiente aireación.

Técnica de "Eras Permanentes" de bajos insumos

Materiales: orina de vaca, boñiga, suelo, materia seca, materia verde, agua.

Procedimiento:

1. Se debe planificar para determinar el ancho y largo de la era. Para ello hacerse la pregunta: ¿qué cultivo quiero sembrar y qué distancia se necesita?. Por ejemplo se puede hacer una era de 60 cm de ancho para dos surcos de cultivo por el largo deseado, con base a los materiales disponibles.
2. Una vez decidido el ancho de la era, se hace una zanja de 30 cm de profundidad.
3. Colocar una capa de **material seco** de 20 a 25 cm. Regar con **agua.**
4. Colocar una **capa de suelo** delgada de 10 a 15 cm. Regar con **agua.**
5. Colocar una capa de **material verde** de 20 a 30 cm. Regar con **agua.**
6. Colocar una capa de **boñiga** de vaca local de unos 5 cm. Regar con **agua**. Si se dispone de poca boñiga se coloca en un recipiente 50 kg boñiga en 200 litros agua y se mezcla. Se puede utilizar también el efluente del biodigestor.
7. Colocar una capa de **Suelo**. Regar con **agua**.
8. Colocar **material verde**. Regar con **agua**.
9. Colocar capa de **boñiga**. Regar con **agua**.
10. Colocar capa de **materia seca.** Regar con **agua**.
11. Colocar capa de **suelo**. Regar con **agua**.
12. Colocar capa **materia verde.** Regar con **agua**.
13. Colocar capa de **boñiga** y regar con **agua**.
14. Colacar capa **materia seca** y regar con **agua**.
15. Colocar capa delgada de **Roca fosfórica** en caso de disponer de ella. No aplicar agua.
16. Colocar capa de **materia verde** y regar con **agua**.
17. Colocar capa delgada de **Cal** (en caso de contar con ella)**.** No aplicar agua.
18. Colocar capa de **materia seca** y regar con **agua**.
19. Colocar capa de **suelo** local y regar con **agua**.
20. Colocar capa de **materia verde** y regar con **agua**.

21. Colocar capa de **boñiga** y regar con **agua**.

22. Colocar capa de **materia seca** y regar con **agua**.

23. Colocar capa de **suelo** y regar con **agua**.

24. Colocar capa de **materia verde** y regar con **agua**.

25. Colocar capa de **boñiga** y regar con **agua**.

26. Colocar capa de **suelo** local.

27. Cubrir la superficie con un **mulch** (puede ser pasto seco). La altura máxima recomendable es de la era es 45 centímetros.

28. Se deja de 1 ½ a 3 meses para que el material se degrade. Luego de este tiempo se puede sembrar. Si el material esta caliente significa que no esta listo todavía para sembrar.

Elementos a considerar en la práctica de eras permanentes

- Si no se dispone de boñiga, roca fosfórica o cal, igualmente se puede realizar esta técnica, el procedimeinto y la secuencia de los materiales es el mismo. La única diferencia es que se omite colocar la capa de boñiga, roca fosfórica y cal.

- Esta es una buena técnica para cultivos de transplante, el secreto es mantener la era cubierta siempre con mulch. Para sembrar se realiza un hoyo en el mulch y se siembra.

- La capa de suelo se coloca sobre el material seco y la de boñiga sobre el material verde. La roca fosfórica se coloca sobre el material seco y la cal sobre el material verde.

- Estas eras no se destruyen, son eras permanentes. Luego de una cosecha se recomienda poner el material verde en la superficie para que se degrade. Este es un sistema de bajo costo, el mulch ayuda a controlar las malezas. Lo único que debe manejarse en este sistema son las plagas y enfermedades. Los cultivos de tubérculo crecen bien.

Recolección de material y echura de la zanja de 30 cms de profundidad

Colocación de primera capa del material seco

Riego abundante luego de la colocación de cada capa de materiales

En caso de disponer de boñiga de vaca local se recomienda su aplicación para mejorar la calidad de la era

Colocación de las diferentes capas de materiales secos, verdes, suelo de la misma finca o localidad

La agricultura orgánica de bajos insumos permite la participación de todos los miembros de la familia

Eras permanentes, La Cuesta-Corredores, Costa Rica

Siembra de cultivos en este sistema

Promotores de crecimiento

Abono líquido con materia verde y boñiga

Procedimiento:

1. Se coloca en un recipiente plástico de 200 litros, 30 a 34 kg de hojas verdes picadas y 30 kg de boñiga de vacas locales. No usar boñiga que provenga de vacas de fincas bajo manejo industrial.
2. Se rellena el recipiente con orines de vaca local dejando un espacio de 5 dedos del borde. En caso de no disponer de orines de vaca se llena con agua, dejando el espacio de 5 dedos del borde. Tapar el recipiente con una tela que permita el flujo del aire.
3. Se mezcla todos los días durante 5 minutos por una semana y después se sigue mezclando una vez por semana (3 semanas) hasta completar un mes. Cuando se baja el nivel de líquido se debe rellenar con orina de vaca local.
4. Para utilizar este abono, se debe colar y se aplica en la proporción de 1: 10 (una parte del abono líquido por 10 de agua). Los abonos líquidos requieren de un mes para que el líquido se haya integrado.
5. Se recomienda que para cada fermento se utilice un solo tipo de planta, y que se preparen diferentes tipos de fermentos y rotar el uso de los mismos.
6. Para cultivos de transplante, se recomienda aplicar el abono foliar a los diez días después de la siembra. Para hortalizas de ciclo corto, se recomienda aplicar cada 20 días.

Preparación de abonons líquidos con materia verde y boñiga

Mascarilla (pasta) del tallo

Procedimiento:

Se mezcla 50 kg (partes) de boñiga +10 partes suelo local + 10 partes de arena + orina de vaca hasta obtener una pasta consistente. La pasta se aplica en el tallo que está dañado, forrándolo como una mascarilla. La arena tiene la función de crear una barrera física que sirve para controlar enfermedades y gomosis.

Preparación de la pasta (mascarilla)

Aplicación de la mascarilla a los tallos enfermos

Tejido nuevo en los tallos recuperados

Control de plagas

Hay diferentes prácticas para el control de plagas, tales como los cultivos trampa, uso de extractos naturales, control biológico.

Tratamientos:

1. **Orines de vaca:** 1 parte de orines + 10 partes agua, se mezclan y asperjan al cultivo. Para que sea efectivo no debe llover de 3 a 4 horas luego de la aplicación.

2. **Estiércol Fermentado:** en recipiente plástico de 200 lts de agua, poner 50 kg de boñiga y orina de vaca (160 lts). Se mezclan 5 minutos de un lado y 5 minutos de otro lado 2 veces al dia y se cubre con saco o tela que permita cierta aireacion. Se mantiene por 10 dias para poder utilizarlo. La proporción es 1:10 (1 parte de esta preparación por 10 partes de agua) y se asperja al cultivo.

Cuadro 1. Plagas y su respectivo tratamiento con plantas

Plaga	Plantas represivas
Hormigas	Menta, Pensamientos
Afidos	Menta, Ajo, Cebollines, Anís
Escarabajo de la hoja del frijol	Papa,Cebolla, Nabo
Escarbajo del pepino	Rabano, Pensamiento
Escarabajos	Ajo, Cebolla, Menta
Gusanos	Menta, Salvia, Romero
Chicharras	Geranio, Petunia
Ratones	Cebolla
Nematodos	Maravilla
Babozas	Romero
Chinche del ayote	Rabano, Caléndulas
Trips	Caléndulas
Mosca Blanca	Caléndulas, Capuchina

Conclusiones

• El Dr. A. Thimmaiah propone que para lograr una agricultura sostenible se deben empoderar a los agricultores con la agricultura orgánica de bajo costo, utilizando los recursos locales de la región. Desarrollar capacidades en productores, agentes de extensión, investigadores, ONG´s y otros grupos meta que estén directamente relacionados en aliviar la pobreza y en programas de desarrollo rural.

• Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un requisito para entender y moverse hacia una agricultura orgánica en el contexto de una economía alimentaria globalizada. Hoy en día las BPA son reconocidas en el marco regulatorio internacional, tomando en consideración la salud pública, el ambiente y nutrición balanceada y buen sabor de los productos.

• Se debe promover una estrategia para promocionar la adopción en agricultura orgánica de bajo costo. Para ello se recomienda trabajar con todos los líderes. Documentar acerca de los beneficios y experiencias de los productores. Promover investigaciones con técnicas locales y su posterior transferencia de las tecnologías de bajos insumos.

ANEXOS

Preguntas y respuestas "agricultura orgánica de bajo costo"

Por el Dr. A. Thimmaiah

1. Compost:

- **¿Puede utilizarse los tallos del banano y plátano para hacer un compost?**
  Si. Los tallos y hojas del banano y del plátano pueden utilizarse.

- **¿El compost puede ser utilizado en cualquier tipo de cultivo? ¿Cuánto por cultivo y cómo incorporarlo?**
  El compost puede utilizarse en cualquier tipo de cultivo. En cultivos extensivos y hortalizas una cantidad de 3 a 4 toneladas por hectárea es adecuada. Esto significa aproximadamente 1 a 1.5 montículos de compost por acre. (Dimensión del montículo de compost 5mtsx2 mts x 1mts).

- **¿El compost puede ser utilizado para la hidroponía? ¿Cómo?**
  Se recomienda un té del compost (y no el compost directamente) para ser utilizado para la hidroponía.

- **¿Es este tipo de compost igual o mejor al que producimos tradicionalmente. Se ha analizado?**
  El factor importante para una buena calidad es una buena mezcla de material seco (carbono) y material verde (nitrógeno), generalmente conocido como C: N. Adicionalmente, el proceso de compost debe ser aeróbico.

- **¿Qué pasa si no hay suficiente estiércol para sellar el compost?**
  Implemente el sello con compuesto acuoso de tierra – lodo. Sin embargo, al cabo de 4 a 5 días habrá más grietas en el compost y serán necesarios unos dos o tres sellos adicionales después del primer sello.

- **¿Podría hacer este tipo de compost con cáscaras de vegetales, frutas y restos de comida sin usar estiércol?**
  Sí se pueden utilizar estos materiales.

- **¿Puedo usar el estiércol seco para el compost o debe estar húmedo?**
  Estiércol seco puede ser utilizado en el compost. Si está demasiado seco, el estiércol no absorberá el agua, se recomienda que se humedezca con agua antes de usarse.

- **¿Qué debemos hacer para preparar compost en suelos arenosos y arcillosos? ¿Cómo influyen el tipo de suelo sobre la cantidad de material verde o seco que se debe utilizar?**
  En suelos arenosos utilice más material verde (60%) versus el material seco (40%) (compuesto rico en bacterias). En suelos arcillosos utilice más material seco (60%) (compuesto rico en hongos) versus el material verde (40%). Los porcentajes son indicaciones generales, pero pueden variar en función de la textura del suelo y de los cultivos.

- **¿Se podría usar el estiércol de pollo para el compost en vez de estiércol?**
  Si, pero que no sea de granjas avícolas industrializadas.

- **¿Cuánto compost se genera de las dimensiones (5m x 2m x 1m)?**
  Con una pila estándar, se debe obtener 3-4 toneladas de compost, esto si existe una buena mezcla de material seco y verde. Si hay más porcentaje de material verde, el compost producido puede ser de 2 a 2,5 toneladas. El momento ideal de aplicación es en horas de la noche o en días cuando no hay mucho sol, como los días nublados. Asegúrese de que se mezcle el compost inmediatamente en el suelo después de la aplicación, para evitar pérdidas por volatilización.

- **¿Qué cantidad de compost debe aplicarse a una hectárea de tubérculos, y cuánto a un cultivo de plátano?**
  Para tubérculos, 1 de pila de compost por acre es suficiente. Para los cultivos de plátano, lo ideal es entre 5 a10 kg por planta.

El estiércol debe aplicarse en el dosel y no en la base del tallo principal. En una plantación comercial, entre las dos hileras de plátano, se puede cavar una zanja de 30 cms de ancho y 15 cms de profundidad, rellenándolo con compost y cubriéndolo con tierra.

- **¿Cuánto compost debe aplicarse a 2.500 m de maíz de un mes. ¿Cuánto a 8000 m de arroz en las primeras etapas?**
  Entiendo que el área mencionada es de 2500 m^2 y 8000 m^2. El maíz requiere más nutrientes por lo que recomiendo una pila para 2500 m2 de maíz. 3 pilas de compost para 8000 metros cuadrados de arroz.

- **¿Cómo afecta el compost al pH y cómo se mejora?**
  El compost ayuda a llevar el pH a condiciones de normalidad ya que existe un complejo conjunto de interacciones de los microorganismos. Las condiciones del suelo mejoran con la aplicación del compost.

2. Uso de leche de vaca local

- Me gustaría saber las proporciones a utilizar en litros, si tengo 10 litros de leche **¿cuál es la cantidad de agua que debo añadir al tratamiento de semillas?**
  La dilución para el tratamiento de semillas es de 5 partes de agua por una parte de leche. Prepare la cantidad de la solución en función de la cantidad de semillas.

3. Eras permanentes

- **¿Puedo utilizar el aserrín como acolchado en la elaboración de eras permanentes?**
  No es recomendable.

- **Los eras permanentes deben estar al sol o requieren protección?**
  No requieren de sombra.

4. Orina de Vaca

- **¿Qué cantidad de orina de vaca debe tomar un paciente con cáncer? ¿Con qué frecuencia? ¿Por cuánto tiempo?**
  Para los pacientes con cáncer se aconseja tomar la orina de vaca destilada. La cantidad es de aproximadamente 5 a 10 ml por día. Generalmente una a dos veces por día. La duración esta en función de la etapa de cáncer en que se encuentra el paciente. En general, la gente lo toma por 3 meses y luego van para un chequeo para ver el estado de las células cancerosas y en función de los resultados, continúan con la ingesta de orina de vaca destilada.

- **¿Puedo utilizar la orina de vaca para el tratamiento de la semilla de plátano? ¿Cómo?**
  Si se puede. Preparar una dilución 1:5 de orina de vaca y agua en un tanque grande y sumerja los tubérculos de banano (semillas) en la solución durante 15 minutos

- **¿Cómo se destila la orina de vaca?**
  A través de un proceso simple de destilación. Visite cualquiera laboratorio para ver el proceso de destilación.

- **¿Existe algún informe de coliformes en las plantas tratadas con la orina de vaca? ¿Existe algún análisis?**
  Eso puede ser cierto para las vacas de granjas industrializadas. Pero en mi experiencia lo he utilizado en una variedad de cultivos como hortalizas, frutas, té, café, plantas medicinales y todos son para la exportación y sujeto a certificación orgánica. Las muestras son verificadas antes de la exportación por un laboratorio acreditado para coliformes, levadura y otros microbios patogénicos. No he visto situaciones como esas. La mayoría de los proyectos para las cuales brindo consultoría son de alrededor de 1000 a 5000 hectáreas.

5. Semillas

- **¿Después de sellar una cesta con la mezcla de estiércol y tierra (1-1), por cuánto tiempo puedo almacenar las semillas?**
  La duración del almacenamiento depende del tipo de semilla. Por ejemplo, las semillas leguminosas pueden ser almacenadas durante casi un año. En el caso de otras semillas, estas pueden ser almacenadas durante 1,5 años a 2 años. Verifique que el yeso de estiércol está completamente seco.

- **¿Cómo podemos utilizar las semillas locales, si sólo tenemos híbridos?**
  Primero deberán preservar las semillas locales en su región y luego las podrán usar. Deberán crear una red de agricultores para la conservación de las semillas. En el taller en Costa Rica, algunos de los agricultores comentaban que sus padres tenían las semillas de los tomates que pesaban más de 1 kilogramo, pero se perdieron porque no se habáin conservado. El primer paso es la conservación y el siguiente paso es la producción científica de semillas para producir semillas uniformes.

6. Otros

- **¿Cómo controlar la mala hierba y los arbustos?**
  No controle la mala hierba y arbustos, utilícelos en el compost, el abono líquido y el acolchado.

- **¿Cuál es el propósito de utilizar la melaza, la levadura y tierra?**
  La melaza sirve como un medio a través del cual los microbios se multiplican. Levaduras y tierras locales son inoculantes microbianos.

- **¿Existe alguna forma natural para desparasitar el ganado para no usar los métodos convencionales?**
  Al suministrarles cultivos de raíz como zanahoria, rábano, nabo, etc., en un día de luna llena. Suminístrele un ajo entero y la misma cantidad de jengibre al ganado crecido. Ayudará.

- **¿Qué hacer para tener vacas locales saludables y libres de químicos?**
  De eso se trata la cría orgánica de animales .

- **¿Qué podemos hacer para darle vida a los suelos muertos?**
  Siga todas las tecnologías para la agricultura orgánica de bajo costo, que se discutieron en el taller. Dará vida a la tierra y a los seres humanos.

- **¿Cuál es su opinión sobre la hidroponía?**
  Es otra tecnología desarrollada en Israel, ya que no tienen gran cantidad de tierras. Costa Rica ha sido bendecida con enorme cantidad recursos naturales ¿por qué no utilizarlos de manera eficiente?

- **¿Cómo podemos desintoxicar nuestras granjas si hemos estado trabajando con productos químicos?**
  Siga todas las tecnologías para la agricultura orgánica de bajo costo.

- **¿En la agricultura biodinámica para que se usan los cuernos de la vaca?**
  Los cuernos de vaca se utilizan para hacer preparaciones especiales que pueden mejorar la fertilidad del suelo y también para desarrollar la inmunidad de las plantas contra las enfermedades y plagas. Estas preparaciones se llaman: estiércol de cuerno de vaca (preparación 500) y sílice de cuerno (Preparación 501).

- **¿Existen estudios que muestran cómo se reducen los costos al utilizar este sistema de producción?**
  Sí, hay muchos estudios y experiencias de los agricultores.

Beneficios de la orina de vaca

1. La orina de vaca tiene un asombroso poder germicida para eliminar una variedad microorganismos. Todas las enfermedades generadas por gérmenes son de este modo destruidos.

2. Según el Ayurveda, la causa de todas las enfermedades es el desequilibrio en tres faltas (tri-dosas), es decir mucosas, bilis y el aire. La orina de vaca balancea las tri-dosas, por lo que las enfermedades se curan.

3. La orina de vaca corrige el funcionamiento del hígado. Así, el hígado produce sangre pura y saludable. Brinda poder para resistir las enfermedades del cuerpo.

4. Existen algunos micronutrientes en nuestro cuerpo, que dan fuerza la vida. Estos micronutrientes salen a través de la orina. Por lo tanto, los procesos de envejecimiento de nuestro cuerpo se vuelven graduales. La orina de vaca tiene todos los elementos para compensar la deficiencia de nutrientes en nuestro cuerpo, que son necesarios para una vida sana. Por lo tanto la orina de vaca detiene el proceso de envejecimiento. Así que se ha llamado un elixir de la vida.

5. La orina de vaca contiene muchos minerales, especialmente cobre, sales de oro, etc. Compensa la deficiencia de minerales en el cuerpo. La presencia de sales de oro protege el cuerpo contra las enfermedades.

6. La tensión mental impacta el sistema nervioso. La orina de vaca se llama medhya y hradya, lo que implica que da fuerza al cerebro y al corazón. Por lo tanto, la orina de vaca protege al corazón y al cerebro de los daños causados por la tensión mental y protege estos órganos de trastornos y enfermedades.

7. El uso excesivo de medicamentos deja residuos en nuestro cuerpo. Estos residuos provocan enfermedades. La orina de vaca destruye los efectos venenosos de los residuos y deja el cuerpo libre de enfermedades.

8. Corrientes eléctricas (rayos), presentes en el entorno mantienen nuestro cuerpo sano. Estos rayos, en la forma de pequeñas corrientes, entran a nuestro cuerpo a través del cobre presente en el cuerpo. Obtenemos cobre de la orina de vaca. La calidad del cobre, atrae estas ondas eléctricas. Así llegamos a ser saludables.

9. Al tomar la orina de vaca regularmente antes de enfermarnos, obtenemos un nivel de inmunidad tal que las enfermedades son rechazados.

10. La orina de vaca es un destructor milagroso de veneno, destruye la enfermedad causada por el veneno (toxinas). Productos químicos altamente peligrosos son purificados por la orina de vaca. La orina de vaca proporciona inmunidad al aumentar el poder de resistencia del cuerpo contra las enfermedades. Es una antitoxina.

A todos los productores y productoras de Costa Rica, muchas gracias.

Descripción química de la orina de vaca en función de conceptos modernos y cura de enfermedades

Cuadro. contenido químico de la orina de vaca y el respectivo cura de enfermedades

S. No.	Nombre Químico	Impacto del químico sobre las enfermedades
1.	Nitrógeno N2, NH”	Elimina anormalidades en la sangre y elimina las toxinas. Estimulante natural de las vías urinarias, activa los riñones y es un diurético.
2.	Azufre S	Apoya movimiento en el intestino grueso. Limpia la sangre
3.	Amoníaco NH3	Estabiliza la bilis , mucosas y el aire del cuerpo. Estabiliza la formación de sangre.
4.	Cobre Cu	Controla la acumulación de grasas no deseadas
5.	Hierro Fe	Mantiene el equilibrio y ayuda en la producción de glóbulos rojos y hemoglobinas Estabiliza y da fuerza al cuerpo
6.	Urea CO(NH2)2	Afecta la formación de la orina y eliminación. Germicida.
7.	Ácido úrico C5H4N4O3	Elimina la hinchazón o inflamación corazón. Como diurético, destruye las toxinas.
8.	Fosfato P	Ayuda en la eliminación de piedras en las vías urinarias.
9.	Sodio Na	Purifica la sangre. Antiácido
10.	Potasio K	Cura el reumatismo hereditario. Aumenta el apetito. Elimina debilidad muscular y pereza.
11.	Manganeso Mn	Germicida, detiene el crecimiento de gérmenes, protege contra la gangrena.
12.	Ácido carbólico HCOOH	Germicida, detiene el crecimiento de gérmenes, protege contra la gangrena.
13.	Calcio Ca	Purifica la sangre, fortalece los huesos, germicida
14.	Sal NaCl	Disminuye el contenido ácido de la sangre, germicida
15.	Vitaminas A, B, C, D, E	La vitamina B es un ingrediente activo para una vida enérgica y protege del nerviosismo y la sed, fortalece los huesos y ingredientes reproductivas para una vida energética.
16.	Otros Minerales	Aumento de inmunidad.
17.	Lactosa C6H12O6	Da satisfacción., fortalece al corazón, quita la sed y el nerviosismo.
18.	Enzimas	Ayuda para la producción de jugos digestivos saludables, aumento la inmunidad
19.	Agua (H2O)	Da vida. Mantiene la fluidez de la sangre, mantiene la temperatura corporal
20.	Ácido hipúrico CgNgNox	Elimina toxinas a través de la orina
21.	Creatinina C4HgN2O2	Germicida.
22.	Hidróxido de Aurum AuOH	Es germicida y aumenta el poder de inmunidad. AuOH es altamente antibiótico y antitóxico

Contacto:
Centro Gestión de Conocimiento (GECO),
Platicar-Central
Teléfono: (506) 2231-3991
webmaster@platicar.go.cr

Instituto Nacional de Innovación y
Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Teléfono: (506) 2231-3991, web: www.inta.go.cr; www.platicar.go.cr