



MEMORIAS
CURSO SOBRE MANEJO DEL HUERTO CASERO
GRANJA DE TUMBACO
Noviembre — 1989

INVERTIR EN INVESTIGACION ES COSECHAR PROGRESO

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



MEMORIAS
CURSO SOBRE MANEJO DEL HUERTO CASERO
GRANJA DE TUMBACO
Noviembre -- 1989

Este Curso fue financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario
PROTECA

MANEJO DEL HUERTO CASERO

M E M O R I A S

COPIADO POR: Alvaro Yépez R.

CONVENIO INIAP - PROTECA

GRANJA DE TUMBACO

Del 6 al 10 de noviembre de 1989

MANEJO DEL HUERTO CASERO

INTRODUCCION

Las fincas ubicadas en áreas marginales de la Sierra ecuatoriana, se caracterizan casi siempre por su pequeña extensión, por su topografía irregular, por el uso inadecuado del suelo y por la falta de riego. El cultivo más generalizado es el maíz y con seguridad los campesinos no viven de lo que producen en base a la actividad agrícola ya que la productividad es muy baja y por lo regular el Jefe de la Familia es artesano o sale a la ciudad a ganarse la vida.

Estos agricultores, a pesar de que practican una agricultura de subsistencia, probablemente tienen que abastecerse de muchos de sus alimentos en la ciudad. Para que ellos sean capaces de producir una buena parte de los alimentos para su familia y tengan eventuales excedentes para la venta, es necesario capacitarlos en el manejo de cultivos intensivos, que requieran de una reducida extensión de terreno y en los que se aprovecha la mano de obra familiar.

Los elementos fundamentales de este tipo de explotación sería lo siguiente:

- Acondicionamiento de suelos a través de elaboración de compost proveniente de residuos orgánicos de origen animal y vegetal de la misma finca. Para esto es importante promover la explotación artesanal de animales menores y el hábito de recolección de estos residuos y los provenientes de la cocina, las deshierbas y las cosechas.
- Producción continua de gran gama de especies alimenticias, a través de siembras continuas (semanales, quincenales y mensuales) bien planificadas en muy reducidas extensiones de terreno (10 a 100 m²).
- Práctica de la agricultura orgánica. La rotación continua y el cultivo múltiple en pequeñas áreas de terreno evitan la proliferación de plagas y enfermedades y facilita el aprovechamiento de los nutrientes disponibles en el suelo como resultado de las aplicaciones del compost.

El esquema de explotación descrito puede aplicarse también en áreas urbanas

Es urgente en el país elevar la productividad agrícola a nivel de pequeño y mediano agricultor, a través de cultivos planificados o intensivos, especialmente para autoconsumo, ya que es necesario también elevar el nivel nutricional de la población rural. Eventualmente, la venta de excedentes de producción le pueden dar ingresos adicionales al campesino. El huerto casero, una forma de cultivo en el que se incluyen multiplicidad de especies hortícolas y frutícolas puede ser la mejor alternativa para llenar las necesidades mencionadas.

OBJETIVOS

Para la realización del curso sobre el manejo del Huerto Casero ofrecido a extensionistas del PROTECA se plantearon los siguientes objetivos de tipo general:

- Promover el cultivo múltiple e intensivo de hortalizas en forma orgánica.
- Elevar el nivel nutricional de la población rural.
- Promover la diversificación de cultivos y el uso eficiente de los recursos de la finca.
- Dar una alternativa de rentabilidad para pequeños y medianos agricultores de la sierra ecuatoriana.

En lo específico se perseguía dar a los extensionistas del PROTECA conocimientos generales sobre los siguientes aspectos:

- Valor nutritivo de las hortalizas.
- Manejo del Huerto Casero
- Agricultura orgánica
- Elaboración de humus
- Control biológico y cultural de las plagas y enfermedades

ORGANIZACION

El curso fue organizado por el Programa de Hortalizas del INIAP en coordinación y con el financiamiento del PROTECA. Se contó con la colaboración del Departamento de Sanidad Vegetal del MAG; de los ingenieros Tomás Guerrero y Manuel Suquilanda; de las casas comerciales AGRIPAC, INDIA y ECUAQUIMICA; de Fundación Natura; de CARE y de los siguientes programas y departamentos de INIAP: Fruticultura, Animales Menores, Fitopatología, Entomología y Suelos.

El evento se desarrolló en la Granja Experimental del Turbaco del 6 al 10 de noviembre de 1989. Las conferencias se dictaron en el Auditorio de Sanidad Vegetal del MAG y las demostraciones prácticas se desarrollaron en los campos experimentales del Programa de Hortalizas.

LA MATERIA ORGANICA DEL SUELO

Franklin Valverde ^{1/}

El suelo físicamente está formado por una parte mineral y otra orgánica. La primera proviene de la génesis propia a partir de la "roca madre", los elementos de sedimentación, etc. La parte orgánica proviene de la raíz, residuos de plantas y organismos vivos o muertos que son transformados por los microorganismos del suelo.

La Materia Orgánica proviene de los residuos vegetales y animales. Los restos vegetales derivan tanto de los cultivos como de las plantas naturales y de los llamados "abonos verdes". Los restos animales provienen de los animales muertos, tanto de la fauna general como de la fauna edáfica y de las deyecciones y abonos orgánicos como el estiércol, el guano, harinas de sangre, etc.

La acumulación de la materia orgánica es favorecida en áreas de precipitación abundante, baja temperatura, vegetación nativa de pastos o drenaje deficiente.

La materia orgánica se ha denominado la "sangre vital" del suelo y tiene influencia directa sobre las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo.

FUNCIONES DE LA MATERIA ORGANICA

1. Reduce la escorrentía y la erosión, al acumular mayor cantidad de agua en el suelo.
2. La descomposición de la materia orgánica produce sustancias y aglutinantes microbianos que ayudan a estabilizar la estructura deseable del suelo.
3. Las raíces de las plantas al descomponerse dejan conductos a través de los cuales penetra el agua y hay difusión de gases del suelo.
4. La materia orgánica fresca suministra alimento para los organismos del suelo.
5. Los residuos orgánicos sobre la superficie del suelo bajan la temperatura del suelo en el verano y conservan al suelo más caliente en invierno.
6. Las pérdidas de agua por evaporación son menores cuando se dispone de cubiertas de residuos orgánicos en el suelo.
7. La descomposición de la materia orgánica produce diferentes nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas.
8. La materia orgánica ayuda en la capacidad amortiguadora de los suelos atenuando los cambios químicos rápidos cuando se agrega los fertilizantes y/o la caliza.
9. Los ácidos orgánicos liberados durante la descomposición ayudan a disolver minerales.

^{1/} Técnico del Dpto. de Suelos y Fertilizantes. Estación Experimental Santa Catalina. Sección de Fertilidad de Suelos.

10. El humus (materia orgánica descompuesta) constituye un almacén para los cationes intercambiables y aprovechables: K, Ca, Mg, y temporalmente amonio.
11. En suelos ácidos, la materia orgánica ayuda a una mayor disponibilidad de fósforo aprovechable por las plantas.

LOS ABONOS VERDES

Es la práctica de sembrar una determinada planta en un terreno con el fin de incorporarla o enterarla en el suelo, durante la época más propicia de su desarrollo vegetativo, generalmente al iniciarse la floración.

Los abonos verdes se utilizan para todos los terrenos de cultivo especialmente para aquellos que están dedicados a las actividades agrícolas y que pueden presentar problemas o factores de mérito como: deficiencia de humedad, erosión, topografía, texturas gruesas o finas y permeabilidades altas o bajas.

Entre las características deseables de las plantas que se van a utilizar como abonos verdes tenemos las siguientes:

- a. La planta utilizada como abono verde debe ser perfectamente aquella que pueda enriquecer el suelo en nutrientes, como lo son las leguminosas. Este tipo de plantas además de proporcionar materia orgánica al suelo, tienen la característica peculiar de fijar nitrógeno atmosférico. Las cantidades de nitrógeno fijado se presentan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Plantas Leguminosas utilizadas como abonos verdes y cantidades de nitrógeno Atmosférico fijado por cada especie.

LEGUMINOSAS	CANTIDAD DE NITROGENO FIJADO kg/ha/ciclo
o Alfalfa	217
o Trébol ladino	200
o Lupino	169
o Trébol dulce	133
o Trébol alsike	133
o Trébol rojo	127
o Kudzú	119
o Trébol blanco	115
o Chicaro de vaca	100
o Lespedeza	95
o Veza	89

- b. Las plantas que se utilicen como abono verde, deben incorporarse al suelo en condición suculenta ya que en ese momento contiene una cantidad de agua conveniente para acelerar el proceso de descomposición.
- c. La planta debe tener un desarrollo foliar vigoroso, con el fin de incorporar una mayor cantidad de materia verde al suelo.
- d. La planta que se utilice debe ser de un tamaño adecuado, para facilitar el uso de la maquinaria con que se cuente de tal forma que el manejo e incorporación sean eficientes.

Cabe señalar que algunas otras plantas no leguminosas, pueden cumplir algunos requisitos por lo que no debe descartarse en casos necesarios su utilización para tal fin.

Estas plantas al incorporarlas al suelo, proporcionan materia orgánica la cual modifica y mejora sus características, sin embargo, para acelerar el proceso de descomposición, es conveniente adicionar nitrógeno en cantidad apropiada, de acuerdo con la proporción del material vegetativo incorporado.

ESTIERCOL DE CUADRA

Es conocido el valor del estiércol de cuadra como auxiliar en el mantenimiento de la fertilidad del suelo.

El principal valor fertilizante del estiércol radica como generalmente se acepta, en su contenido de Nitrógeno, aunque también posee otras sustancias importantes para la nutrición vegetal, Para lograr la nutrición equilibrada de las plantas se requiere toda la información necesaria acerca de las cantidades relativas de nutrientes que recibe el suelo cuando se entierra estiércol. En el cuadro 2 se presenta los valores promedios correspondientes a la mezcla de estiércol sólido y líquido.

CUADRO 2. Composición porcentual media de estiércol fresco (sólido + líquido) de algunos animales de Granja

CLASES DE ANIMALES	HUMEDAD	NITROGENO	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃
Vaca	80	0.55	0.23	0.60	0.80	0.20	0.10
Caballo	60	0.70	0.25	0.75	0.60	0.40	0.20
Cerdo	85	0.50	0.35	0.40	—	—	—
Chivo	70	0.45	0.30	0.90	0.60	—	—
Oveja	65	1.45	0.50	0.13	0.75	0.70	0.50
Gallina	10	1.50	1.00	0.40	1.20	0.30	0.60

En las Granjas las gallinas se encuentran ocasionalmente y con excepción de las plantas avícolas, la cantidad de estiércol (gallinaza) que producen es muy pequeña en comparación con la que proviene de otros animales. Lo mismo sucede en el caso de los chivos y ovejas. En el cuadro 2 puede verse que la gallinaza es comparativamente rica en fósforo y si se dispone de ella en cantidad suficiente, constituye una adición valiosa al rímero de estiércol porque ayuda a compensar la falta de fósforo de los otros estiércoles.

Durante el manejo y aplicación del estiércol, debe tenerse gran cuidado con la conservación del nitrógeno que tiende a escaparse y que mayormente está contenido en la orina, donde este elemento es prácticamente inestable.

En el rímero de estiércol debe evitarse el libre acceso del aire y el exceso del agua proveniente de las lluvias fuertes. El aire no solamente seca el estiércol lo cual es inconveniente sino también origina una rápida oxidación en el montón, con la consecuente producción de grandes cantidades de calor lo que origina pérdidas cuantiosas de nitrógeno.

EL COMPOST

En términos agrícolas "Hacer Compost" significa mezclar o colocar en un montón diversos materiales de desecho, de modo que al descomponerse se convierta en humus. Entendiéndose por compost al producto terminado y listo para ser usado una vez que se ha descompuesto la materia orgánica.

Los compuestos más importantes que van a ser transformados son los carbohidratos y las proteínas: toda mezcla destinada a producir un buen compost debe contener proporciones adecuadas de estas dos sustancias.

PROCEDIMIENTO PARA SU PREPARACION

1. Los residuos vegetales como restos de legumbres, césped, hierbas, hojas, paja y heno descompuesto; son en su mayoría carbohidratos y se pueden colocar en una capa de 15 cm.
2. Sobre la capa de residuos vegetales se coloca una capa de estiércol de 10 a 13 cm de espesor, la mayoría de los estiércoles, incluyendo la orina contienen gran cantidad de material proteico.
3. Sobre el estiércol se coloca una capa de 4 a 5 cm de suelo, laborable; de esta manera se van colocando las capas alternadamente hasta alcanzar una altura de 1.50 m.
4. Para ayudar el proceso químico de hidrólisis, cada capa que se coloca en el rímero de compost debe rociarse con agua.
5. Es necesario que el rímero tenga una buena afección, para lo cual se coloca al inicio estacas gruesas separadas a 90 cm, las que se retiran al terminar el montón.

Este método es el ideal, pero si en la granja no se dispone de los materiales necesarios y en las cantidades requeridas, conviene añadir al rímero todos los desechos disponibles.

El espesor de las capas no es crítico, pero en lugar de amontonar los materiales constitutivos en un solo sitio se deben esparcir sobre la pila procurando en lo posible alternar el material proteico con el hidrocarbonado.

Quando se añade poco o ningún estiércol al rímero se debe agregar fertilizante para estimular la rápida multiplicación de los microorganismos recomendándose esparcir el fertilizante sobre cada capa de suelo.

En un rímero de composición mixta de 1.80 m de ancho por 4.5 m de largo bastará añadir a cada capa de suelo de 225 a 340 g de una mezcla fertilizante constituida por 5 kg de sulfato de amonio, 1.5 kg de superfosfato, 1 kg de muriato de potasio y 5.5 kg de caliza molida. Cantidades proporcionalmente mas pequeñas se aplicarán a rímero de menor tamaño que pueden ser utilizados por pequeños agricultores dedicados a la horticultura casera.

Aplicaciones de 5 TM/ha de compost se estima suficiente para satisfacer las necesidades de nutrientes de los cultivos; sin embargo dependiendo de las condiciones de suelo y la calidad de compost es probable que se requiera aplicar hasta 20 TM/ha/año para conseguir buenos rendimientos de los cultivos.

NECESIDADES NUTRITIVAS DE LAS PLANTAS

En el cuadro 3, se presenta la absorción total de nutrientes por algunos cultivos hortícolas, donde se observa que la capacidad de absorción de nutrientes varía considerablemente de un cultivo a otro.

CUADRO 3. Absorción total de nutrientes por algunas hortalizas

CULTIVO	RENDIMIENTO T/ha	kg/ha				
		N	P2O5	K2O	Mg	S
Apio	169	315	185	844	—	—
Cebolla	68	202	90	180	20	41
Lechuga	45	101	34	208	—	—
Melón	20	73	24	132	13	—
Remolacha	56	405	48	625	117	46
Repollo	78	304	71	280	40	72