

Beneficios de cultivar un huerto

El huerto casero es el lugar en el cual se producen las hortalizas, legumbres y hierbas aromáticas que se consumen en el hogar. Los beneficios que se obtienen de hacer un huerto en el hogar son:

- Suplir a la familia de una buena provisión de hortalizas, legumbres y hierbas aromáticas frescas durante todo el año – el clima de nuestra Isla nos permite producir de forma escalonada y cosechar productos variados y nutritivos.
- Al cosechar hortalizas, legumbres y hierbas aromáticas frescas, se obtiene mejor sabor y valor nutricional. Los productos cosechados en el huerto tienen mejor sabor y son más frescos que los comprados en el supermercado.
- Aumentar el consumo de hortalizas, legumbres y hierbas aromáticas frescas mejorando con ello la salud. Los productos del huerto nos suplen nutrientes, minerales y vitaminas.
- Compartir o canjear los excedentes con los vecinos, o venderlos con el propósito de generar un ingreso adicional. Podemos fortalecer nuestras relaciones familiares y comunales. Además, nuestra economía mejora tanto por el ahorro en el supermercado como por el ingreso que obtenemos si vendemos nuestros productos.
- Proveen una oportunidad de ejercicio como terapia y educación al aire libre. El esfuerzo físico que se emplea al cultivar el huerto familiar es una actividad de ejercicio importante para la salud. Las tareas realizadas en el huerto nos permiten ejercitarnos a la vez que producimos en el huerto para beneficio familiar y comunal.
- Unir la familia y la comunidad en una actividad colectiva que promueva la comunicación y mejore las relaciones interpersonales.



¿Qué se puede producir en el huerto?

- Hortalizas – crucíferas, cucurbitáceas, solanáceas, etc.
- Hierbas aromáticas – para uso en la cocina y como repelentes de plagas en el huerto.
- Hierbas medicinales – para uso en el hogar con propósitos terapéuticos
- Plántulas para nuestro huerto y para otros huertos familiares o comunitarios
- Árboles frutales – aguacate, cítricos, parcha, granada
- Farináceos – plátano, guineo y raíces y tubérculos (ñame, yuca, batata, malanga, apio, yautía).

Tamaño del Huerto

El tamaño del huerto se determina utilizando como referencia el número de miembros en la familia, el espacio disponible para ubicar el huerto y el tiempo disponible para realizar las tareas que conlleva el huerto, como desyerbar, regar, manejar las plagas, etc. Una opción puede ser comenzar con un huerto de menor tamaño y según se adquiera experiencia se añaden más cultivos al huerto. A continuación les mostramos unas guías sugeridas para el tamaño de los huertos según el número de miembros que componen la familia.

Tamaño	Componentes de la familia
70 pies x 60 pies	Familia de 8 miembros
50 pies x 30 pies	Familia de 5 miembros
30 pies x 30 pies	Familia de 4 miembros
30 pies x 15 pies	Familia de 2 miembros

Localización del huerto

El huerto debe establecerse en un área donde reciba por lo menos de 6 a 8 horas de sol diariamente, fuera de la sombra de los árboles. Debe estar cercano al hogar, tener acceso a agua para regadío y estar protegido del viento fuerte. El suelo debe ser de calidad y tener buen drenaje. Si el lugar donde piensa ubicar su huerto el suelo no es adecuado para el crecimiento de las plantas debe mejorarlo añadiendo materia orgánica. Puede añadir composta, estiércol bien curado, u otro tipo de material disponible.



Tipos de Huertos

- **Huertos urbanos** – estos se enfocan en la producción de alimentos a nivel familiar en el hogar o en espacios pequeños.
- **Huertos comunitarios** – consisten de un predio de terreno en cual se subdivide en parcelas pequeñas. Estos huertos son planificados, diseñados y contruidos por miembros de la comunidad para su uso y disfrute. Areas dentro de este huerto ueden ser asignadas o rentadas a las familias para la producción de alimentos.



- **Huertos orgánicos** – Huertos donde se cultiva de acuerdo a los principios de la naturaleza. Se mantiene y promueve la diversidad biológica. Se mejora la salud del suelo y de los cultivos. En este tipo de huerto no se utilizan abonos ni plaguicidas sintéticos.
- **Huertos ecológicos** – los huertos ecológicos mantienen y promueven la salud del ecosistema y la biodiversidad. Promueven prácticas como la siembra de cultivos intercalados y en rotación, protección de los recursos naturales y manejo integrado de las plagas aplicando plaguicidas naturales y de baja toxicidad.
- **Huertos para discapacitados** – en éstos se utiliza la agricultura como terapia hortícola y como parte de la recuperación de personas enfermas con el propósito de que puedan enfrentar el mundo laboral y promover la autosuficiencia.

- **Huertos verticales** – son una alternativa para personas con poco espacio. Nos permite ocultar áreas desagradables o crear área de interés arquitectónico. Mejor control del riego y del medio de cultivo.



- **Huertos en tiestos, contenedores y otros envases** - Se pueden tener cultivos en techos y otros lugares donde no hay terreno disponible. Mejor control del riego y del medio de cultivo. Se reciclan los contenedores. Se pueden localizar cultivos en techos y otras zonas más cercanas al hogar.



Tiestos con autoriego en techos

- **Huertos especializados** – huertos que se dedican exclusivamente a la producción de plantas aromáticas y/o medicinales.

Diseño del Huerto

1. Una vez seleccionado el lugar haga el diseño del huerto y prepare el mapa. Indique la distribución de los cultivos e incluya las áreas de almacenaje y de compostaje.
2. Determine el número de bancos o eras de acuerdo al tamaño a sembrar. El tamaño de cada banco puede ser desde 3' X 3' pies hasta 4' X 4' pies de ancho y el largo no debe exceder los 5 pies.
3. Con el propósito de facilitar el cultivo, cosecha y desyerbo entre banco y banco, debe dejarse un espacio de un pie que sirve de pasillo y drenaje.
4. Determine el cultivo que va a sembrar en cada uno de los bancos. Una vez tenga esta información, ubique las siembras de este a oeste, de menor a mayor, según el tamaño del cultivo en la madurez. De esta manera todas las plantas recibirán la misma iluminación. Siembre las hortalizas de acuerdo a su tamaño, valor nutritivo y los gustos de su familia.
5. Las hortalizas enredaderas, como tomate y habichuela; y las rastreras como la calabaza, el pepinillo y la sandía pueden sembrarse cerca de las verjas, o colocar tutores o algún tipo de enrejillado para que puedan enredarse.
6. Al hacer la selección de las hortalizas a sembrar debe tomar en consideración los gustos de la familia, su valor nutritivo y asociar cultivos que se ayuden mutuamente en su crecimiento y se protejan de las plagas.



7. Es de suma importancia practicar la rotación de cultivos. Esto significa que no debe sembrarse un mismo cultivo, o de su misma familia), en forma consecutiva en el mismo lugar. Una forma de rotación de los cultivos puede ser dividir el huerto en áreas, y en cada una cultivamos un grupo de hortalizas, de acuerdo a la clasificación en la tabla a su derecha y vamos rotando por áreas (Ver tabla en la parte inferior).

Leguminosas	Habichuela, haba, garbanzo
Crucíferas	Repollo, coliflor, brécol
Solanáceas	Tomate, pimiento, berenjena
Cucurbitáceas	Calabaza, pepinillo, sandia, melones
Liliáceas	Cebolla, cebollín, ajo
Quenopodiáceas	Acelga, espinaca, remolacha
Umbelíferas	Zanahoria, apio

	Primer año	Segundo año	Tercer año
Area 1	Crucíferas (repollo, coliflor, brécol)	Habichuela, guisantes	Raíces y tubérculos
Area 2	Habichuela, guisantes	Raíces y tubérculos	Crucíferas (repollo, coliflor, brécol)
Area 3	Raíces y tubérculos	Crucíferas (repollo, coliflor, brécol)	Habichuela, guisantes

Herramientas y Materiales

1. Azada de jardinero y machete – estos se utilizarán para eliminar las malezas y arbustos que haya en el lugar donde se ubique el huerto familiar.
2. Tenedor o picota – se utiliza para romper y triturar el terreno a una profundidad de 8” – 10 ” pulgadas de profundidad.

- 
3. Rastrillo de dientes duros – se utiliza para romper los terrones y piedras que pueda haber en el área.
 4. Regadera o manguera con pistero regulador – para la aplicación de riego a las plantas.
 5. Bomba aspersora - es utilizada para la aplicación de plaguicidas bioracionales para controlar las plagas y enfermedades.
 6. Semillas de buena calidad – producirlas o comprarlas en lugares donde las tengan almacenadas en forma correcta.
 7. Abono y o fertilizante – en el mercado hay una gran variedad.
 8. Insecticidas y fungicidas bioracionales – puede adquirirlos en el mercado y preparar sus propias recetas con hierbas aromáticas, jabones, aceites y/o minerales
 9. Guantes y equipo de seguridad – para protección de la persona que realice las aplicaciones de plaguicidas.

Ejercicios o actividades

- 
1. Conociendo y evaluando el área de nuestro huerto – con el conocimiento adquirido el cliente tendrá las herramientas para planificar, seleccionar y ubicar el huerto en su hogar. Para esto necesita una libreta donde va a diseñar y tomar notas de la información necesaria para el establecimiento del huerto.
 2. Conociendo las herramientas – el conferenciante pedirá a los participantes que traigan algunas de las herramientas que tengan en su hogar. Mostrará el uso correcto de cada una de las mismas.
 3. Decidiendo los cultivos – cada participante realizará en su hogar una reunión con su familia e informará los planes de hacer un huerto en el hogar y juntos decidirán los cultivos a sembrar de acuerdo a los gustos y preferencias de cada uno de los miembros.

Recursos educativos:

1. Presentación digital
2. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil: Hagamos un Huerto!*

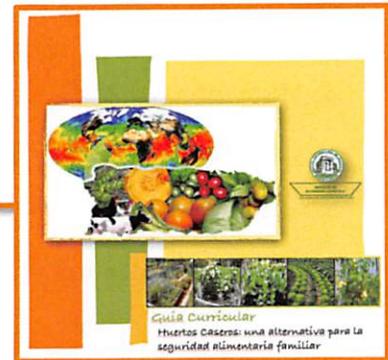


Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 5

SELECCIÓN DE VARIEDADES Y PREPARACIÓN DEL SEMILLERO

Melvin Irizarry - Especialista en Hortalizas Retirado
Revisado y adaptado por:
Wanda Almodóvar - Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Adquirir conocimientos sobre la selección de variedades que se cultivan en el huerto.
2. Reconocer los beneficios de la producir nuestra semilla.
3. Identificar las diferentes fuentes donde adquirir semilla de buena calidad para utilizar en nuestra isla.
4. Producir plántulas de calidad utilizando las instrucciones sobre la preparación del semillero.

Introducción:

Los huertos caseros son una reserva vital de biodiversidad agrícola. Los cultivos se adaptan a las condiciones locales y crean resistencia a las plagas. Al seleccionar semilla de cultivos saludables y vigorosos del huerto participamos de forma creativa con la naturaleza. Esta experiencia nos integra al huerto y nos permite planificar siembras futuras. De esta forma podemos dirigirnos hacia la autosuficiencia y seguridad alimentaria familiar.

La selección de la semilla es de extrema importancia en el huerto casero. La producción de plantas saludables y vigorosas depende en gran parte de la semilla y del manejo adecuado durante la germinación y crecimiento de las plántulas. Se deben seleccionar variedades que se adapten bien a las condiciones ambientales y al suelo de la localidad donde estableceremos el huerto. Algunas recomendaciones que debe considerar son:

- Seleccione cuidadosamente las plantas madres de donde escogerá las semillas.
- Compre o haga intercambio de semillas con agricultores locales orgánicos o ecológicos.
- Escoja semillas de plantas que muestren características típicas de la variedad y se vean saludables.
- Elimine plantas enfermas y poco vigorosas antes de que florezcan para evitar que produzcan semilla con cualidades no deseadas.

La selección de las variedades de hortalizas o cultivos a sembrar en el huerto casero no es una decisión sencilla. Al momento de decidir podemos sembrar variedades con las que hemos tenido éxito anteriormente, sembrar cultivares o variedades evaluados y recomendados por la Estación Experimental Agrícola o sembrar semilla seleccionada de cultivos de nuestro huerto. Otra posibilidad es examinar catálogos de semilla para identificar variedades que nos gustaría probar.

Recolección de semillas

Recolecte semillas de plantas fuertes y libres de enfermedades. La semilla debe cogerse luego que se haya evaporado el rocío de la mañana o la humedad presente del riego o lluvia. En plantas que producen vainas deje varias de las mejores plantas para semilla. Y recolecte la semilla cuando las vainas se sequen.

- **Frutas con semillas en la pulpa** - Recolecte la semilla de frutos maduros y sanos. Corte el fruto en dos y extraiga con una cuchara la pulpa con las semillas. Páselo a un colador y eche agua para lavar las semillas y eliminar la pulpa. Ponga a secar en un lugar con buen flujo de aire.
- **Frutos que se comen maduros** - semilla se recoge un mes después de que hayan madurado, cuando la semilla ya ha llenado. Ej. Calabaza
- **Frutos que se recogen antes de madurar** – se dejan en la planta tres semanas más, después que la planta alcanza su



ecoagricultor.com

completo crecimiento para que las semillas maduren. Ej. pepinillo, maíz dulce

- **Cuando la semilla es la parte comestible** - se dejan en la planta hasta que se sequen completamente. Ej. Maíz, habas, habichuela
- **Plantas que dejan caer las semillas al madurar** - hay que recoger la semilla según madura o sacar la planta antes de que semillas comiencen a madurar y colgarla en la sombra con tela bajo la planta donde caerá la semilla. Ej. lechuga, zanahoria, cebolla.

Conservación y almacenaje de la semilla

Es muy importante conservar y almacenar la semilla tan pronto se seca. La semilla debe secarse bien en un lugar con buen flujo de aire antes de almacenarse. Tenga en cuenta que las semillas grandes necesitan más tiempo para secarse que las pequeñas. Envuelva las semillas secas en papel de cera e identifique cada paquete de semillas con el nombre de la variedad y la fecha de recolección. Coloque los paquetes de semillas en un envase de cristal o plástico bien sellado, preferiblemente que el envase sea de color oscuro. Almacene la semilla en la parte baja de la nevera.

La siguiente tabla muestra algunas variedades de hortalizas que se siembran en Puerto Rico. Para obtener información sobre estas variedades puede referirse a la publicación, *El Huerto Familiar: Una alternativa para la producción de hortalizas, legumbres y plantas aromáticas en el hogar.*



VARIEDADES DE HORTALIZAS	
Cultivo	Variedad recomendada
Tomate	Manapal, Manalicie, Floradel, Floradade
Pimiento de cocinar	Cubanelle, Blanco del País
Pimiento morrón	Emerald Giant, Jupiter, Yolo Wonder, Early Cal Wonder
Lechuga de hoja	Black Seeded Simpson, Simpson Elite, Green Ice, Tropicana
Cebolla	Granex 33, Yellow Granex, Texas Grano 502
Repollo	Río Verde, Tropicana, Market Price
Ají dulce	Chato y selecciones de éste
Cilantro	Coriander
Habichuelas tiernas	Busch Blue Lake, Contender, Wade y Astro
Maíz dulce	Puerto Rico 50
Calabaza	Taína Dorada, verde luz, y selecciones de Borinquen
Quimbombó	Clemson Spineless, Louisiana Velvet
Pepinillo	Ashley, Gemini, Dasher II y Poinsett 76
Berenjena	Rosita, Rayada, Neón y tipos de piel oscura
Remolacha	Crosby Green Top
Zanahoria	Oxheart
Rábano	Red Boy
Acelga	Fordhook Giant
Brécol	Green Comet o variedades de días cortos
Sandía	Charleston Gray, Jubilee, Star Bright, Royal Sweet
Melón Cantaloupe	Hy-Mark
Melón Honeydew	Greenflesh

Preparación del Semillero

El semillero es una parte clave para la obtención de éxito en la producción de los cultivos en el huerto familiar. Nos ayuda a planificar lo que sembraremos, ahorrar dinero al producir nuestras propias plántulas y hacer uso de recipientes que desechamos en el hogar. Podemos sembrar las semillas en vasos de cartón, latas vacías, cartones de huevos y botellas plásticas, entre otros. El recipiente debe tener una profundidad mínima de 3 a 4 pulgadas. Si el huerto que se va a sembrar es de tamaño considerable se recomienda construir una caja de madera no tratada con unas dimensiones de 24" de largo por 16" de

ancho y 4" profundidad. En el fondo se le coloca algún material que permita el drenaje apropiado del agua de riego.

Beneficios de preparar un semillero

- Las plantitas se desarrollan más saludables.
- La aplicación del riego y desyerbo se hace más fácil.
- El control de insectos y enfermedades en etapas tempranas es más eficiente.
- El área disponible se utiliza al máximo.
- Se pueden seleccionar plantas más uniformes para la siembra.
- Se hace un mejor uso de la semilla, principalmente cuando son híbridos costosos.

Otra opción que tiene es la compra de las plántulas en las jardinerías que se dedican a esta producción a unos precios económicos. Al sembrar en envases debes asegurarte de que son del mismo tamaño para que las plántulas sean uniformes. Es recomendable usar bandejas con divisiones para evitar que las raíces se unan y se lastimen al momento del trasplante. Los recipientes deben tener huecos en la base para que drene el agua de riego.

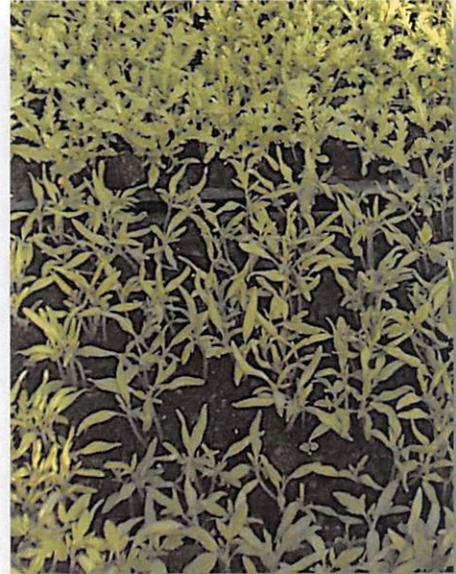
Sustrato para el semillero

El sustrato o terreno que se utilice para el semillero debe ser uno fértil que permita el desarrollo de las raíces y tenga buen drenaje. Recuerde que una buena preparación del semillero es determinante en el desarrollo posterior de los cultivos. El sustrato o mezcla de crecimiento debe tener nutrientes que permitan el desarrollo de las plántulas y retener humedad para que propicie la germinación de la semilla y el desarrollo de las plántulas. Debe ser de consistencia suelta para que las raíces crezcan bien. Algunas mezclas que se puede usar son: 50% de composta y 50% de turba "peat moss", 50% de arena y 50% de turba y, partes iguales de turba, composta y uno de los siguientes: vermiculita, perlita o arena.

Preparación del semillero

Puede utilizar cualquier recipiente que tenga buen drenaje y unas 3-4 pulgadas de profundidad. Si utiliza madera la misma no debe tener tratamiento químico para evitar la intoxicación de las plantas.

- Cuando el predio de terreno es amplio puede utilizar una porción de los bancos de siembra para la producción de las plántulas.
- Si utiliza un recipiente o caja de siembra, prepare una mezcla de tierra compuesta de partes iguales de de tierra del jardín, arena y composta vegetal.
- Mezcle bien todoos los componentes y pase por un cernidor para eliminar piedras y otros materiales extraños.
- Añada una onza de abono granular 10-10-8 por cada pie cuadrado de area de producción del recipiente.
- Coloque la mezcla en el recipiente o caja de madera. Nivele y haga los surcos de siembra a unas 3 pulgadas de separación uno del otro.
- La profundidad de siembra de la semilla se determina tomando como referencia el diámetro de la misma. La regla general es colocar la semilla a una profundidad que sea tres veces su diámetro.
- Una vez colocada la semilla se cubre con una capa fina de tierra. Se aplica riego con regadera y se cubre con un paño con el propósito de acelerar la germinación.
- Una vez comienza la germinación se retira el paño y se coloca el germinador a la luz del sol.
- Riegue cuanta veces sea necesario evitando el exceso para no promover pudriciones y aplique fertilizante foliar cuando las plántulas tengan hojas verdaderas.
- Si las plantas están muy aglomeradas debe proceder a eliminar las más débiles con el propósito de proveer mas espacio a las fuertes para qué se desarrollen mejor.



- No todas las hortalizas responden al trasplante. Entre las que no se afectan están las siguientes: repollo, berenjena, tomate, pimiento y ají dulce.

Germinación de la semilla

Debes estar alerta al periodo de germinación de cada hortaliza en tu semillero ya que varía de una a otra. Cuando comiencen a germinar las semillas retire el paño que las cubre y colóquelas a la luz del sol. Aplique fertilizante foliar cuando las plántulas tengan 2 hojas verdaderas y mantenga riego uniforme pero no excesivo para evitar pudriciones de la raíz. Elimine las plántulas débiles para promover un semillero saludable y vigoroso. Coloque una etiqueta con el nombre de cada hortaliza que siembre en el semillero para poder identificarlas cuando germinen. Esto le ayudará al momento del trasplante para saber la distancia de siembra de cada hortaliza.

Actividades

Actividad # 1 - Preparación de un semillero

Preparar un semillero reutilizando recipientes como tiestos, envases de cartón o de huevos, y cualquier otro envase que pueda ser utilizado para estos propósitos.

Materiales:

1. Recipientes (tiestos, envases de cartón, etc.)
2. Sustratos para el semillero (turba, composta y arena).
3. Semillas de diferentes hortalizas

Procedimiento

1. Haga una mezcla compuesta de partes iguales de turba, composta y arena.
2. Mezcle bien todos los componentes y pase por un cernidor para eliminar cualquier material extraño.
3. Añada una onza de abono granular 10-10-8 por cada pie cuadrado de area de producción del recipiente.

4. Coloque la mezcla en el recipiente y siembre las semillas a una profundidad que sea tres veces su diámetro.
5. Cubra las semillas con una capa fina de tierra y aplique riego sin empapar.
6. Coloque los recipientes utilizados en una caja y cúbralos con un paño con el propósito de acelerar la germinación y proteger las semillas.
7. Asegúrese de usar el mismo tipo de recipiente para las semillas de un mismo cultivo, de forma que las plántulas sean uniformes.



Discusión de la Actividad

1. ¿Cuáles son los beneficios de prepara un semillero?
2. ¿Cómo afecta la germinación de la semilla el medio de cultivo que se utilice?
3. ¿Hubo alguna diferencia entre el tipo de recipiente y el tiempo que tardó la semilla en germinar?

Actividad # 2 - Prueba de Germinación de semilla

La semilla es un factor vital en la producción de cultivos en el huerto. Algunas veces la semilla no germina, ya sea porque la semilla es muy vieja, ha estado almacenada de forma incorrecta u otras razones. Es importante hacer una prueba de germinación de la semilla, para determinar su calidad. Si la viabilidad es baja debemos sembrar más semillas para poder producir la cantidad de plantas deseadas.

Materiales

1. Semillas de diferentes cultivos
2. Papel toalla o paños de tela
3. Agua

Procedimiento

1. Seleccione las semillas que usará en la prueba de germinación.
2. Si tiene semillas de varios lugares de la misma hortaliza asegúrese de rotularla para que no se confundan.
3. Divida los grupos de acuerdo a la cantidad de semillas que se vayan a analizar.
4. Coloque 100 semillas en un paño o papel húmedo.
5. Cubra la semilla con otro paño o papel húmedo.
6. Enróllelo y coloque en un lugar fresco.
7. Al cabo de 7 días pida a los participantes que cuenten las semillas que germinaron y dividan ese número por la cantidad total de semillas que se probaron. Esa es la razón de germinación.



4H global knowledge center

$$\text{Razón de germinación \%} = \frac{\text{número de semillas germinadas}}{\text{número de semillas sembradas}} \times 100$$

Los participantes deben hacer una tabla como la que se muestra abajo para registrar los datos de germinación.

Tipo de Planta	# semillas totales	# semillas germinadas	Razón de germinación
<i>Ejemplo: Maíz</i>	100	85	75%

Si el % de germinación es menor de 85% debe sembrar más semillas para obtener la cantidad de plantas que desea.



Si el agente agrícola necesita ahorrar tiempo puede establecer la prueba de germinación de 5-7 días antes de que el grupo se reúna. De esta forma la actividad se enfocará en la discusión de los resultados de la prueba de germinación.

Discusión de la Actividad

1. ¿ Cómo afecta la edad de la semilla la germinación?
2. ¿ Por qué es importante hacer una prueba de germinación de semilla?

Recursos educativos

1. Presentación digital
2. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil: Hagamos un Semillero!*

Cientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 6

SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

Wanda Almodóvar - Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

Adquirir conocimientos sobre cómo la preparación del terreno antes de la siembra es vital para el crecimiento y desarrollo adecuado de los cultivos en el huerto.

1. Explicar la composición y funciones del suelo.
2. Identificar los diferentes tipos de suelo.
3. Adquirir conocimiento en la preparación correcta del terreno.

Introducción:

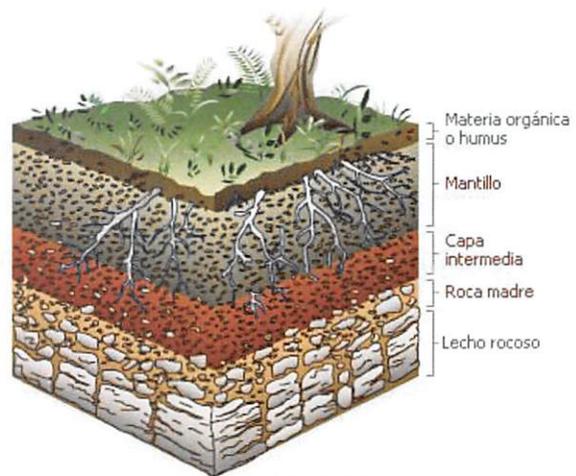
El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre y en su superficie se desarrollan los organismos vivos. En el suelo se encuentran los componentes orgánicos e inorgánicos indispensables para las plantas y otros seres vivos. El componente orgánico principal en la capa superficial del suelo es el humus o tierra negra, que se forma a partir de la descomposición de los restos de organismos vegetales y animales. Este imparte un alto grado de fertilidad a los suelos. Los componentes inorgánicos son de naturaleza mineral y en sus distintas combinaciones forman la arcilla, el limo y la arena. Los componentes inorgánicos son el resultado del menor o mayor desgaste de las rocas como consecuencia de la acción de los agentes de la erosión.

La textura general del suelo depende de las proporciones de partículas de distintos tamaños que lo constituyen. Las partículas del suelo se clasifican como arena, limo y arcilla. En general, las partículas de arena pueden verse con facilidad y son rugosas al tacto. Las partículas de limo apenas se ven y parecen harina cuando se tocan. Las partículas de arcilla

son invisibles al ojo humano y forman una masa viscosa cuando se mojan.

El suelo debe ser fértil y tener un drenaje adecuado para que las plantas puedan crecer saludables y fuertes. La fertilidad y estructura del suelo pueden mejorarse al añadir enmiendas orgánicas. El ambiente del suelo adecuado para el crecimiento y

desarrollo de las raíces tiene un 50% de sólidos, 25% de aire, y 25% de agua. Las plantas obtienen el oxígeno, el agua y los minerales a través de las raíces.



beneficiosdelsuelo.blogspot.com

En el suelo habitan una gran variedad de organismos beneficiosos. El suelo brinda soporte, permite el desarrollo de las raíces y mantiene los nutrientes que los cultivos necesitan para crecer y desarrollarse saludables y vigorosos. Los cultivos hortícolas requieren de un terreno fértil, de buena estructura y bien acondicionado para poder alcanzar su máximo desarrollo.

Tipos de Suelo

Los suelos se clasifican de acuerdo a su textura, estructura y características químicas. El tamaño y la proporción de las partículas minerales afectan al comportamiento físico y químico del suelo, y por lo tanto, condicionan la vegetación que podamos cultivar en él. Es importante aprender a distinguirlos para comprobar luego si se adaptan a las necesidades de las plantas que queremos cultivar. Los suelos se clasifican de acuerdo a su textura de la siguiente forma:

- **Suelo arcilloso o pesado** (textura fina)- suelo con alto contenido de partículas pequeñas y suaves conocidas como arcilla. Estos suelos son difíciles de trabajar para el desarrollo de cultivos, son suelos que se compactan con facilidad y retienen mucha agua y nutrientes.

- **Suelo lómico o franco** (textura mediana)- este suelo tiene una mezcla balanceada de arena, limo y arcilla. Son mas fáciles de cultivar y retienen agua y nutrientes, pero de forma adecuada.
- **Suelo arenoso o liviano** (textura gruesa)- el suelo arenoso se compone de partículas más grandes. Es muy fácil de trabajar pero retiene poca agua y nutrientes.



El terreno ideal para la producción de hortalizas es el suelo lómico. Este posee partes iguales de las partículas que componen el suelo, arena, limo y arcilla. Mientras más cantidad de arcilla contenga el suelo mayor es la cantidad de agua que retiene el suelo. Esta falta de drenaje adecuado ocasiona problemas de pudrición a nivel de raíces y pobre desarrollo de los cultivos. Los terrenos arenosos, sin embargo, tienen una baja retención de agua y por lo tanto requieren mayor frecuencia de riego.

Suelo ¿Cómo podemos mejorarlo?

La composición, la capacidad de retención de humedad, el drenaje, y la fertilidad del suelo pueden ser mejorados añadiendo enmiendas orgánicas. La materia orgánica mejora la capacidad de retención de agua y la estructura del suelo. La composta, el estiércol animal curado, el aserrín y la paja son buenas fuentes de material orgánico. Lo más importante es que el suelo tenga la capacidad de retener humedad y a la vez asegurar el drenaje. Si el terreno de nuestro huerto es arenoso o drena demasiado, podemos añadir composta o estiércol animal para aumentar la retención de humedad. Si el terreno es arcilloso y de mal drenaje podemos añadir composta y perlita o arena de río para mejorar su estructura.

Determinación de la humedad del terreno

Se debe determinar la humedad del suelo antes de preparar el terreno. La forma manual de determinar la humedad del suelo consiste en tomar un puñado de suelo en la mano y

apretarlo. Si cuando se abre la mano la muestra está compacta esto indica que contiene mucha humedad y el terreno no está listo para trabajarse. Si al abrir la mano la muestra se mantiene suelta, esto es índice de que el terreno puede ser preparado sin afectar la estructura.

Pasos generales para la preparación del terreno

1. Elimine las malezas, escombros, rocas y cualquier otro material extraño.
2. Rompa el terreno a una profundidad de 8" a 10" pulgadas con el tenedor, picota, o arado rotativo manual.
3. Desmenuze los terrones y remueva las piedras que hayan quedado con el rastrillo de dientes duros.
4. Con la azada de jardinero, prepare los bancos del ancho deseado y proceda a realizar los hoyos para la siembra de la semilla o plántulas.
5. La distancia entre hoyo y hoyo va a depender del cultivo a sembrar.

Actividades:

El participante debe ser expuesto a muestras de diferentes tipos de suelos y tener la oportunidad de comparar las cualidades de cada uno. El agente agrícola deberá conseguir muestras representativas de los terrenos que haya en el municipio de tal manera que pueda brindar a los participantes información de los mismos.

Actividad # 1 Conozcamos los tipos de suelo

Materiales:

Diferentes tipos de suelo.

Procedimiento:

1. Divida el grupo en pequeños equipos, equivalente a la cantidad de muestras de suelo que haya recolectado para evaluar.
2. Los equipos examinarán el suelo en cada estación, y aplicarán la información provista por el agente agrícola durante la sección oral de la lección, describiendo los diferentes tipos de suelo.

3. Un voluntario en cada equipo tomará nota de la descripción del suelo hecha por los miembros de su grupo.
4. Cuando todo el mundo haya terminado cada equipo compartirá con los demás sus observaciones de los diferentes tipos de suelo para promover discusión del tema y que se aclaren las dudas que surjan entre los participantes.

Discusión de la Actividad

1. ¿En qué se parecen los distintos tipos de suelo? ¿En qué se diferencian?
2. ¿Se utilizaron las mismas palabras para describir los distintos tipos de suelo?
3. ¿Cómo puedes identificar que suelo es arenoso, arcilloso o lómico?

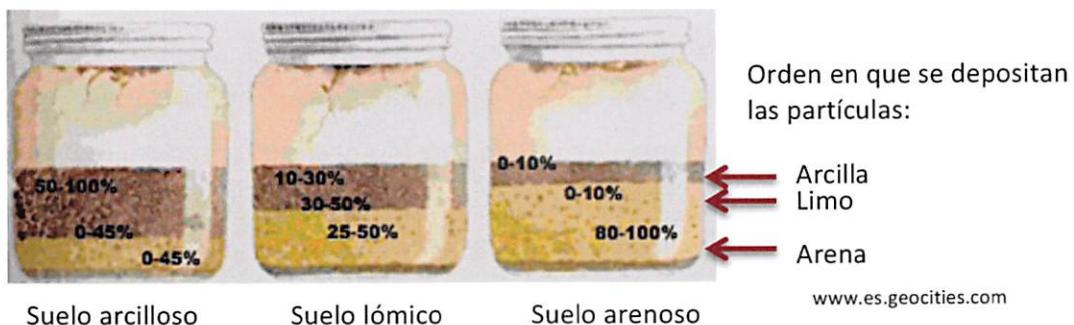
Actividad # 2 Conozcamos la textura del suelo

Materiales:

1. Botella plástica o de cristal
2. Muestras de suelo
3. Arena
4. Sal

Procedimiento:

1. Coloca en una botella plástica o de cristal reusada una muestra de suelo hasta la mitad de la botella.
2. Añada 2 cucharadas de sal a la muestra de suelo en la botella.
3. Llena la botella de agua y mueve la mezcla hasta que veas el agua completamente turbia. No deben quedar grumos de suelo.
4. La muestra debe quedar totalmente diluida. Deje reposar de 2-4 horas. Observarás que el suelo se divide en 2-3 tres capas. Las capas te indican las características de las partículas que componen y predominan en tu muestra de suelo.



Discusión de la Actividad

1. ¿Se formaron las capas de suelo en la botella?
2. ¿Qué capas predominaron en tu muestra de suelo?
3. De acuerdo a las capas que se formaron ¿Qué información le provee del suelo de su huerto?
4. ¿Cuáles son las características de las partículas que componen el suelo?
5. ¿Por qué es importante preparar el suelo antes de sembrar?

Actividad # 3 Muestreo del suelo y determinación de fertilidad

Para asegurar que el suelo cumple con los requisitos adecuados para sembrar hortalizas, se puede realizar un exámen de suelo. Recolecte muestras de suelo de tres secciones del terreno donde se ubicará el huerto, y envíelas a un laboratorio de suelo para ser examinadas. El laboratorio tendrá los resultados en varias semanas. Cuando llegue el informe de suelo, se discutirán los tipos de nutrientes y/o minerales que se necesitan añadir a la tierra para que se desarrollen mejor los cultivos seleccionados.

Materiales:

1. Balde
2. Pala u otras herramientas para escarbar el suelo
3. Cajas o bolsas

Procedimiento:

1. Escoja un día que el suelo esté seco. El suelo debe estar suelto de forma que se pueda mezclar fácilmente.
2. Divida los grupos en tres equipos. Explique a cada equipo que serán responsables de obtener muestras de suelo de una sección del huerto. Provea a cada equipo una caja o bolsa, un balde y una herramienta para escarbar.
3. Escave seis pulgadas para obtener la muestra de suelo. Coloque la muestra en el balde. Ponga a los equipos a recolectar de cinco a seis muestras de suelo de varios lugares en sus respectivas secciones. No exponga las muestras a envases

galvanizados, herramientas sucias, fertilizantes y/o químicos, que puedan contaminarla.

4. Después de tener las muestras necesarias, mézclelas lo suficiente para obtener una buena muestra de suelo la cual depositará en la caja o bolsa.
5. Complete una hoja de información para cada muestra. Envíe las muestras a un laboratorio de análisis de suelo.

Discusión de la Actividad

1. ¿Por qué es importante analizar las muestras de suelo?
2. ¿En qué se parecen y/o diferencian las muestras de suelo después de ser mezcladas?
3. ¿En qué se asemejan los resultados de la examinación de las tres muestras?
4. ¿Qué recomendaciones fueron hechas por el análisis del suelo?

Recursos educativos:

1. Presentación digital
2. Publicación Tu huerto fácil: Preparando el terreno del huerto!

Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 7

ABONAMIENTO

Melvin Irizarry - Especialista en Hortalizas Retirado
Revisado y adaptado por:
Wanda Almodóvar - Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Adquirir conocimientos sobre el abonamiento y cómo este enriquece el suelo e incrementa el crecimiento de los cultivos en el huerto.
2. Identificar las diferencias entre abonos químicos y orgánicos.
3. Conocer los diferentes abonos químicos y orgánicos disponibles para el huerto.

Introducción:

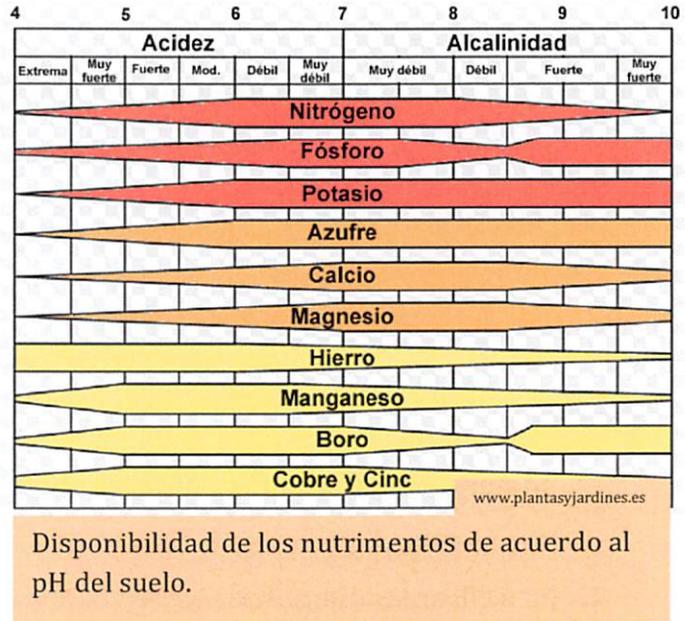
Abonamiento se define como la aplicación de enmiendas al terreno para lograr el máximo de producción de los cultivos. La capacidad productiva de los cultivos, además de otros factores, está determinada por la fertilidad del suelo. Siempre es recomendable realizar un análisis de suelo previo a la siembra para conocer el pH y los niveles de nutrientes disponibles para el crecimiento de los cultivos. Cuando los resultados del análisis del suelo indican que hay deficiencia o bajos niveles de nutrientes es necesario aplicar abono y/o utilizar composta como enmienda orgánica para obtener una buena producción.

Relación del pH con la aplicación de abono al suelo

Si conocemos la reacción química del suelo con relación a acidez o alcalinidad del terreno podemos saber si van a ocurrir deficiencias o toxicidades de algunos elementos en las plantas. Las plantas para desarrollarse y producir necesitan nutrientes esenciales como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K); y micronutrientes como calcio, magnesio, cobre, zinc, boro y molibdeno.

Un suelo puede tener los nutrientes

necesarios pero tener dificultad en absorberlos si el pH no es el correcto. La escala del pH muestra el grado de acidez o alcalinidad del suelo. Se expresa con valores del 1 al 14, considerándose el 7 como neutral. Todos los valores que se encuentran a la izquierda del 7 se consideran desde moderadamente ácidos hasta muy ácidos, mientras que los valores que están a la derecha se consideran desde moderadamente alcalinos hasta fuertemente alcalinos. En el caso de sustratos ácidos, se aplica carbonato calizo al suelo, y en el caso de sustratos alcalinos, se puede aplicar azufre. En algunas tiendas de jardinería se pueden comprar medidores sencillos para determinar el pH del suelo.



Tipos de Abonos

A. Abono químico – se refiere mayormente a sales de origen inorgánico que se aplican al terreno para mejorar la fertilidad del mismo. Las formulaciones de abonos químicos que mayormente se aplican a los cultivos contienen Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K).

1. Nitrógeno (N) – estimula el desarrollo vegetativo y produce un color verde oscuro y succulencia en las plantas.
2. Fósforo (P) – aumenta el desarrollo de raíces y estimula la madurez y calidad de las frutas.
3. Potasio (K) – ayuda en el desarrollo de las frutas.

Formas de aplicar el abono químico

- a) **Al voleo** – este método consiste en tomar un puñado del fertilizante y aplicarlo sobre al área a sembrar. Este método no es muy utilizado debido al alto costo de los fertilizantes y a las posibilidades de crear contaminación a los cuerpos de agua.
- b) **En hoyos** – Se hacen unos hoyos a unas cuatro o cinco pulgadas del tallo de la planta, se aplica la cantidad sugerida (por lo general es de una a dos onzas por planta), y luego se cubre con tierra para evitar la pérdida del mismo.
- c) **En bancos** – la aplicación se hace en el mismo surco donde se hace la siembra, pero teniendo en cuenta que el mismo no venga en contacto directo con las plantas o semillas.
- d) **En círculos** – esta técnica se utiliza mayormente cuando las plantas llevan más de un mes de sembradas o trasplantadas. Consiste hacer un surco pequeño alrededor de cada planta a unas ocho o diez pulgadas de separación del tallo de la planta, siempre teniendo la preocupación de que el abono no venga en contacto directo con los tejidos de la planta.
- e) **Diluido en agua** – consiste en diluir en agua la porción de abono indicada y aplicarla en forma foliar o a través del riego por goteo. Los fertilizantes que se

utilicen en esta técnica deben tener la cualidad de disolverse 100% en agua y las aplicaciones de forma foliar no ocasionar daños al tejido vegetativo de las plantas. El riego por goteo consta de una manga con orificios a unas distancias predeterminadas por las cuales sale el agua de regadío en forma de gota. Con esta técnica se logra utilizar el abasto de agua en forma más eficiente.

Abono orgánico – Se conoce como abono orgánico, el que se obtiene de la transformación de residuos o desperdicios de origen orgánico (estiércol, cachaza, composta y otros). Estos se clasifican en dos formas, dependiendo de origen de los materiales que se utilicen en su preparación:

1. **Origen vegetal** – éste se produce de la transformación de materiales de origen vegetal tales como hojas, cascaras de alimentos, periódicos y otros.
2. **Origen animal** – este se obtiene mayormente de la transformación del excremento de animales, tales como gallina, conejo, ganado, y otros. No debe de utilizarse el cieno que producen las plantas de tratamiento de aguas usadas de la AAA, por la gran cantidad de contaminantes. El estiércol debe estar bien transformado y debe ser incorporado al suelo luego de cada aplicación.

A continuación se enumeran algunas de las ventajas de la aplicación de abono de origen orgánico a los cultivos de nuestro huerto:

1. Al añadirse materia orgánica se mejora la fertilidad del suelo. Con los altos costos de los fertilizantes, esta es una manera de economizar dinero y utilizar de modo efectivo los residuos o desperdicios de origen orgánico.
2. Se aumenta la retención de agua en el suelo, reduciendo la frecuencia de aplicación.
3. Estimula el desarrollo de organismos beneficiosos que ayudan en los procesos biológicos del suelo.
4. Mejora la condición física del suelo haciendo las arenas menos porosas y las arcillas menos compactas.
5. Reduce la cantidad de fuentes contaminantes mediante la reutilización o transformación de los mismos.

Actividad: Abonos químicos vs abonos orgánicos.

1. Pesar o medir las porciones de fertilizante granular para aplicar a cada planta. Demostrar las diferentes formas de aplicar el fertilizante. Preparar una solución de abono foliar a razón de 1 – 2 cucharaditas por galón de agua. Hacer una aplicación de abono a las plantas. Demostrar cómo aplicar solución iniciadora al momento del trasplante.

Materiales:

1. Muestras de diferentes tipos de abonos químicos.
2. Herramientas para hacer las diferentes aplicaciones.
3. Materiales para preparar composta.

Procedimiento

1. Pesar o medir las porciones de fertilizante granular para aplicar a cada planta.
2. Demostrar las diferentes formas de aplicar el fertilizante.
3. Preparar una solución de abono foliar a razón de 1 – 2 cucharaditas por galón de agua y hacer una aplicación de abono a las plantas.
4. Demostrar cómo aplicar solución iniciadora al momento del trasplante.

Discusión de la actividad

1. ¿En qué se diferencian los abonos químicos y los abonos orgánicos?
2. ¿Cuáles son los beneficios de abonar el huerto?

Recursos educativos:

1. Presentación digital
2. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil: Abonemos el Huerto!*

Cientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 8

COMPOSTANDO PARA MEJORAR EL HUERTO CASERO

Wanda Almodóvar
Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Conocer el proceso básico para preparar y mantener composta.
2. Aprender sobre elementos básicos de temperatura, humedad y razón de carbono-nitrógeno y su función en el proceso de compostaje casero.
3. Aprender los beneficios del uso de la composta.

Introducción:

La composta es una sustancia rica en nutrientes, minerales y microorganismos que resulta de la biodegradación de materia orgánica bajo condiciones aeróbicas. En la naturaleza la parte más fértil que conforma la superficie del suelo se produce por un proceso de descomposición lento que da lugar al humus. La composta tiene propiedades similares al humus aunque se produce de forma controlada y más rápidamente. Al preparar composta los residuos se convierten en un recurso valioso que puede reciclarse mediante su uso en la producción de cultivos en el huerto. Al compostar reducimos la contaminación ambiental y el volumen de desperdicios. La calidad y fertilidad del suelo se mejora al añadir la composta como enmienda orgánica.

El Compostaje casero

La preparación de composta en el hogar consiste de la recolección de los residuos orgánicos del hogar y el jardín. Estos residuos se colocan en una pila o en un recipiente o compostera donde se controlan la temperatura y la humedad. El proceso de descomposición por los microorganismos transforma los residuos



orgánicos en composta. El compostaje casero nos permite reducir la contaminación ambiental y el volumen de desperdicios en un 50-85%.

Beneficios de la preparación de composta en el hogar

1. Mejorar la salud y el crecimiento de los cultivos.
2. Mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
3. Mejorar la retención de humedad y el pH del suelo.
4. Reciclar naturalmente los residuos del jardín y de la cocina.
5. Las altas temperaturas generadas durante el proceso elimina semillas de yerbajos y esporas de hongos y bacterias perjudiciales a las plantas.
6. Se reduce la contaminación del ambiente y la basura que va al vertedero.

La composta como enmienda orgánica al suelo

El uso regular de composta en el huerto casero mejora la estructura y fertilidad del suelo. En suelos arcillosos o pesados que retienen agua en exceso y se compactan fácilmente se aumenta la porosidad, mejorando el drenaje. En suelos arenosos la composta permite que retengan mayor humedad y nutrientes de forma que no se pierdan en capas mas profundas donde no llegan las raíces. Contiene los elementos necesarios para el desarrollo de las plantas. Los elementos en la composta se liberan mas lentamente que en los abonos inorgánicos por lo que están disponibles en la época de mayor demanda de las hortalizas.

Elementos necesarios para el compostaje casero

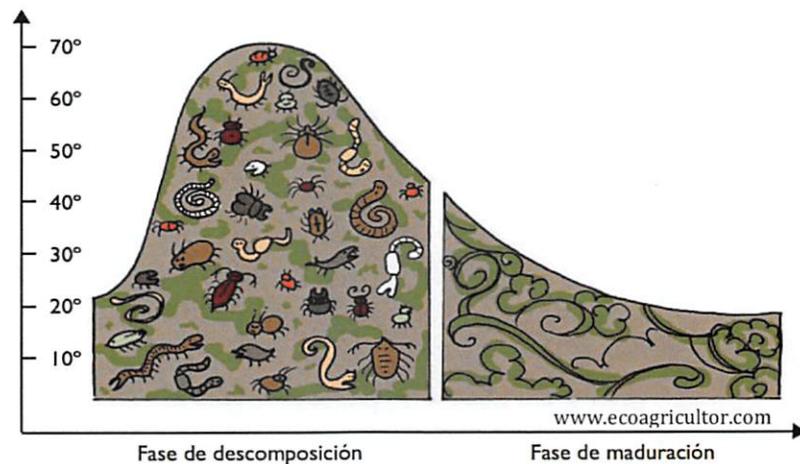
1. Residuos orgánicos del hogar.
2. Recipiente especial o compostera para colocar los residuos.
3. Humedad adecuada en la mezcla.
4. Temperatura constante en la compostera.
5. Proveer oxígeno o aireación a la mezcla - La composta se produce bajo condiciones aeróbicas o en presencia de oxígeno para que los organismos puedan descomponer los residuos orgánicos. Para airear la mezcla añade material abultante, como ramas, viruta de madera y voltee la mezcla cada 3-6 días.
6. Relación Carbono:Nitrógeno (30:1)
7. Tamaño reducido de los residuos que se añaden para acelerar descomposición.

Requisitos de Humedad y Temperatura

Los organismos descomponedores presentes en la mezcla necesitan humedad (40-70%) para descomponer la materia orgánica. La falta de humedad hace más lento el proceso de descomposición. En mezclas excesivamente húmedas las condiciones anaeróbicas (falta de oxígeno) que no favorecen el compostaje.



La actividad de los microorganismos en el proceso de descomposición de la materia orgánica causa un aumento en la temperatura. Mantenga un registro diario de la temperatura de la mezcla para asegurar que el proceso de compostaje se está llevando a cabo de forma adecuada. Si la temperatura en la mezcla sube demasiado puede haber una reducción en la actividad de los microorganismos. Por otra parte, si la temperatura no sube, no aumentan las poblaciones de microorganismos y no ocurre el proceso de compostaje.



Hay varios factores que pueden causar que no aumente la temperatura como la falta de aireación u oxígeno, la baja relación carbono:nitrógeno y un bajo nivel de humedad. Cuando la temperatura sube demasiado pueden ocurrir fuegos espontáneos, hay pérdida de nitrógeno en forma de amoníaco y ocurre la muerte de bacterias beneficiosas.

Aireación de la mezcla

La composta se produce bajo condiciones aeróbicas o en presencia de oxígeno para que los organismos descompongan los compuestos orgánicos en el material añadido a la mezcla. Para airear la mezcla se añade material abultante, como pedazos de ramas y viruta de madera. La mezcla se voltea para proveer oxígeno cuya demanda es mayor al comienzo para que aumente la población de microorganismos y ocurra la descomposición.

Relación Carbono: Nitrógeno

Los elementos más importantes en la degradación de residuos orgánicos son el carbono (C) y el nitrógeno (N). La relación de **C:N** debe ser aproximadamente de 30:1. Si la razón es mayor baja el nitrógeno y la descomposición será lenta porque no crecen los microorganismos. Si la razón es menor el exceso de nitrógeno se elimina en forma de amoníaco causando olores desagradables.

Relación C:N

Los materiales verdes y frescos son ricos en Nitrógeno.

Los materiales secos y oscuros son ricos en Carbono.

Oscuros (C)

- ◇ Hojas, ramas y flores secas
- ◇ Papel
- ◇ Viruta de madera
- ◇ Aserrín
- ◇ Bagazo de caña
- ◇ Cáscara de maní



Verdes (N)

- ◇ Cáscaras de vegetales, frutas y viandas
- ◇ Borra de café
- ◇ Cascarón de huevo
- ◇ Gramma recién cortada
- ◇ Estiércol de animales de finca



Materiales ricos en carbono (oscuros) y nitrógeno (verdes) que se pueden compostar para mantener razón C:N adecuada.

Tamaño de los materiales de la mezcla

Los residuos que se añaden a la compostera deben ser pequeños (1-2") para que la descomposición por los organismos sea más rápida. Así se generará el calor necesario para acelerar el proceso de formación de la composta. El tamaño de la pila no deber ser menor de 27 pies cúbicos (3'x3'x3') ni mayor de 125 pies cúbicos (5'x5'x5').

Selección de materiales para compostar

Se compostan diferentes materiales para obtener una mezcla equilibrada en nutrientes. Los restos secos de ramas y troncos se pueden almacenar e incorporar a la mezcla poco a poco cuando se necesite. Los residuos de cocina y los verdes como residuos de poda se deben añadir a la mezcla primero ya que se descomponen rápido y comienzan su estado de putrefacción, lo que no es deseable al compostar.

¿Qué materiales podemos compostar?

- Restos de poda de las plantas (hojas, ramas y flores)
- Recortes de césped
- Restos de cosechas del huerto
- Viruta o aserrín
- Cáscaras y restos de frutas, vegetales y viandas
- Cascarones de huevo
- Borra y flitros de café
- Bolsitas de té
- Papel blanco



¿Qué materiales no podemos compostar?

- Restos orgánicos que contengan grasa o residuos químicos
- Residuos de comida
- Estiércol de perros, gatos o humanos
- Huesos de pescado o carne
- Cenizas o colillas de cigarrillo o tabaco
- Carbón
- Productos lácteos
- Latas, chapas, metales



Tipos de composteras

La compostera es un recipiente donde se depositan los residuos que producirán la composta que permite la circulación de aire en su interior.

1. **Composteras caseras** – se puede construir fácilmente con materiales accesibles como madera, bloques, ladrillos, madera y malla metálica.

2. **Composteras comerciales** – se pueden comprar diferentes estilos de plástico o metal los cuales son confiables y funcionan de forma similar.

Añadiendo los materiales a la compostera

Los materiales se ponen en capas. En la base se pone una capa de 4" de material seco abultante que da estructura, drenaje y aireación a la mezcla. Luego se ponen capas de residuos del hogar y el jardín de forma alternada. Se puede añadir tierra, composta lista o estiércol curado en la capa superior final para acelerar el proceso de compostaje. Luego que se termina de colocar las distintas capas de material orgánico, se sule agua a la mezcla.

Se recomienda voltear la mezcla por primera vez a las dos semanas de establecer la composta para permitir que se establezcan los microorganismos y suba la temperatura. Luego se añade agua 1 vez por semana para tener una descomposición uniforme. Si al tercer día de haber establecido la composta no hay aumento en la temperatura se debe añadir mas material verde y agua y voltear la mezcla.



Colocación de capas de residuos en la compostera

Compostaje: Receta básica

- ❖ 1ra. capa: 2 a 3 pulgadas de ramitas y/o pedacitos de madera
- ❖ 2da. capa: 3 a 4 pulgadas de residuos de la preparación de alimentos
- ❖ 3ra. capa: 4 pulgadas de hojas secas trituradas
- ❖ 4ta. capa: 3 pulgadas de residuos de la poda del césped o plantas
- ❖ 5ta. capa: 1 pulgada de tierra o composta curada

Repita las capas hasta que alcance unos 3 pies de altura. Humedezca las capas según vaya añadiendo los residuos. Corte o triture los residuos antes de añadirlos a la mezcla.



- ← 5ta. capa
- ← 4ta. capa
- ← 3ra. capa
- ← 2da. capa
- ← 1ra. capa

Referencia: Publicación: Composta de Gloria C. Picó Acosta

Etapas en la elaboración del compostaje

- **Etapa de preparación (mesofílica)**– dura 4 o 5 días. Los microorganismos se establecen en la mezcla y comienza a subir la temperatura a 60°F hasta 85°F.
- **Etapa caliente (termofílica)** – dura entre 2 y 10 días, la temperatura sube a más de 100°F. Es la etapa donde se eliminan semillas de yerbajos y patógenos.



- **Etapas de enfriamiento** –La temperatura comienza a bajar hasta llegar a la temperatura ambiente y el material se ha unificado (5-15 días).
- **Maduración de la composta** – Se estabilizan la temperatura y el pH. Los actinomicetes producen ácidos húmicos y antibióticos que inhiben los patógenos presentes en la mezcla.

La composta estará lista para usarse cuando:

- No puedas distinguir ninguno de los residuos con los que se inició el proceso
- Deje de generar calor y baja la temperatura
- No tiene lombrices u otros insectos
- Los residuos se reduzcan entre un 50-85%
- Tiene una textura suelta, color oscuro y olor agradable a tierra

La composta inmadura tiene deficiencia de oxígeno, el nitrógeno no se puede utilizar porque esta inmovilizado y hay aumento en pudriciones de raíz. La composta madura beneficia la fertilidad del suelo, mejora su estructura y aumenta los efectos de control biológico. Si la composta no se usa cuando esté lista debe almacenarse en sacos en un lugar seco. Otra forma de utilizar la composta es en la preparación de té y aplicarlo al suelo para añadir nutrimentos o asperjarlo en las plantas para el manejo de plagas y enfermedades por los microorganismos de control biológico presentes.

Usos de la composta casera

- Como mezcla de tierra para los cultivos del huerto
- Para la mezcla de los semilleros y tiestos
- Para acondicionar las plantas ornamentales y la grama
- Alrededor de los árboles
- En las heridas de los troncos de los árboles

El proceso de compostaje tarda aproximadamente entre 3-6 meses. Mientras más eficiente seas en darle el mantenimiento adecuado a tu composta, más rápido será el proceso. Hay unas reglas de mantenimiento básicas: mantén la pila siempre húmeda, recuerda remover la mezcla cada 3-6 días para airearla y lleva un registro diario de la temperatura.

Problemas de la composta

Problema	Causa	Solución
Mal olor	Falta de oxígeno, exceso de agua o material verde, compactación de la mezcla	Voltee la mezcla, agregue material seco como hojas, aserrín o paja.
Centro muy seco	Falta de agua.	Voltee la mezcla y humedezca.
Temperatura no sube	Falta de material verde o tamaño reducido de la mezcla.	Añada material verde como restos de poda, césped o residuos de hortalizas o frutas.
Exceso de humedad	Lluvia o riego excesivo.	Voltee la mezcla, agregue material seco.
Presencia de organismos como roedores y moscas.	Presencia de frutas y alta humedad.	Voltear la mezcla y añadir material seco como pedazos de ramas y hojas secas.

Actividad

Preparación de una compostera casera y elaboración de composta

Materiales

1. Zafacón plástico
2. Taladro con barrenas
3. Residuos oscuros (hojas secas, pedazos pequeños (2") de ramas, papel blanco triturado)
4. Residuos verdes (residuos de jardinería como hojas verdes y grama, cáscaras de frutas, vegetales y viandas, cascarones de huevo).

Procedimiento

1. Perfore 6-9 hileras de orificios de 5 cms. a lo largo del barril para permitir la circulación de aire y drenar el exceso de humedad.
2. Ponga el barril derecho sobre bloques para permitir la circulación de aire en el fondo.
3. Llene el barril hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad con capas alternadas de restos orgánicos secos y húmedos.
4. Agregue agua hasta que la mezcla esté húmeda pero no empapada.

Discusión de la actividad

1. ¿ Por qué es importante usar composta en el huerto casero?
2. ¿ Qué usted puede hacer para acelerar el proceso de elaboración de composta?
3. ¿ Qué importancia tienen la temperatura y la humedad en el compostaje casero?

Recursos educativos

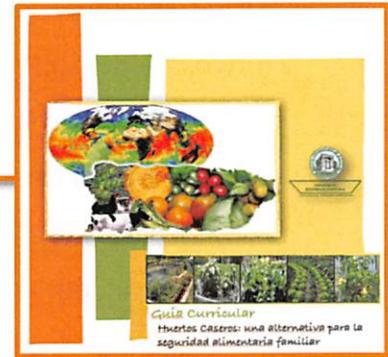
1. Presentación digital
2. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil: Compostando para mejorar el huerto casero!*
3. Publicación *Composta* de Gloria Picó Acosta, Servicio de Extensión Agrícola.

Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 9

TRASPLANTE Y SIEMBRA DIRECTA

Wanda Almodóvar - Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola
Septiembre 2013



Objetivos:

1. Adquirir conocimientos sobre las hortalizas de trasplante y las hortalizas de siembra directa que se pueden cultivar en el huerto casero.
2. Conocer los periodos de siembra, germinación, trasplante y cosecha de las hortalizas y plantas aromáticas más comunes en el huerto casero.

Introducción:

La siembra de cultivos del huerto debe hacerse en la época mas conveniente tomando en cuenta el clima y las variedades que tenemos disponibles. El tipo de siembra que se realice, ya sea siembra directa o por trasplante dependerá de nuestra experiencia y del tipo de hortaliza que sembremos. La preparación del sustrato y de los bancos de siembra es esencial para una mayor penetración, distribución y desarrollo del sistema de raíces lo que da como resultado un mejor desarrollo de la planta. Es necesario el tener conocimiento de los procesos de establecimiento y manejo del huerto ya que de esto dependerá producir alimentos sanos y de buena calidad.

Formas de siembra

Existen dos formas básicas para sembrar: la siembra directa y el trasplante.

- **Siembra directa:** Consiste en sembrar en el mismo lugar donde la hortaliza crecerá y será cosechada. Es recomendable en hortalizas cuyas raíces no se recuperan fácilmente después de un trasplante. Este tipo de siembra requiere un poco más de planificación y tiempo de espera para la cosecha. Al preparar el terreno debemos procurar que tenga una textura suelta y porosa proveyendo un ambiente adecuado

para el crecimiento de la raíz para propiciar un desarrollo vigoroso y sano de los cultivos. Generalmente semillas grandes como las de calabaza, pepinillo, habichuela, sandía y melón se siembran de esta forma.

Ejemplo de mezcla de tierra:

- 1 bala turba o “peat moss” – absorber agua
- ½ bala perlita – buen drenaje y porosidad
- ½ bala vermiculita – mantener humedad y control del pH
- 1 libra abono de liberación lenta 14-14-14 – provee nutrientes según son necesarios
- 1-2 carretillas de composta – enmienda orgánica
- 1-2 carretillas de estiércol curado – enmienda orgánica

(Referencia: Agro. Karen Bengoa – Curso Huerto casero)

➤ **Hay tres tipos de siembra directa:**

- **Al voleo:** se distribuyen las semillas con la mano sobre toda la superficie del terreno.
- **En línea:** las semillas se colocan en chorro continuo sobre surcos marcados previamente.
- **En hoyos:** en pequeños huecos distanciados se colocan 2 a 3 semillas a la vez.

Ejemplo: siembra directa en línea

1. Distribuya las semillas en el surco.
2. Tape con la tierra que quedó a los lados del surco.
3. La profundidad del surco y la cantidad de semillas dependerá de la hortaliza que siembre.
4. Rotule los surcos con el nombre de la hortaliza.
5. Aplique riego cuando sea necesario sin empapar demasiado el terreno.



Tratamiento de la semilla antes de sembrar

Algunas semillas requieren un tratamiento previo a la siembra, los motivos de esto son para favorecer la activación del embrión en su interior. El remojo de la semilla un día antes de sembrarlas permite que la semilla absorba una mayor cantidad de agua y quede húmeda. Esto acelera la germinación. La escarificación se hace con semillas que tienen una corteza exterior dura para poder llegar fácilmente al embrión y promover su desarrollo. Se usa escarificación por vinagre, con agua caliente, arena o navaja.



Semilla absorbe humedad luego de ser remojada.

Trasplante: Es cuando las plántulas obtenidas en el semillero (espacio pequeño donde germinan las semillas), luego que tienen el tamaño indicado, se siembran al en el lugar definitivo donde crecerán y se cosecharán.

- Este método es una buena opción para personas que están comenzando en el arte de tener un huerto casero.
- El tiempo de espera para cosechar se reduce y las plántulas se pueden producir en el hogar o comprarse en jardinerías u otros lugares especializados en su producción.
- El trasplante puede hacerse usando el método de raíz desnuda donde se remueve las plántulas del semillero sin suelo, o el sistema de pilones donde las raíces están cubiertas por la tierra y el daño ocasionado a las raíces al sembrar es mínimo.
- La siguiente tabla muestra algunas variedades comunes que se cultivan en el huerto y sus épocas de siembra, distancia entre hileras y entre plantas y días de espera para cosechar.

Referencia: Agro. José Ramos – Curso corto: Huerto familiar de hortalizas

HORTALIZAS	VARIETADES	EPOCA DE SIEMBRA	DISTANCIA ENTRE HILERAS	DISTANCIA ENTRE PLANTAS	DIAS PARA COSECHA
Acelga	Fordhook Giant	Todo el año	18"	6"	45
Berenjena	Rosita	Todo el año	48"	24"	120
Cebolla	Granex 33, Texas grano	Septiembre a noviembre	12"	3"	150
Cilantro	Nativo	Todo el año	12"	De chorro	45
Habichuelas tiernas	Bountiful, Astro, Wade	Todo el año	24"	4"	50
Lechuga	Black Seeded Simpson	Todo el año	En eras de 36" de ancho	Regar las semillas en área	40-45
Maíz dulce	P.R. 50, U.S.D.A. 34	Todo el año	30"	12"	70-80
Nabo	Shogon	Todo el año	12"	2"	25
Pepinillo	Ashley, Gemini, Daher, Pointsett	Septiembre a marzo	36"	12"	45-60
Pimiento de cocinar	Cubanelle, Blanco del país	Todo el año	36"	12"	110-120

Algunas razones por las que es recomendable hacer el trasplante son:

- Se ahorra semilla, ya que algunas semillas son costosas.
- Se puede planificar la cosecha.
- Se tiene un buen desarrollo del sistema de raíces de las plantas.
- Algunas de las especies que se desarrollan mejor en semillero son tomate, lechuga, repollo, coliflor, y otras cuyas semillas son pequeñas.

Cómo se realiza el trasplante

1. Humedezca el semillero antes del trasplante para evitar un poco el estrés del trasplante y poder remover la plántula más fácilmente.
2. Haga un hoyo en el banco del huerto donde se realizará el trasplante.
3. Siembre la plántula a la misma profundidad que se sembró en el semillero.
4. Con la palita o herramienta para trasplantar saque la plántula del semillero con cuidado de no dañar las raíces.

5. Trasplante al hoyo que preparó y presione suavemente el terreno alrededor.
6. Riegue con aspersión fina sin empapar el terreno.
7. Coloque una etiqueta con el nombre de la hortaliza y su fecha de siembra.



Cuidados de las plantas despues de la siembra

Mantenga las malezas controladas removiéndolas de forma manual o con azada pequeña cuidando de no dañar las raíces. Estas compiten con el cultivo por agua y nutrientes y albergan insectos y enfermedades que afectan la producción. Durante la producción de flores y frutos las hortalizas necesitan mayor disponibilidad a de agua y en el suelo por lo que evite este tipo de estrés en sus hortalizas. Examine el cultivo diariamente para detectar a tiempo plagas y enfermedades que pueden afectar la producción.



entornoalhuerto.blogspot.com

Actividades

Actividad # 1 - Trasplante de plántulas

Las plántulas son trasplantadas al huerto cuando alcanzan su desarrollo en el semillero. Debe tenerse mucho cuidado al trasplantar de no dañar las raíces y mantener las plantulitas erguidas para que se siembren correctamente. Haga pequeños grupos de trabajo y divida el trabajo de esta actividad. No olviden referirse al plan que hicieron del huerto para saber donde trasplantarán cada hortaliza.

Materiales:

1. Plántulas de diferentes cultivos
2. Palitas pequeñas u otras herramientas adecuadas para trasplantar
3. Fertilizante o composta
4. Agua

Procedimiento

Muestre a los participantes como trasplantar siguiendo los pasos indicados en el curso. Resalte la importancia de manejar las plántulas con cuidado para que no se dañen las raíces y causar el menor estrés posible. Los participantes deben remover las plántulas del semillero cuidadosamente, sin doblarlas y trasplantarlas al lugar escogido en el huerto.

1. Humedezca el semillero y remueva las plántulas.
2. Saque las plántulas del semillero con cuidado de no dañar las raíces.
3. Trasplante al hoyo que preparó en el huerto y presione suavemente el terreno alrededor.
4. Riegue con aspersión fina sin empapar el terreno.
5. Coloque una etiqueta con el nombre de la hortaliza y su fecha de siembra.

Recursos educativos

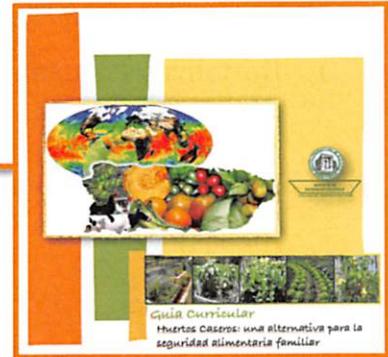
1. Presentación digital
2. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil: A trasplantar!*

Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 10

COSECHA Y ALMACENAJE DE HORTALIZAS

Melvin Irizarry - Especialista en Hortalizas Retirado
Revisado y adaptado por:
Wanda Almodóvar - Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Adquirir conocimientos sobre la cosecha y almacenaje apropiado de hortalizas producidas en el huerto casero.
2. Conocer los factores que se deben considerar para obtener el máximo de tiempo de almacenaje de las hortalizas.
3. Conocer los métodos utilizados para conservar los productos y algunas recomendaciones de almacenaje de hortalizas frescas.

Introducción

Las prácticas apropiadas para lograr el almacenaje de las hortalizas comienzan desde el momento de la cosecha. Con el propósito de obtener el mayor éxito los productos, deben cosecharse en el momento apropiado de madurez y utilizar las mejores condiciones para su almacenamiento. Las hortalizas maduras tienen un mejor contenido de sustancias nutritivas y son más sabrosas. Cuando los productos cosechados en el huerto son almacenados en forma apropiada, nos aseguramos de tener un buen abasto de alimentos para la época que ocurre escasez, en adición podemos disfrutar de productos nutritivos fuera de su época de producción. La mayoría de las hortalizas cuando se cosechan inmaduras se deshidratan fácilmente.

En general, las hortalizas pueden clasificarse en dos tipos según sus requisitos de temperatura y humedad relativa para almacenaje:

1. Hortalizas de temperatura fresca: 45–65° F y una humedad relativa bajo el 75% (calabaza, cebolla y batata).
2. Hortalizas de temperaturas frías: 35-45°F, con una humedad relativa sobre el 80% (papas).

Consejos para cosechar de forma apropiada:

- Coseche sus productos en las horas más frescas del día, temprano en la mañana o en horas de la tarde.
- Coloque a la sombra lo que coseche para que no se exponga al sol.
- Algunas hortalizas como el ajo, la cebolla y la calabaza se deben cosechar cuando el follaje se seca lo que quiere decir que la hortaliza esta lista.
- Use un cuchillo de buen filo para cortar las hortalizas de hoja o separar los frutos de las plantas.
- Al cosechar hortalizas de bulbo y raíz, como la cebolla, zanahoria, yautía afloje primero el terreno para evitar dañar el producto.
- En frutos como melón, calabaza y pimiento podemos dejar parte del pedúnculo de los frutos pegados al tallo para evitar dejar heridas por donde entren patógenos.
- En frutos como zanahoria, remolacha y rábanos corte el dejando 1cm del mismo en el fruto.
- Los tomates y los melones pueden cosecharse pintones y conservarlos hasta que maduren.

Factores a considerar para obtener el máximo de tiempo de almacenaje de las hortalizas

- Selección apropiada de las hortalizas, tomando en cuenta su grado de madurez.
- No cosechar o comprar productos que estén sobre maduros o deshidratados.
- Coseche sus hortalizas a medida que las necesite y así siempre puede tener hortalizas frescas, para esto debe tener siembras escalonadas.

- No exponga los productos cosechados o comprados a luz directa del sol.
- Generalmente los productos que se cosechan durante la época de sequía duran más en almacenamiento.
- Sólo deben almacenarse frutos enteros y que no tengan daños de insectos o enfermedades.
- Los productos almacenados debe ser inspeccionados frecuentemente para descartar todos los que muestren síntomas de deterioro durante el almacenamiento.
- Aquellos productos que tienen olores fuertes deben envolverse en papel y almacenarse aparte.
- El lugar utilizado para almacenaje debe tener poca iluminación.
- Las facilidades de almacenaje deben mantenerse limpias y debe haber un plan para controlar las plagas y roedores.

Métodos utilizados para conservar los productos

1. Almacenaje de los productos frescos con control de temperatura, humedad relativa y en algunos casos tratamiento con productos químicos o naturales para retardar el daño de los productos
2. Procesado o transformación
3. Congelación
4. Deshidratación y secado
5. Enlatado

Almacenaje de los productos

- Seleccionar siempre los productos de mejor calidad y madurez.
- Los frutos no deben tener cortaduras o daños de insectos y enfermedades.
- El lugar seleccionado para el almacenaje debe ser fresco, con humedad bien baja y libre de roedores y otras plagas.
- Almacene en un lugar fresco y ventilado. Los productos debe colocarse sobre mesas o tablillas lejos del suelo, de manera que haya circulación de aire.
- Debe haber poca iluminación y nunca debe recibir el sol en forma directa.

Recomendaciones para el almacenaje fresco de las hortalizas

Hortaliza	Recomendación
Habichuelas verdes	Cuando la habichuela está en la vaina, puede permanecer hasta dos semanas en la nevera. Si las vainas se dejan secar en la planta y luego el grano se guarda en un envase apropiado pueden durar varios meses.
Habichuelas tiernas	Coseche y no lave las vainas, guarde en la nevera por una semana.
Brécol	Puede permanecer en buenas condiciones por una semana en la gaveta de la nevera.
Repollo	Las cabezas enteras se mantienen en buenas condiciones cuando se almacenan en la gaveta de la nevera.
Chayote	Se mantiene por dos semanas en la gaveta de la nevera.
Pepinillo	Se mantiene buenas condiciones por diez días en la nevera.
Berenjena	Se mantiene en buenas condiciones por diez días en la nevera.
Lechuga	Mantiene su calidad si se almacena en una bolsa plástica porosa en la gaveta de la nevera.
Ajos	Pueden permanecer meses, si se mantienen en un lugar fresco, seco y ventilado. Nunca deben humedecerse por que se induce su germinación y deterioro.
Cebolla	Almacene los bulbos en un lugar fresco, seco y ventilado. Bajo estas condiciones pueden durar más de un mes en almacenamiento, No deben almacenarse con otros productos.
Pimientos	Pueden durar dos semanas en la nevera. Los ajíes picantes se secan al sol y luego se muelen para condimentar los alimentos.
Papas	Deben mantenerse en un lugar fresco, oscuro y bien ventilado. Puede permanecer varias semanas en buenas condiciones.

Hortaliza	Recomendación
Calabaza	La fruta entera puede ser almacenada por un periodo de 6 meses, si se coloca en un lugar seco y ventilado. La calabaza partida se envuelve en papel plástico y puede durar hasta dos semanas en la nevera.
Maíz dulce	Este producto pierde calidad rápidamente por lo que se recomienda consumirlo rápido o refrigerarlo en forma apropiada.
Batata	No la lave, almacénela en un sitio fresco con ventilación apropiada. No refrigere. Puede almacenarse hasta cuatro meses.
Yautía, ñame	Los frutos que no tienen daños pueden almacenarse en un lugar fresco y con poca humedad y se mantienen por varias semanas en buenas condiciones.
Tomate	Se mantiene por 2-4 semanas en la nevera. Si se posee un deshidratador, los frutos se secan y se almacenan por mucho tiempo.
Hierbas aromáticas	Se secan y almacenan por varios años en recipientes apropiados.
Cilantro	Cuando esta hierba se seca, adquiere un olor desagradable. Se recomienda almacenar en aceite de oliva o congelar molido o entero.
Rábano	Se mantiene en buenas condiciones por 10 días en la nevera dentro de una bolsa plástica.

Los productos que requieren refrigeración deben almacenarse en recipientes apropiados y en el lugar requerido del refrigerador. La mayor parte de las hortalizas se mantienen mejor y duran más si se envuelven en papel plástico. Esta práctica mantiene los productos túrgidos por más tiempo.

Cuando no se dispone de refrigeración, los productos pueden durar varios días sin perder la calidad. Se recomienda sólo comprar lo que el núcleo familiar consumirá en corto tiempo.

En el caso de que se posea un huerto familiar, sólo coseche lo que vaya a consumir diariamente.

Actividad: Cosechando en el huerto casero

1. Visite un huerto que tenga hortalizas a punto de cosechar.
2. Los participantes deben observar las hortalizas y ver cuales están listas para cosechar.
3. Resalte la importancia de cosechar en la etapa de madurez adecuada y hacerlo correctamente de acuerdo a la hortaliza.
4. Use la hoja educativa de Huerto fácil: A cosechar! Para explicar cuando las hortalizas están listas para cosechar.
5. Si es posible, coseche una hortaliza madura, una sobre madura y una que no ha madurado. Lave los frutos cosechados, córtelos y haga que los participantes prueben para que comenten sobre la diferencia en sabor.

Discusión de la actividad

1. ¿Qué diferencia en sabor hubo en los frutos en diferentes estadios de madurez probados?
2. ¿Qué ventajas tiene el cosechar los frutos en su estado de madurez óptimo?
3. ¿Cuáles son las ventajas de almacenar los productos correctamente?

Recursos educativos

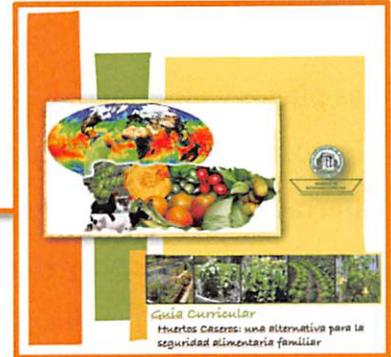
Presentación digital

Publicaciones: Tu Huerto fácil: A cosechar! Y El Huerto Familiar: Una alternativa para la producción de hortalizas en el hogar.

Lección 11

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Wanda Almodóvar
Catedrática a/c Cínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Adquirir conocimientos acerca de las plagas más comunes en el huerto y cómo se identifican y diseminan en el casero.
2. Los beneficios del manejo integrado de plagas en el huerto casero.

Introducción

El primer paso para tener un huerto saludable es identificar las enfermedades o plagas para poder determinar que prácticas de manejo utilizar. La prevención es esencial si queremos mantener un huerto sano. Se deben sembrar variedades de hortalizas que muestren mayor resistencia a las plagas y semillas o plántulas sin enfermedades. Si compra plántulas, debe asegurarse de que no tengan insectos o manchas en las hojas y que estén del tamaño y vigor adecuado para trasplante. Observe cualquier mancha nueva en las hojas o tallos que pueda ser síntoma de que algún hongo o bacteria esté enfermando sus plantas. Examine diariamente su huerto y tenga a la mano una lupa para observar insectos diminutos o las esporas o estructuras reproductivas de los hongos causantes de la enfermedad. Los insectos y ácaros se encuentran principalmente debajo de las hojas y en los renuevos. Mantenga bajas sus poblaciones realizando prácticas sencillas como eliminarlos de forma manual, colocar trampas amarillas y aplicar insecticidas bioracionales y naturales cuando sea necesario como parte de un sistema de manejo integrado de plagas.

Diseminación:

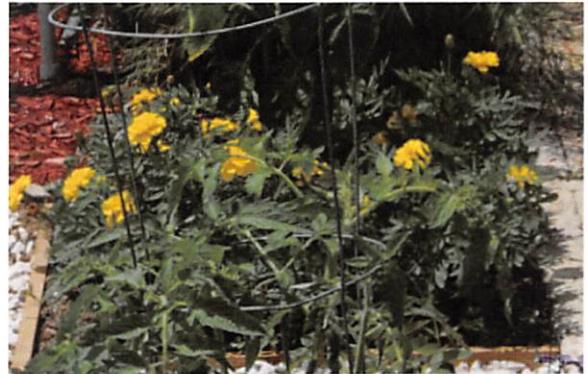
Las plagas y enfermedades se diseminan con el viento, en plantas o en un medio de siembra infectado, en las herramientas, en el agua al regar o cuando llueve y en las actividades de poda, siembra o cosecha. Debe lavarse y desinfectarse las manos cuando maneje las plantas. Igualmente debe hacer con herramientas, tiestos o superficies contaminadas.

Para minimizar las enfermedades, asegúrese de no regar excesivamente, tener un medio de siembra con buen drenaje y mantener una distancia apropiada entre las plantas para que fluya el aire y el follaje se mantenga seco. Elimine las plantas enfermas para que la enfermedad no se propague a plantas sanas.

Prevención

Para prevenir las plagas maneje el entorno en que se cultivan nuestras hortalizas para favorecer que crezcan saludables. Mejore la fertilidad del suelo incorporando fertilizantes orgánicos. Las plantas resisten mejor el ataque de plagas y enfermedades cuando se les proveen todos los nutrientes esenciales para su crecimiento.

Promueva la biodiversidad sembrando juntas hortalizas, plantas aromáticas y plantas de flores. Esto impide que las plagas lleguen a sus hortalizas con facilidad y se mantengan más saludables. Se recomienda la siembra de cultivos de diferentes familias, con diferentes necesidades nutricionales y que se afecten por plagas y enfermedades diferentes para romper el ciclo biológico de las plagas.



Plantas de ruda (*Ruta graveolens*) intercaladas en el jardín.



Las plantas de flor de muerto, "marigold" (*Tagetes*) en el huerto atraen insectos beneficiosos y actúa como repelente de insectos y nematodos.



El control biológico es muy importante en el manejo de plagas. Se deben mantener las poblaciones de insectos beneficiosos para lograr un control natural. Aprenda a identificarlos para que le ayuden en su huerto y no los elimine al controlar los insectos plaga. Siembre plantas que atraigan estos organismos beneficiosos. Los insectos benéficos más comunes en los huertos son las mariquitas, las crisopas, o león de áfido, los sírfidos o moscas de las flores, y las avispas parasíticas.

Las Plagas y enfermedades mas comunes en el huerto

Las enfermedades en el huerto son causadas por hongos, bacterias, virus y nematodos. Estos se diseminan a los cultivos en el viento, agua, suelo contaminado y plantas infectadas. Infechan los cultivos cuando las condiciones ambientales son desfavorables. El exceso de humedad por lluvia frecuente o riego excesivo y el estrés de los cultivos por nutrición inadecuada promueven la presencia de enfermedades.



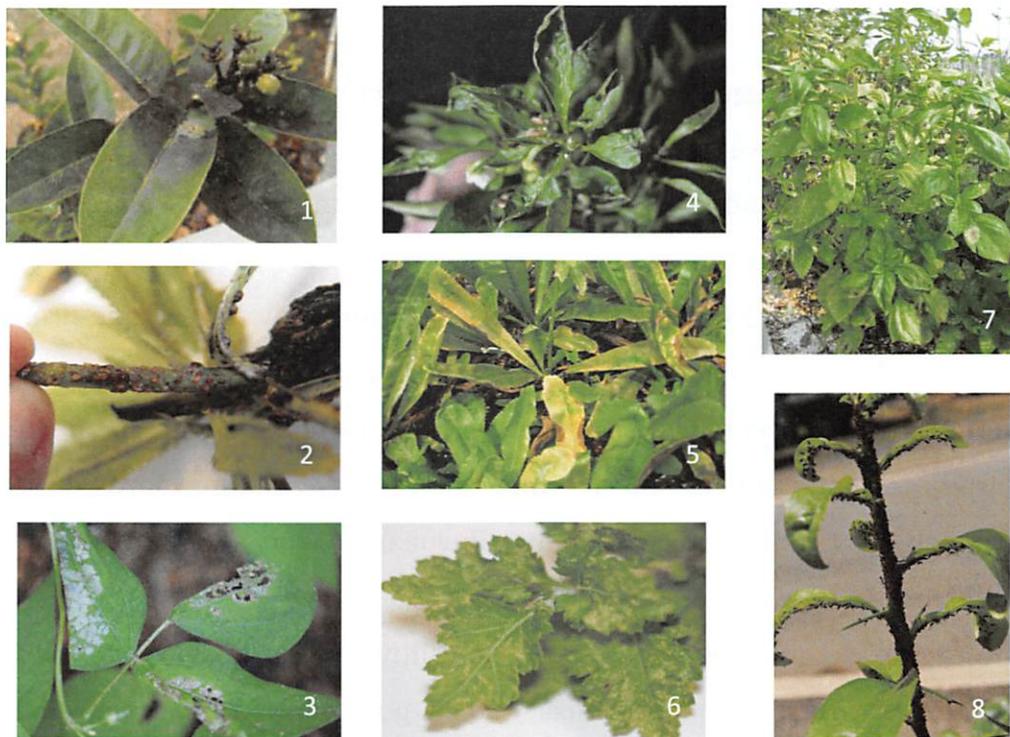
Los nematodos afectan las raíces y son diseminados en tiestos, en el suelo o en el agua y en raíces de cultivos contaminados. Los virus son diseminados por insectos y de forma mecánica con las herramientas y se diseminan en plantas que están infectadas. También hay enfermedades causadas por agentes no infecciosos como desbalances nutricionales, estrés ambiental y toxicidad química. El manejo principal es saneamiento, eliminación de las plantas enfermas y control de los insectos vectores.



1. Frutos de tomate con antracnosis. 2. Añublo polvoriento en hojas de tomate. 3. Pudrición negra bacteriana en recaos. 4. Nematodo nodulador (*Meloidogyne*) en raíces de recaos.

Los insectos plaga más comunes en el huerto son los áfidos, queresas, orugas, trípidos, mosca blanca y chinches harinosas. Otra plaga importante del huerto son los ácaros los cuales abundan mayormente en tiempos de sequía. Los insectos se reproducen rápidamente en condiciones favorables, lo que hace más difícil su manejo. Por esta razón es importante detectarlos tan pronto aparecen examinando el envés de las hojas y los renuevos de las plantas

Reducen el vigor de las plantas y deforman sus hojas, flores y frutos. Los áfidos, trípidos, moscas blancas, queresas, chinches y ácaros tienen partes bucales para chupar la savia de las plantas, lo que los convierte en potenciales vectores de enfermedades como el virus. Las orugas, caculos y esperanzas tienen un aparato bucal para masticar las hojas, tallos tiernos, raíces y frutos. En altas poblaciones pueden defoliar por completo las plantas reduciendo su vigor y haciéndolas más susceptibles a otras plagas y enfermedades.



1. La fumagina o moho de ollín es un hongo que crece en las secreciones de insectos como áfidos y queresas. 2. Queresas en recajo. 3. Daño por gusano pegador de la hoja en habichuela. 4. Daño por ácaros en ají dulce. 5. Daño por ácaros en recajo. 6. Daño por ácaros en manzanilla. 7. Daño por minador de la hoja en albahaca. 8. Áfidos afectando los renuevos de arbolitos de cítricos.

Manejo Integrado del Huerto Casero

El manejo integrado en el huerto es la aplicación de diferentes técnicas que llevadas a cabo en el momento adecuado nos permiten lograr un huerto saludable. Debemos estar alerta, observar nuestros cultivos e inspeccionar el huerto de forma periódica para detectar a tiempo cualquier problema de enfermedades o plagas y tomar las medidas necesarias para su control.

Mantenga las plantas vigorosas y saludables ya que si crecen en condiciones que generen estrés hay más posibilidad de que las plagas y enfermedades las afecten. La fertilización, aplicación de cal, muy poca o demasiada agua, y sembrar las plantas muy cercanas unas de otras puede afectarlas de forma adversa. Examine regularmente la fertilidad y el pH del suelo y haga los ajustes necesarios.

Prácticas Culturales

1. **Aplicación de riego** – es recomendable en la mañana de forma que las plantas tengan tiempo de secarse durante el día.
2. **Cultivos intercalados** - esto disminuye la diseminación de plagas dándole mas tiempo para manejarlos.
3. **Espaciamiento de los cultivos** - evite siembras muy densas que promueve que las hortalizas crezcan débiles y se enfermen con facilidad.
4. **Eliminación de yerbajos** – puede remover los yerbajos manualmente, con una azada teniendo cuidado de no dañar las raíces de las hortalizas, o usar arropo (mulch) para reducir su crecimiento. Puede usar heno, corteza de arboles (bark) o aserrín.
5. **Rotación de cultivos** – evite sembrar cultivos de la misma familia en un lugar luego de cosechar lo que causa que la población de plagas y enfermedades aumenten.
6. **Manejo de las plantas** - Evite causar heridas en las plantas por donde pueden entrar patógenos causantes de enfermedades. No maneje las plantas cuando estén húmedas para evitar diseminar enfermedades de una planta a otra. No use productos de tabaco, como cigarrillos o cigarros, cuando trabaje en el huerto. El tomate, pimiento y berenjena son susceptibles al Virus del Mosaico del Tabaco el cual infecta sus plantas al tocarlas si ha fumado.

Saneamiento

1. Remueva y disponga de las hojas dañadas por insectos tan pronto las observe. Inspeccione frecuentemente las hojas para detectar huevos, escarabajos, orugas y otros insectos y elimínelos manualmente.
2. Remueva y descarte plantas severamente dañadas antes de que contaminen plantas sanas. Elimine todos los residuos de cultivo tan pronto coseche para no dejar en el huerto plagas o enfermedades que afecten los cultivos que se siembren posteriormente.

3. Coloque estacas o guías hechas con alambre y arroyo para cubrir el suelo, en cultivos como tomate, habichuela, etc. para evitar que las flores o frutos estén en contacto con el suelo y se contaminen con hongos causantes de pudrición.
4. Coordine la siembra para evitar las plagas y enfermedades que son mas problemáticas en cada cultivo. Mantenga un registro de los problemas que encuentre.
5. Donde tenga problemas de lapas y caracoles use trampas y trate de crear condiciones mas secas. Disemine cascarón de huevo o cal alrededor de la plantas afectadas.

Aplicación de plaguicidas naturales o bioracionales

Los plaguicidas se deben escoger de forma muy cuidadosa y usar los menos tóxicos con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. Actualmente, se están produciendo plaguicidas de baja toxicidad como los bioplaguicidas que incluyen productos obtenidos de plantas y animales. Algunos ejemplos de insecticidas de baja toxicidad son jabones, aceites y productos microbianos como el *Bacillus thuringiensis* (Bt). Para información más detallada sobre insecticidas y fungicidas naturales puede referirse a la página electrónica del Dr. Hipólito O’Farrill, <http://academic.uprm.edu/ofarrill> y a la lección 13 de esta guía curricular.

Actividad:

Se le entregará a los participantes hojas laminadas con fotos de las enfermedades y los artrópodos más comunes en un huerto de hortalizas. Este material educativo les servirá de guía en la identificación de éstos en el huerto. Se entregará, además, la publicación periódica, Tu huerto fácil: Manejo integrado de plagas en el huerto, esto los ayudará a que puedan hacer sugerencias de cómo desarrollar un plan de manejo integrado para el huerto.

Tanto durante como al finalizar la conferencia, se recomienda dar espacio a preguntas y comentarios de los participantes para crear una interacción más directa con la audiencia.

Es recomendable visitar un huerto cercano de hortalizas para identificar plagas y enfermedades comunes y luego llevar a cabo una discusión de grupo sobre lo que se observó y como el clima y otros factores observados en el huerto pueden estar relacionados con las plagas observadas. Para facilitar la tarea, se deben completar la siguiente tabla, sobre plagas identificadas y su manejo integrado:

Plagas identificadas en el huerto y su manejo integrado

Plagas ¹	Manejo Integrado
Insectos	
Acaros	
Enfermedades <ul style="list-style-type: none"> ➤ Manchas de las hojas ➤ Pudriciones de raíz ➤ Nematodos 	
Lapas o caracoles	
Otros	

1 Usar la guía o páginas laminadas con fotos de plagas y enfermedades para realizar la identificación y escoger el manejo integrado mas adecuado.

Recursos educativos:

1. Presentación digital
2. Hojas laminadas con fotos de plagas y enfermedades del huerto.
3. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil*: Identificación y diagnóstico de enfermedades en el huerto, Organismos que causan enfermedades en el huerto y Manejo Integrado de plagas y enfermedades en el huerto

Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 12

BENEFICIOS DE LA ASOCIACIÓN DE CULTIVOS Y HIERBAS AROMÁTICAS

Wanda Almodóvar
Catedrática a/c Cínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

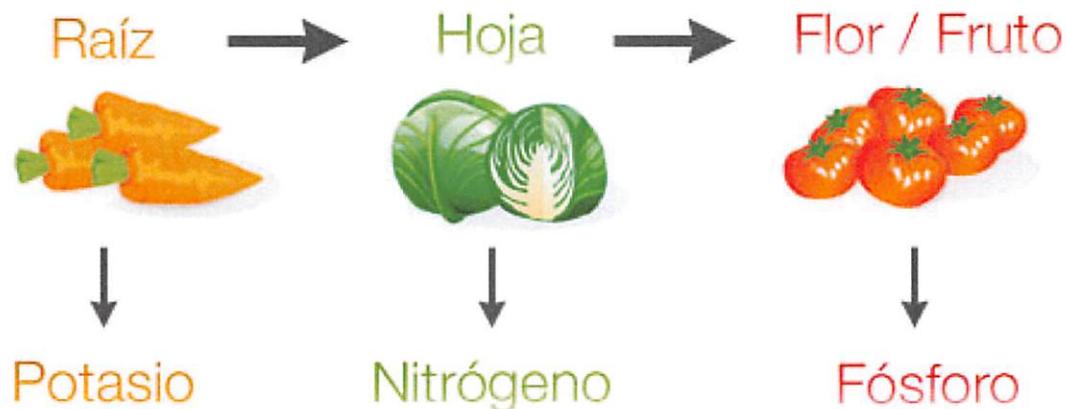
1. Adquirir conocimientos sobre los beneficios de la asociación de cultivos y hierbas aromáticas en el huerto casero.
2. Aprender sobre la compatibilidad de los cultivos que se cultivan en el huerto casero.
3. Conocer los efectos de hierbas aromáticas comunes en el manejo de plagas y en los insectos beneficiosos en el huerto casero.

Introducción

La asociación de diversas plantas es favorable cuando al cultivarlas juntas o muy cercanas unas de otras se protegen y benefician mutuamente en su crecimiento. La asociación de cultivos es una de las técnicas más efectivas de la agricultura ecológica y consiste en sembrar dos o más especies juntas provocando una especie de relación competitiva y complementaria. En asociación, los cultivos mejoran el suelo, no compiten por los mismos nutrientes y se protegen de las plagas con mayor facilidad. La asociación de cultivos es necesaria para no deteriorar los suelos y mejorar la biodiversidad en el huerto. Se genera un mejor uso de los nutrientes del suelo y como resultado se mejora la productividad en el huerto. Se toma en consideración el uso de nutrimentos por los cultivos. Las hortalizas de hoja, como la lechuga, el recaó y el cilantrillo necesitan nitrógeno para producir hojas grandes y sanas. Las hortalizas de raíz como el ñame y la yautía, necesitan suficiente potasio para el desarrollo de tallos y raíces y las hortalizas que producen frutos necesitan cantidades adecuadas de fósforo en el suelo para producir semillas, frutos y flores.

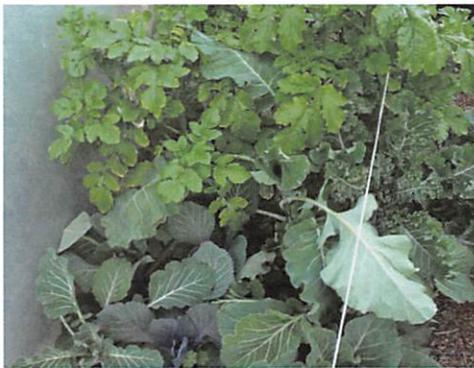
Asociación de cultivos en el huerto casero

Debemos sembrar hortalizas que utilicen distintos nutrimentos y rotar su cultivo en el huerto. Algunas plantas tienen efectos benéficos sobre otras favoreciendo su desarrollo y ahuyentando las plagas. El éxito del huerto depende en gran medida de las hortalizas que escojamos sembrar. Esto se debe a que cada hortaliza tiene unas necesidades que la hacen más o menos compatible con otros cultivos. Debemos organizar el huerto eligiendo las que son compatibles entre sí, lo que nos permite aprovechar mejor el espacio.



Cada persona puede ir desarrollando sus combinaciones de acuerdo al clima, suelo y condiciones ambientales específicas donde está localizado su huerto. Un ejemplo de un grupo de plantas muy utilizado es la combinación de maíz, habichuela y cucurbitáceas (pepinillo de ensalada, sandía, melón, calabaza, etc.). Se siembra el maíz y cuando tiene 6 pulgadas de alto se siembran las habichuelas y luego calabaza u otro cucurbitáceo. Los tres cultivos crecen bien juntos y el maíz le sirve de tutor a la habichuela y da sombra a la calabaza. Otro ejemplo es el tomate, el cual según la experiencia de muchos huerteros crece bien si se siembra cerca de albahaca o menta. La lechuga crece saludable cuando es intercalada con la cebolla. Los ajos son excelentes en los bordes del huerto para repeler las plagas.

Al elegir hortalizas debemos tener en cuenta sembrar juntas aquellas que tengan requisitos similares de riego, cantidad de sol y tipo de suelo. Debemos cultivar hortalizas con diferentes tiempos de cosecha, mezclar hortalizas de crecimiento lento con otras de crecimiento rápido. Ej. zanahorias con rábanos y lechugas, repollo y lechugas, etc. Siembre juntas hortalizas de raíces profundas con otras de raíces más superficiales para que dispongan de más espacio y nutrientes y no haya competencia. Ej. tomates con cebollas, las zanahorias con lechugas, etc.



sergicaballero.com



Asociaciones en el huerto: 1. Repollo-acelga-puerro-mostaza. 2. Puerro-zanahoria-Tagetes. 3. Calabaza-habichuela-maíz. 4. Tomate-albahaca-perejil.

En la siguiente tabla podemos ver la compatibilidad de algunos cultivos que se siembran en el huerto y así planificar mejor nuestras siembras para obtener mejores beneficios y control de plagas.

Compatibilidad de algunos cultivos en el huerto casero

Cultivo	Le gusta estar con...	No le gusta estar con...
Coles de Bruselas	Papa, tomillo	Fresas
Habichuelas	Zanahoria, repollo, coliflor, pepinillo, clavel de perro "marigold"	Cebolla, cebollín, ajo
Habas	Crucíferas, zanahoria, apio "celery", maíz, lechuga, papa	Hinojo
Remolacha	Crucíferas, lechuga, cebolla, salvia	Habichuela
Brécol	Apio, manzanilla, eneldo, romero	Orégano, fresas
Repollo	Remolacha, papa, orégano, salvia	Fresas, tomate
Zanahoria	Habichuela, lechuga, cebolla, guisantes, rábano, tomate	Tomillo, eneldo
Coliflor	Habichuela, apio, orégano	Guisantes, papa, fresas, tomate
Apio	Habichuela, apio, lechuga, guisante, rábano	Papa
Maíz	Habichuela, pimienta, ají dulce, papa, espinaca	Tomate
Pepinillo		Coliflor, papa, albahaca
Ajo	Zanahoria, apio, fresa	
Lechuga	Zanahoria, rábano, fresas, cebolla, tomate, melon	Habichuelas, remolacha, perejil, sandía, calabacín
Melones	Maíz, rábano	Papa
Cebolla	Germinados de habichuela, brécol, repollo, lechuga, fresa, tomate	Habichuela, guisante
Guisantes	Habichuelas, zanahoria, maíz, pepinillo, rábano	Familia de la cebolla
Papa	Habichuela, maíz, repollo, guisante, berenjena	Pepinillo, calabaza, calabacín, girasol
Calabaza	Maíz, acelga	Papa
Espinaca	Apio, coliflor, berenjena, remolacha	
Tomate	Apio, zanahoria, perejil, clavel de perro, albahaca, menta	Maíz, tomillo, papa

Las hierbas aromáticas y su efecto en el manejo de plagas del huerto

Las plantas aromáticas tienen propiedades que combaten bacterias, hongos y virus. También actúan como repelentes de insectos y atraen insectos beneficiosos a sus flores que son muy vistosas. Algunos ejemplos son la mejorana, el tomillo y el hinojo. Estas plantas

pueden sembrarse como setos vivos alrededor del huerto para crear una barrera contra las enfermedades e insectos o pueden intercalarse con los cultivos. Otro efecto beneficioso de las hierbas aromáticas es que producen sustancias que previenen el crecimiento de yerbajos. El Tagetes, o flor de muerto, y el ajo ayudan como repelentes de áfidos en varias hortalizas. Algunas son más efectivas si se siembran en los bordes del huerto, como el orégano, el romero, la manzanilla, la salvia y la ruda. Algunas que se recomiendan intercaladas son la menta, la albahaca, el estragón, el tomillo y la ortiga.



Oregano brujo



Llantén



Estragón



Recao



Menta



Albahaca

Se debe tratar de lograr un balance en el huerto de forma que no se apliquen químicos. Las hierbas aromáticas pueden ayudarnos en el control de plagas y tener un impacto real en la salud y rendimiento de las hortalizas. A continuación se mencionan algunas hierbas aromáticas, que cultivos favorecen y su función en el manejo de plagas y enfermedades en el huerto. Trate de incorporar en su huerto algunas de las siguientes y haga sus propias observaciones a ver que le resulta mejor.

- **Ajo (*Allium sativum*)** - favorece el crecimiento de lechuga. En infusión actúa como repelente de insectos y manejo de ácaros y añublos (hongos polvorientos) por su contenido de azufre.

- **Albahaca (*Ocimum basilicum*)** – favorece el crecimiento de tomate y las uvas. Posee acción repelente, insecticida y acaricida. Afecta a organismos tales como alevillas, moscas, mosquitos, escarabajos, pulgones, gusanos y ácaros.
- **Caléndula (*Calendula officinalis*)** – favorece el crecimiento de guisantes y papas. Atrae insectos benéficos por lo que funciona en siembras asociadas; junto con la yerbabuena controla nemátodos y mosca blanca.
- **Cilantro (*Coriandrum sativum*)** - favorece el crecimiento de espinaca y rábano. Tiene acción insecticida y repelente. En infusión controla ácaros y pulgones.
- **Hinojo (*Foeniculum vulgare*)**- Favorece el crecimiento de calabaza, cebolla, cebollín, repollo y brécol. Atrae insectos beneficiosos que se alimentan de larvas de insectos plaga, actúan como repelentes de gusanos cortadores. Ejerce un efecto perjudicial sobre el crecimiento de hortalizas como el tomate.
- **Lavanda (*Lavandula officinalis*)** - Favorece el crecimiento de chinás, limones, mandarinas, repollo y brécol. En infusión es fungicida y repele pulgones, alevillas, orugas, hormigas, pulgas, moscas y mosquitos. Atrae insectos benéficos.
- **Manzanilla (*Chamomilla recutita*)** - Favorece el crecimiento de guisantes y coliflor. Atrae insectos beneficiosos y se usa como insecticida-fungicida. Tiene propiedades que actúan en el fortalecimiento de las plantas cercanas.
- **Toronjil (*Melisa officinalis*)** - Favorece el crecimiento de papa y tomate. Posee propiedades repelentes que actúan en el control de pulgas, polillas, pulgones y piojos.
- **Menta (*Mentha spp.*)** – favorece el crecimiento de guisantes, tomate, coliflor, repollo y brécol. Actúa como repelente de pulgones y otros insectos.
- **Perejil (*Petroselinum crispum*)** - favorece el crecimiento de papa. Posee propiedades repelentes que afectan a gusanos cortadores. Sus flores atraen abejas y otros insectos que participan en la polinización.
- **Romero (*Rosmarinus officinalis*)** - Favorece el crecimiento de la zanahoria y habichuela. Actúa como repelente de insectos y atrae insectos beneficiosos.
- **Salvia (*Salvia officinalis*)** - Favorece el crecimiento de tomate, uvas, zanahoria, coliflor y repollo. Repelente de insectos. Se recomienda sembrarla en el huerto de forma intercalada y en los bordes.

- **Tomillo (*Thymus vulgaris*)**- Favorece el crecimiento de Lechuga, berenjena Tiene acción fungicida, insecticida y repelente. Controla alevilla del repollo. Atrae abejas y avispa benéficas y es recomendada en siembras asociadas.
- **Orégano (*Origanum vulgare*)** Favorece el crecimiento de Frutales y repollo. Funciona como trampa para hormigas. En infusión se asperja para control de cochinillas. estimula el crecimiento y mejora el sabor de otras plantas en siembras asociadas.
- **Mejorana (*Origanum majorana*)** -Favorece el crecimiento de Cultivos del huerto. Atrae mariposas y abejas benéficas que actúan como control biológico de plagas.
- **Ruda (*Ruta graveolens*)** - Favorece el crecimiento de Cultivos del huerto. En infusión sola o mezclada con salvia se asperja contra cochinillas, chinches y pulgones. Tiene propiedades insecticidas y bactericidas.
- **Yerbabuena (*Mentha spicata*)** - Favorece el crecimiento del tomate. Actúa como repelente de pulgones.

Actividad: Reconociendo los cultivos asociados

Una actividad esencial para que los participantes puedan planificar asociación de cultivos en su huerto consiste en conocer las características de las plantas cultivadas y reconocer las mismas. Se debe orientar a los participantes a que busquen información acerca de las plantas con las que trabajan en el huerto, a través de la publicación Tu huerto fácil! Cultivos asociados en el huerto, libros especializados o a través de Internet. Deben hacer una tarjeta de 6"x 6" y colocarlas en un lugar visible del huerto que permita reconocer las plantas cultivadas. La tarjeta debe tener la siguiente información: nombre común, nombre científico, familia, origen, fecha de siembra, fecha de cosecha, cuidados del cultivo, etc.

Materiales educativos:

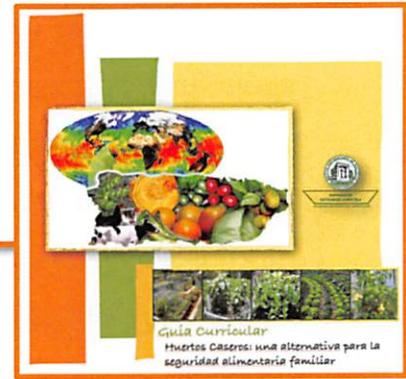
1. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil*: Cultivos asociados en el huerto y Efecto de hierbas aromáticas y repelentes en el huerto casero.

Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 13

PLAGUICIDAS BIORACIONALES Y NATURALES

Wanda Almodóvar
Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Conocer los plaguicidas bioracionales más comunes para el manejo de plagas del huerto casero.
2. Aprender sobre la preparación de productos botánicos caseros efectivos en el manejo de enfermedades, insectos y ácaros en el huerto casero.

Introducción

Los plaguicidas bioracionales se derivan de microorganismos, plantas o minerales. Pueden ser sustancias sintéticas similares o idénticas a otras que se encuentran en la naturaleza. Tienen una toxicidad muy baja para los humanos y otros vertebrados y se descomponen en pocas horas después de aplicados. Son específicos para las plagas que deseamos controlar por lo que son considerados ambientalmente benignos. Su efecto en la vida silvestre y el medio ambiente es menos perjudicial que el de los plaguicidas convencionales.

Plaguicidas bioracionales

1. **Botánicos** - se extraen de las plantas. Ej. sabadilla (lirios), rotenona (tallos leguminosas), piretrinas (crisantemo), azadirachtin (árbol de nim).
 - a. **Piretrinas o Pyrethrum** - controla afidos, grillos, gusano del repollo
 - b. **Ryania** - controla gusano mazorca de maíz, repollo y otros
 - c. **Rotenona** - controla masticadores y chupadores (áfidos)
 - d. **Sabadilla** - controla afidos, gusanos

2. **Microbiales** – ingrediente activo es bacteria, hongo, nematodo o virus beneficioso. Ej. Bt, spinosad. El *Bacillus thuringiensis* (Dipel, Javelin) controla gusanos, mariposas y masticadores.
3. **Minerales** – azufre, controla ácaros, tripsidos y añublo polvoriento, puede causar fitotoxicidad.
4. **Aceites y jabones** – en mezcla su efectividad en el control de insectos es mayor, pueden ser fitotóxicos. Jabón Insecticida (Safer, M-Pede) - controla áfidos y ácaros.

Preparados botánicos

Se hacen con una o más plantas y se añaden ingredientes como aceite y jabón para mejorar su efectividad. Su uso debe ser moderado y selectivo porque pueden tener efecto en especies beneficiosas. Las dos formas de preparación más utilizadas son la maceración o hacer infusiones de las plantas o algunas de sus partes.

Formas de preparación

- **Infusión:** se echa agua hirviendo sobre las plantas frescas o secas y se deja reposar por varias horas.
- **Decocción:** se ponen las plantas en remojo por 24 horas, luego se hierven por 20 minutos, se tapan y se dejan enfriar.
- **Maceración:** se dejan las plantas en agua por un máximo de tres días.
- **Extractos:** se limpian y se trituran las hojas o semillas, luego se pasan por un tamiz para extraer el líquido.

Manejo de Hongos y Bacterias

- **Vinagre de manzana-** se puede utilizar para el control de manchas foliares, añublos y roñas. Mezcle 3 cucharadas de vinagre de manzana (5% acidez) con 1 galón de agua y asperje en la mañana las plantas afectadas. También controla la mancha negra de las rosas.
- **Bicarbonato de soda (“baking soda”), aceite vegetal y jabón castilla-** efectivo en la prevención y manejo de la antracnosis, tizón temprano del tomate, manchas y tizones foliares y añublo polvoriento. El bicarbonato de soda debe ser usado como

tratamiento preventivo tan pronto comience a observar la enfermedad para mejores resultados. En el caso de utilizarlo en plantas que ya tienen añublo polvoriento, asegúrese de eliminar las hojas afectadas para obtener mejor control. Para hacer este fungicida mezcle 1 cucharada de bicarbonato y 2 ½ cdas. de aceite vegetal en 1 galón de agua y mézclelo bien. Luego añádale ½ cda. de jabón de castilla puro y asperje. Manténgase agitando la mezcla mientras asperje de forma que los ingredientes no se separen. Aplíquelo uniformemente en la superficie de las hojas y debajo de éstas. Además, asperje el suelo alrededor del tallo de la planta. Repita cada 5 a 7 días.

- **Fungicida de cebolla o cebollines** - Para la prevención de añublo lanoso en la calabaza, pepinillo y sandía. Ponga una cebolla mediana cortada en trozos o un manojo de cebollines en un recipiente de cristal a prueba de calor y cúbralos con agua hirviendo. Déjelo reposar hasta que se enfríe y cuélelo. Asperje sobre sus plantas de 2 a 3 veces por semana.
- **Teses de composta o de estiércol** - mantienen las plantas libres de patógenos ya que le proveen a las plantas una serie de nutrientes que les ayuda a combatir más efectivamente los agentes causantes de enfermedades.
 - Puede prepararlo en un zafacón de 30 galones. Llénelo de agua y déjelo por 24 horas al sol para que se evaporen los aditivos. Añada luego alrededor de 10 libras de estiércol al agua y cúbralo. Déjelo asentar de 2-3 semanas, meneándolo 1 vez por día. Cuele y aplíquelo según sea necesario.
 - El estiércol suple diferentes nutrientes de acuerdo a su procedencia. El estiércol de gallina es rico en nitrógeno y se usa en plantas como maíz, tomate y cucurbitáceas. El estiércol de vaca es rico en potasio y se utiliza mucho para los farináceos. El estiércol de conejo promueve el desarrollo de hojas y tallos fuertes y el estiércol de caballo ayuda al desarrollo del follaje.
 - El té de composta se hace igual que el de estiércol. Puede hacer su propia composta usando los residuos vegetales que quedan luego de cortar la grama, podar y otros residuos que no incluyan productos lácteos ni residuos de carne. Esta misma composta en té le servirá para controlar las enfermedades que afectan su huerto y sus ornamentales.

- **Fungicida preventivo de hojas de maíz y ajos** - tome un mazo de hojas de maíz y tanto como sea posible de la superficie con textura de papel de los ajos. Procese todo en una licuadora con suficiente agua para hacer una solución. Deje reposar por una hora, cuele y asperje en sus plantas como preventivo.
- **Fungicida de aceite de ajo** - efectivas para el control de manchas foliares y añublos. Combine 3 onzas de dientes de ajo molidos con 1 onza de aceite mineral, deje reposar la mezcla por 24 horas o más y cuele. Luego mezcle 1 cucharadita de aceite de hígado de bacalao con 16 onzas de agua y añada una cucharada de jabón de castilla. Luego combine lentamente esta emulsión con el aceite de ajo. Manténgala en un envase sellado para que esté viable por varios meses. Para usarla, mezcle dos cucharadas de esta solución con una pinta de agua y asperje.
- **Raíces de rábano** - previene las enfermedades causadas por hongos. El té de estas raíces para el control de enfermedades en plantas se hace procesando una taza de raíces en un procesador de alimentos y combinándolo con 16 onzas de agua en un envase de cristal. Esto se deja reposar por 24 horas y se cuele descartando los sólidos. El líquido que queda se mezcla con 2 cuartillos de agua y se asperja.
- **Peróxido de hidrógeno** - previene las infecciones causadas tanto por hongos como bacterias evitando que las esporas se adhieran al tejido de la planta. No causa daño a las plantas o al suelo pero no debe usarlo en transplantes jóvenes o en cultivos por siembra directa de la semilla hasta que no estén establecidos. Asperje las plantas con peróxido de hidrógeno al 3% sin diluir. Cubra bien tanto la parte superior como la parte inferior de las hojas, una vez por semana en climas secos y dos veces por semana en tiempos de lluvia.
- **Mezcla 50/50 de leche y agua** - Los añublos en cucurbitáceas como pepinillo, calabaza y sandía y en tomate pueden prevenirse aplicando una mezcla 50/50 de leche y agua uniformemente al follaje cada 3 a 4 días tan pronto empiece a observar el daño por añublo. Las enzimas naturales de la leche son las responsables de combatir estos patógenos.
- **Fungicidas naturales para el control de sancocho** - el control de sancocho en plántulas en el semillero puede lograrse mediante la aplicación de los siguientes tratamientos ya sea juntos o individualmente:

- **Aspersión con manzanilla** – el té de esta planta es un excelente fungicida preventivo contra el sancocho. Use en la mezcla de siembra en semilleros, en plántulas y en cualquier lugar de siembra húmedo. La camomila es una fuente concentrada de calcio, potasio y azufre. El azufre es efectivo en el control de hongos. También puede usarla para tratar la semilla antes de sembrarla. Para prepararla coloque ¼ de taza de flores en 2 tazas de agua hirviendo, deje enfriar y cuele. Aspérgela según sea necesario. Esta solución dura 1 semana. Aplíquela como preventivo y cuando observe cualquier crecimiento algodonoso blanco del hongo sobre la superficie del suelo. Las inflorescencias pueden comprarse en tiendas de productos naturales y supermercados.
- **Aspersión de “seaweed”*** – Estas aspersiones son muy ricas en nutrientes necesarios para las plántulas y previenen el sancocho que causan algunos hongos del suelo. Haga una mezcla concentrada añadiendo 2/3 tazas de concentrado de Kelp a 1 galón de agua y asperje. Se consigue en tiendas de productos naturales.
- **turba (Sphagnum peat moss)** - disemínelo finamente molido en la superficie del suelo de los semilleros.
- **Canela en polvo** - Espolvoree sobre la superficie del suelo.

Además de los tratamientos anteriores asegúrese de lo siguiente: siempre utilice en el semillero un medio de crecimiento estéril como lo son las mezclas con vermiculita y perlita para evitar los hongos que causan el sancocho. Riegue sus plántulas con agua que se ha dejado al sol por 1 hora o más para eliminar la mayoría de los químicos presentes y subir un poco la temperatura del agua ya que el agua fría causa estrés en las plántulas haciéndolas vulnerables al ataque de patógenos.

Manejo de insectos y ácaros

Macerado de hojas y semillas de albahaca - Actúa como insecticida y repelente contra áfidos y ácaros. Macere 4 oz. de hojas y semillas de albahaca en 1 litro de agua. Deje reposar por 24 horas. Cuele y diluya en 5 galones de agua. Aplíquelo a los renuevos y debajo de las hojas con un atomizador o bomba de asperjar.

Macerado de ajo, aceite mineral y jabón - Controla mosca blanca, áfidos y gusanos. Para preparar el macerado necesita 2 dientes de ajo, 2 cdtas. de aceite mineral, 1 galon de agua y 1 cda. de jabón de fregar. Pique los ajos y macere en el aceite. Mezcle el agua y el jabón y añada el aceite con el ajo a esta mezcla. Cuele y diluya en 1 galón de agua. Aplicar con un atomizador o bomba de asperjar sobre el follaje.

Insecticida de hojas y tallos de tomate y bicarbonato de soda - Control de plagas en el repollo. Use ¼ lb. de hojas y tallos de plantas de tomate y ½ litro de agua. Hervir por 5 minutos y colar. Diluya en 4 galones de agua. Añada 1 onza de bicarbonato de soda. Aplique al follaje

Insecticida de cebolla, ajos y ajíes picantes - Controla insectos y ácaros. Use 1 cebolla mediana; 3 dientes de ajo y 2 ajíes picantes en 1 taza de agua. Triture todo en la licuadora. Diluya en el agua y aplique a razón de 1 cucharada por litro de agua.

Insecticida de orégano - Controla cochinillas. Use 2 cucharadas rasas de orégano seco en 1 litro de agua. Prepare una infusión. Hierva el agua, añada el orégano seco y deje reposar. Asperje las áreas de las plantas donde se acumulan las cochinillas.

Insecticida de tomate - Controla áfidos. Use 50 gramos de brotes frescos de tomate en 2 litros de agua. Prepare una infusión. Hierva el agua, añada los brotes de tomate y deje reposar hasta el otro día. Asperje las áreas de las plantas donde se acumulan los áfidos.

Alcohol de ajo: Es efectivo contra ácaros, gorgojos, mosca blanca y áfidos. Se usan 4 a 5 dientes de ajo bien picados, medio litro de alcohol y medio litro de agua. Luego de mezclar todo se cuele. Se aplica sobre el suelo y las plantas cada 15 días.

Infusión de ajo: Controla ácaros y áfidos. Añada 50 gramos de ajo en 1 litro de agua hirviendo y deja reposar . Luego se diluye 1 litro de esta infusión en 4 litros de agua. Se aplica sobre las plantas y sobre el suelo.

Infusiones de ruda y salvia: Repele áfidos, chinches y cochinillas. Mezcle 100 gramos (aprox. 1/2 taza) de cada planta y añada los 200 gramos a un litro de agua hirviendo. Deje reposar hasta el otro día y aplique sobre las plantas.

Receta casera básica - En un galón de agua añada 2 cucharadas de los siguientes ingredientes: aceite mineral o vegetal, jabón de fregar, bicarbonato de soda "*Baking soda*". Puede añadir también 1-2 dientes de ajo, ají picante o algunas hojas de plantas aromáticas como: albahaca, romero, ruda, menta u otra planta que tenga cualidades insecticidas como el "marigold". Mezcle todo en la licuadora y deje reposar por varias horas. Luego licue la mezcla y aplique con un atomizador o bomba de asperjar en el envés y los entrenudos de las plantas. Fuente: Curso corto: Huerto casero ecológico, Agro. Jessica Medina.

Actividad:

Se le explicará a los participantes como preparar un insecticida natural y como aplicarlo en plantas afectadas por insectos. Se repasará a los participantes la información de preparados botánicos para el manejo de plagas del huerto. Tanto durante como al finalizar la conferencia, se recomienda dar espacio a preguntas y comentarios de los participantes para crear una interacción más directa con la audiencia.

Materiales:

1. Envases de 1 litro
2. jabón de fregar
3. aceite mineral o de cocinar
4. bicarbonato de soda
5. cucharas



Procedimiento

Se entregará a los participantes la siguiente receta para preparar el insecticida natural.

1. Eche un litro de agua en un envase y añada 1 cucharada de jabón y mezcle.
2. Añada una cucharada de aceite y mezcle.
3. Mueva bien la mezcla antes de aplicarla para evitar que el aceite se separe del agua.
4. Asperje en las plantas afectadas.

Discusión de la actividad

1. ¿Qué tipos de plaguicidas bioracionales podemos aplicar en el huerto?
2. ¿Cuáles son las diferentes formas de hacer los preparados botánicos?

Materiales educativos:

1. Presentación digital
2. Hojas laminadas con recetas de preparados botánicos comunes.



Cientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 14

EL CULTIVO DE PLANTAS AROMÁTICAS

Wanda Almodóvar
Catedrática a/c Clínica de Plantas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

1. Conocer las prácticas de cultivo y modelos de siembra de las hierbas aromáticas comunes.
2. Conocer las variedades de hierbas aromáticas mas populares y sus usos.
3. Aprender sobre la propagación, cosecha y preservación de las hierbas aromáticas.

Introducción

El cultivo de hierbas aromáticas puede integrarse al huerto casero. Estas plantas son pequeñas, pueden cultivarse en espacios reducidos y son preferidas por su sabor, aceites esenciales y su aroma. Proveen beneficios a la salud ya que aportan vitaminas y elementos esenciales. Además, pueden ser usadas como ornamentales, actúan como repelentes de plagas y se utilizan para mejorar el sabor de los alimentos que se preparan en el hogar.

Antes de sembrarlas debe conocer los hábitos de crecimiento de cada una de las especies y las necesidades del hogar. Puede sembrarlas entre los cultivos que siembre en el huerto, integradas a las flores del jardín, y en tiestos u otros contenedores. Comience sembrando las que más conozca y utilice y según adquiera experiencia puede seguir ampliando su colección de hierbas aromáticas.

Prácticas de Cultivo:

- **Ciclo de vida y propagación:** Las plantas aromáticas y medicinales se dividen según su ciclo de vida en anuales, bienales o perennes. Las anuales florecen durante

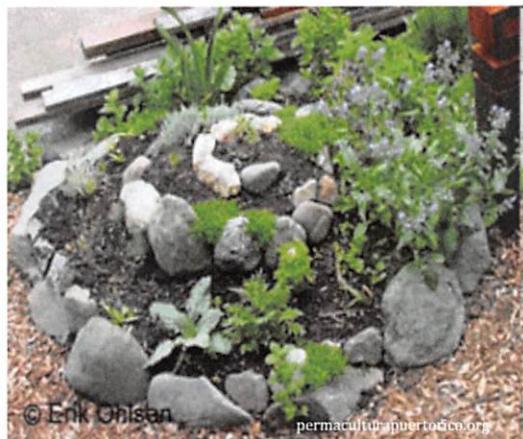
una estación y mueren. Ej. albahaca. Las bienales viven durante dos estaciones y florecen sólo durante la segunda. Ej. perejil. Las perennes florecen durante cada estación una vez establecidas. Ej. orégano. Se propagan a partir de semilla, esquejes o divisiones de la planta madre.

- **Tipo de suelo y fertilización:** Estas plantas necesitan suelos fértiles bien drenados cuyo pH debe estar entre los 5.5 y 6.5. La mayoría crece bien a pleno sol y requieren fertilización moderada. El exceso de abono puede disminuir su aroma y sabor. Se puede promover un crecimiento vigoroso añadiendo abono una vez al mes o añadir composta al suelo donde crecen para aportar nutrientes.
- **Riego y Poda :** El riego debe realizarse con mayor frecuencia en tiempos calurosos y secos. Evite el riego excesivo ya que estas plantas requieren poca agua, como por ejemplo la salvia. Por el contrario, otras agradecen una mayor cantidad de agua en el suelo como el toronjil, la menta, la albahaca y el eneldo. Si siembra en tiestos o contenedores deberá aplicar riego con mayor frecuencia pero siempre asegurando un buen drenaje para evitar acumulación de agua en las raíces lo que promueve pudriciones. Poda las hierbas aromáticas para que crezcan saludables. Elimine ramas, hojas, flores secas y cualquier crecimiento excesivo para estimular su crecimiento. Las ramas que poda las puede aprovechar para usarlas en la cocina, preparar tés y otros propósitos ya sea culinarios o estéticos.

Formas de Cultivar aromáticas en el huerto

Podemos ser creativos y cultivar nuestro jardín aromático utilizando diferentes modelos de siembra, en arreglos variados y sembrando en tiestos y otros recipientes que podemos reciclar para este propósito.

- **Cultivo en espiral:** este modelo de siembra es práctico y recomendable para cultivar en espacios reducidos diseñando



puntos focales cercanos al huerto donde cultivamos nuestras hortalizas o cercanas a la casa para aprovechar su uso en la cocina. El cultivo en espiral necesita un espacio aproximado de 2 m de diámetro y se construye usando piedras y rellenando con suelo al que se ha añadido composta para proveer nutrientes. Se siembra hasta alcanzar una altura aproximada de 1 m de alto. Coloque las plantas tomando en cuenta su tamaño, requisitos de agua y su forma de crecimiento.

➤ **Cultivo en contenedores (cajas, tiestos, envases con autoriego, botellas):** Esta

opción de cultivo es más simple y los contenedores pueden colocarse en distintos lugares de acuerdo al espacio que tengamos. Debemos tener en cuenta que necesitarán más agua y nutrientes que si estuvieran sembradas directo al suelo. En el caso de envases con autoriego tenemos agua disponible a las plantas por mas tiempo. La mezcla que se utilice debe contener suelo, composta y arena para que tenga mejor drenaje y nutrientes. Algunas que pueden cultivarse en tiestos son: orégano , cilantrillo, romero, recaon, menta, eneldo, tomillo, salvia, toronjil, mejorana y albahaca, entre otras.



actividades-mcp.es



cincomujer.com



Fotos: Eliacim Caraballo



Las plantas aromáticas y su Integración al huerto casero

El diseño del huerto familiar puede incluir el cultivo de plantas aromáticas y medicinales. Las plantas que utilizamos con mayor frecuencia podemos sembrarlas en los bordes para tener un acceso inmediato a las mismas y poder cosecharlas fácilmente. La integración de plantas aromáticas al huerto nos ayuda a mantener la biodiversidad, atraer organismos beneficiosos y controlar las plagas ya que tienen propiedades que repelen insectos.

Se debe tratar de lograr un balance en el huerto de forma que no se apliquen químicos. Las hierbas aromáticas producen compuestos que combaten bacterias, hongos y virus. Estas plantas pueden sembrarse como setos vivos alrededor del huerto para crear una barrera contra las plagas o pueden intercalarse entre los cultivos en el huerto. Otro efecto de estas plantas es producir sustancias que previenen el crecimiento de yerbajos.

Algunas plantas aromáticas atraen insectos beneficiosos. Las mariquitas se comen los pulgones y su presencia se puede aumentar si sembramos cilantrillo e hinojo. El eneldo, el perejil y el cilantrillo atraen avispiñas y crisopas los cuales se alimentan de insectos plagas del huerto. Otro insecto beneficioso a las plantas del huerto son los sírfidos los cuales son polinizadores y se alimentan de los pulgones y la mosca blanca. El tomillo, la lavanda y la milenrama atraen este insecto al huerto.

Hierbas aromáticas mas populares en Puerto Rico

Referencia: Curso educativo: Prácticas agronómicas en la producción y manejo de las plantas aromáticas por Agro. Karen Bengoa.

Menta

Mentha piperita

- Planta perenne que puede alcanzar hasta 2 pies de alto
- Prefiere suelos húmedos, buen drenaje y sombra parcial
- Se propaga por semilla y esquejes de tallo
- Las hojas se usan en jaleas, salsas, te, ensaladas de frutas, flanes y para dar sabor a dulces
- Existen numerosas variedades que se diferencian por su aroma, ej. limón, manzana, jengibre.

Yerbabuena ***Mentha spicata***

- Familia de la menta
- Planta condimentaria de cultivo muy extendido
- Hierba perenne de porte robusto, muy peluda y aromática
- Crece en áreas húmedas
- Es una planta estéril que se reproduce sólo vegetativamente mediante esquejes enraizados
- Tiene olor agradable a mentol, un componente esencial de sus aceites
- En la cocina, se usa en sopas y guisos para aromatizar los platos
- En Puerto Rico, es uno de los ingredientes principales del mojito boricua.

Limoncillo ***Andropogon citratus***

- Familia de las gramíneas
- Originario de zonas tropicales de Asia, India y África
- Se propaga a partir de divisiones o hijos de la planta madre
- Se siembra a pleno sol
- La planta prefiere suelo arenoso-arcilloso
- Excelente repelente de insectos y puede utilizarse acompañando cualquier hortaliza en el huerto casero.

Romero ***Rosmarinus officinalis***

- Se origina en el Mediterráneo, pero actualmente se cultiva en Europa y Estados Unidos
- El término "officinalis" se aplica a muchas especies que desde tiempos antiguos se han considerado medicinales
- Planta perenne que puede alcanzar de 2 a 5 pies de alto
- Se propaga por esquejes de tallo
- Se siembra a pleno sol
- Riego moderado
- Prefiere suelos secos, arenosos y rocosos con pH alto
- Sus hojas se usan en la cocina para dar sabor a los guisos, carnes asadas, aves y pescado.

Albahaca *Ocimum basilicum*

- Hierba imprescindible en la cocina mediterránea y el ingrediente principal de la salsa italiana pesto.
- La más común es la albahaca dulce (hojas suaves color verde oscuro)
- Variedades: albahaca con olor a limón, canela alcanfor y la purpura
- Se propaga por esquejes de tallo o por semilla
- Se siembra a pleno sol.
- Planta anual que puede alcanzar hasta 2 pies de alto
- Excelente para cocinar, se usa en las salsas de tomate, sopas, ensaladas, pescado y carnes asadas.

Mejorana *Origanum majorana*

- Especie nativa de la parte norte de África y Asia
- Planta perenne que en su etapa adulta, puede alcanzar hasta 2 pies de altura
- Se propaga por semillas y esquejes de tallo, en grupos de 4 o 5 esquejes
- Se siembra a pleno sol
- Pariente cercana del orégano, pero con sabor más suave y dulce
- Las hojas frescas o secas se usan en tortillas, platos a base de frijoles, carnes, pescado, aves, sopas y vegetales verdes.

Orégano de Puerto Rico *Lippia micromera*

- Planta perenne que puede alcanzar hasta 4 pies de altura
- Se propaga por esquejes de tallo
- Se siembra a pleno sol
- Es una de las yerbas secas más vendidas en diferentes regiones
- Su sabor seco es muy intenso
- La hoja se usa generalmente para dar sabor al pollo, cerdo y pescado
- Es uno de los ingredientes de nuestro sofrito criollo.

Orégano Brujo *Origanum majorana*

- Planta perenne que se propaga muy fácil
- Se propaga por esquejes de tallo

- Se siembra a pleno sol
- Su sabor es muy fuerte por lo que hay que utilizarlo con moderación en la cocina
- Se usa para dar sabor a carnes y guisos
- Es uno de los ingredientes de nuestro sofrito criollo.

Poleo

Mentha pulegium

- Planta perenne
- Se propaga por esquejes de tallo
- Se siembra a pleno sol en lugares húmedos
- Se usa como repelente general para los huertos caseros
- Excelente polinizador, ya que hecha flores todo el año.

Jenjibre

Zingiber officinale

- Planta anual que dura de 9 a 12 meses en el campo
- Se propaga por rizomas
- Se siembra en lugares cálidos y húmedos
- Tiene sabor penetrante, picante y caliente
- Su aroma tiene gran presencia y tiende a ser dulzón y amaderado
- Sus mayores productores son la India y Jamaica
- En Puerto Rico, se produce en Barranquitas, Naranjito, Orocovis y Rio Grande
- Se puede conseguir entero o molido
- Se usa en panes, bizcochos, galletas, platos de pollo y en carnes, salsas y marinadas.

Melisa o Toronjil

Melissa officinalis

- Es originaria del mediterráneo y de Asia
- Planta perenne que brotara todos los años nuevos brotes
- Se propaga por semillas y esquejes de tallo
- Se siembra a pleno sol o semi-sombra. No soporta la sequia.
- Riego moderado. No tolera suelos excesivamente húmedos, por lo que necesita buen drenaje
- Sabor agradable y fresco a limón
- Suele usarse para dar aroma a los tés fríos o calientes
- En la cocina, su sabor a limón da frescura a las comidas
- Se utiliza en la elaboración de licores y cosméticos.

Tomillo

Thymus vulgaris

- Planta perenne que crece hasta 12 pulgadas de alto
- Planta herbácea que crece salvaje en el sureste de Europa
- Se propaga por semilla, esquejes de tallo o división de raíces
- Contiene timol, aceite esencial desinfectante efectivo contra bacterias y hongos
- Sus hojas pequeñas son bien aromáticas
- Sus usos culinarios son populares en las carnes y pollo, ensaladas y pescado
- La variedad limón es popular en te por su aroma refrescante.

Perejil

Petroselinum crispum

- Planta bienal que puede alcanzar una altura de 1 pie de alto
- Prefiere suelos húmedos, buen drenaje y sombra parcial
- Sus hojas pueden ser lisas o rizadas, dependiendo de la variedad
- Excelente fuente de vitamina C, calcio y hierro
- Sus hojas frescas pueden ser añadidas a las sopas, pescado, pollo, carnes, mariscos, huevos y quesos, guisantes, papas y tomates.

Cilantrillo

Coriandrum sativum

- Es una hierba anual muy parecida al Perejil que puede alcanzar una madurez de hasta 18 pulgadas de altura
- Nativa de Europa Meridional
- Aunque se usan las hojas como una hierba, los frutos secos se usan como especia (coriander) y tiene un sabor completamente distinto al de la hoja
- Se usa en guisos, asado, en ensaladas y es uno de los ingredientes principales del sofrito criollo
- Extensamente cultivado en Puerto Rico.

Culantro o Recao

Eryngium foetidum

- Planta anual que se cultiva en forma perenne
- Nativa de América Tropical
- Prefiere sombra parcial y suelos húmedos pero bien drenados
- Generalmente, se usa la hoja para dar sabor y aromatizar nuestros alimentos
- Es el ingrediente principal de nuestro sofrito criollo.



Hierbas aromáticas comunes en el huerto: desde la izquierda, romero, albahaca, orégano brujo (arriba) y orégano de Puerto Rico, comúnmente llamado orégano chiquito.

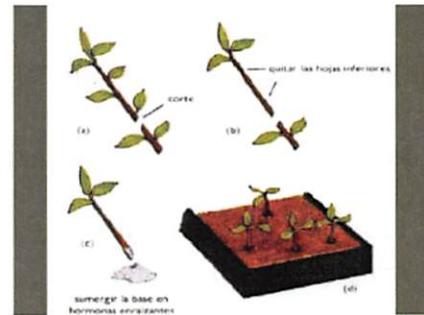
Propagación Asexual o Vegetativa

Este método utiliza una parte de la planta madre para multiplicarla. Existen varios métodos, pero los más usados en las plantas aromáticas son: esquejes, rizomas y estolones. Debe usar una mezcla que tenga buen drenaje y porosidad para enraizar los esquejes. Algunas mezclas que se utilizan son: arena de río con turba y bolitas de foam a partes iguales o turba con arena (1:1). Debe ser una mezcla liviana que permita buen drenaje y aireación en la zona de la raíz. No se recomienda tierra lista "potting soil" por ser de textura menos liviana lo que dificulta que los esquejes echen raíces. Es muy importante mantener el medio húmedo durante el enraizamiento. Se deben utilizar envases de poca profundidad para enraizar los esquejes y el trasplante se debe realizar cuando las raíces tengan aproximadamente 1" de largo.

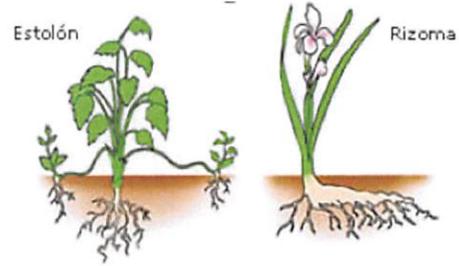
1. **Propagación asexual por esquejes** - Los esquejes se obtienen de las plantas madres. Se cortan de la zona cercana al nudo, que es la zona donde hay mayor cantidad de nutrientes, a un ángulo de 45 grados. Se utiliza tijeras para hacer los cortes. La mejor época para propagar es primavera pues hay mayor concentración de carbohidratos en la planta. Deben cortarse esquejes de 2-4" de

largo de ramas nuevas. No corte esquejes de plantas florecidas, pues no enraizarán bien. Los esquejes deben tener ápice para que no se pudran. Use hormona de enraizamiento en el esqueje para promover formación de raíces. Todas las hierbas perennes se pueden propagar por esquejes.

2. **Propagación asexual por rizomas** - En esta categoría está el jengibre. Cuando propague el jengibre, permitir que saque 3seudotallos antes de llevarlo al campo.



3. **Propagación asexual por estolones** - En esta categoría están el limoncillo y el pacholí. El estolón se desprende de la planta madre. Se corta el follaje de 5 a 6 pulgadas de la base antes de sembrar.



Cosecha y preservación de plantas aromáticas

La mayoría de las plantas aromáticas y medicinales se pueden cosechar cuando comienza el proceso de floración. La cantidad de aceites esenciales y aromas es mayor en este momento. Se debe cosechar temprano en la mañana y en días claros que es cuando los aceites abundan en la planta. Los aceites esenciales disminuyen según aumenta la intensidad de la luz y la temperatura. Cuando queremos cosechar la semilla, ésta debe estar madura.



Si queremos preservar el follaje para uso futuro con propósitos culinarios o terapéuticos debemos lavarlo luego de cosechado. Eliminamos el exceso de humedad sacudiendo el follaje y lo guardamos en la nevera para su uso futuro. En el caso de que el follaje se vaya a secar, debemos lavarlo y amarrar las hojas en mazos que luego serán colgados en un lugar seco y ventilado. Es recomendable cubrir los mazos con una bolsa de papel para evitar la contaminación con polvo durante el secado.

Actividad – Las plantas aromáticas, cómo se propagan y sus usos en el hogar

1. Pida a los participantes que cosechen algunas plantas aromáticas de su huerto y las traigan para el día del curso.
2. Discuta con los participantes las hierbas aromáticas comunes del huerto, cómo se propagan y sus usos en el hogar.

Recursos educativos:

1. Presentación digital
2. Publicación periódica, *Tu Huerto Fácil: Plantas aromáticas*.

Cientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.

Lección 15

EL CULTIVO DE FRUTALES EN TIESTOS

José L. Zamora Echevarría
Catedrático y Especialista en Frutas
Servicio de Extensión Agrícola



Objetivos:

Adquirir conocimientos acerca de los beneficios de cultivar frutales en tiestos como parte del huerto familiar.

Al final de la lección los participantes conocerán:

1. Algunos frutales que se pueden cultivar en tiestos.
2. Cómo se deben sembrar los frutales en tiestos como parte del huerto familiar.
3. El cuidado necesario de los frutales en tiestos para mantener su desarrollo y producción en el huerto familiar.

Introducción

1. Bienvenida al grupo
2. Comenzar con la dinámica:
 - a. Se le pedirá a cada participante que piense en un frutal que le gustaría tener en su huerto.
 - b. Pregunte a cada participante si conoce como crece el frutal escogido y su sistema de raíces.
3. Presentarse y permitir que cada persona se presente.

Desarrollo en torno al tema

1. Comunique el tema a discutirse: podemos integrar árboles frutales al huerto familiar
 - a. Frutales que mejor se adaptan al cultivo en tiestos.
 - b. La siembra correcta de los frutales en tiestos.
 - c. Prácticas de cultivo para mantener el desarrollo y producción de los frutales en tiestos.

Discusión del tema:

Los frutales se pueden integrar al huerto familiar. Aunque los frutales en su mayoría son árboles grandes, muchos se pueden cultivar en espacios reducidos como tiestos. Las frutas son preferidas por su jugo, sabor, contenido de vitaminas y minerales y su beneficio a la salud. Además, muchos frutales cultivados en tiestos pueden ser usados como rompe viento o para ofrecer sombra parcial al huerto familiar y sirven como ornamentales en los jardines del hogar.

Antes de seleccionar un frutal para sembrarlo en un tiesto o envase e integrarlo al huerto familiar es necesario conocer los hábitos de crecimiento del follaje y raíz. Además, es importante conocer las exigencias de iluminación, abonamiento y humedad de cada uno de los frutales a sembrar. Estos, se pueden sembrar en tiestos o envases de 10 a 50 galones dependiendo del tipo de frutal y su sistema de raíces. Es importante escoger bien el área del huerto donde vamos a establecer los tiestos con los frutales para evitar que los mismos disminuyan la cantidad de iluminación del huerto o afecten al huerto negativamente. Los frutales de crecimiento grande y de mucho follaje se deben sembrar hacia el norte o sur del huerto. Los frutales de crecimiento pequeño o poco follaje se pueden sembrar en el área oeste y este del huerto. Comience a sembrar los frutales que más conozca y pueda utilizar la familia y según vaya adquiriendo experiencia en su cultivo y tenga más espacio puede ampliar la diversidad de frutas.



Frutales que mejor se adaptan al cultivo en tiestos:

Hay una gran variedad de frutales con raíces bien fuertes de crecimiento profundo y lateral muy agresivo; por ejemplo el mango, la pana, el caimito, níspero, jaca, quenepa y tamarindo entre otros. Hay otros como las cítricas, acerola, guayaba, guanábana, anón y rambután que su sistema de raíces es profundo, pero no es tan agresivo, lo que le permite desarrollarse y producir muy bien en espacios reducidos. Además, hay frutales como la piña y la freza que son plantas no leñosas y de tamaño pequeño. Otros frutales son de tipo enredadera como la parcha, granadilla y uva que son enredaderas leñosas. Otros, son arbustos pequeños como el jobo enano, papaya, tomate de palo y la naranjilla entre otros. Los frutales de la familia cactaceae como la pitahaya, la tuna y el higo chumbo son plantas muy espinosas y no leñosas (tabla 1).

Aunque todos los frutales se pueden desarrollar bien en espacios reducidos, se recomienda evitar los frutales grandes como el mango y la pana, por su sistema de raíces que puede llegar a romper el tiesto o en algún momento dado se afectan por la falta de espacio. Otros frutales como la parcha, granadilla y la pitahaya necesitan una estructura cerca del tiesto donde enredarse. Hay que tener en cuenta que algunos frutales cuando se siembran de semilla tienen espinas, como las cítricas, que pueden ser un problema para las personas y niños que trabajan el huerto.

La siembra correcta de los frutales en tiestos.

Cada vez es más frecuente sembrar frutales, no sólo en el huerto, sino también en los jardines o terrazas. Así podremos tener frutas baratas, frescas y ecológicas. Cada especie necesita un cuidado determinado, pero se pueden llegar a adaptar a un espacio reducido en un tiesto, en una terraza o envase grande, por ejemplo el limón, mandarina o piña. En el caso de los frutales en tiestos hay dos puntos muy importantes a considerar. El primero es el tamaño del tiesto que como mencionamos anteriormente debe ser entre los 10 a 50 galones dependiendo del frutal a sembrar. El segundo y tal vez el más importante es el drenaje que tendrá el tiesto para eliminar el exceso de humedad, principalmente en la época de lluvia.

Tabla 1. Ejemplo de alguno de los frutales más comunes su tipo de crecimiento, tamaño y envase recomendado.

Frutal	Sistema de raíces	Tamaño	Envase (galones)
Chinas	Profundo, no agresivo	Mediano	20 a 30 gal.
Mandarinas	Profundo, no agresivo	Mediano	20 a 30 gal.
Limas o Limones	Profundo, no agresivo	Mediano	20 a 30 gal.
Toronjas	Profundo, no agresivo	Mediano	25 a 30 gal.
Piña	Superficial	Pequeño	10 a 15 gal.
Papaya	Superficial	Pequeño	10 a 20 gal.
Parcha	Superficial	Pequeño	10 a 15 gal. Necesita estructura
Pitahaya	Superficial	Pequeño	10 a 15 gal. Necesita estructura
Rambutan	Profundo, no agresivo	Grande	25 a 40 gal.
Aguacate	Profundo no agresivo	Grande	30 a 50 gal.
Mango	Profundo, agresivo	Grande	30 a 50 gal.
Guayaba	Profundo, no agresivo	Mediano	20 a 30 gal.
Anón	Profundo, no agresivo	Mediano	20 a 30 gal.
Acerola	Profundo, no agresivo	Mediano	15 a 25 gal.

A continuación un ejemplo del listado de los materiales necesarios para realizar una siembra adecuada de una planta de uva tiesto:

1. Tiesto de 20 galones o medio drón (25 galones)
2. Taladro con barrena de 0.5 pulgadas para hacer los hoyos de drenaje
3. 5 a 10 libras de gravilla de construcción
4. 30 libras de Promix (seco)
5. 15 libras de Peat Moss
6. 2 libras de perlita o vermiculita (arena si no se encuentra lo anterior)
7. Abono soluble 20-20-20
8. 3 onzas de abono de liberación lenta 14-14-14 o similar
9. Sistema de emparrado plástico o de tubos y alambres

Con el taladro se deben hacer entre 5 a 7 hoyos de drenaje en la parte inferior del medio drón y alrededor de 8 hoyos en la parte inferior lateral del envase. Se coloca donde se desea tener finalmente el tiesto o envase. Se coloca toda la gravilla en el fondo del envase. En una carretilla se mezcla bien la tierra (Promix), el Peat moss, y la perlita o sustituto. Una vez mezclado se moja hasta lograr que la mezcla este bien humedad, Se llena el tiesto de la mezcla, asentando bien la misma, y se siembra el árbol en el centro. Se aplica en una pequeña zanja el abono de liberación lenta y se tapa. Luego se aplica el abono soluble 20-20-20 a razón de una cucharada por galón de agua.

Prácticas de Cultivo:

- **Riego:** En los frutales en tiestos hay que revisar cada dos días la mezcla de suelo para observar si le falta humedad. Si la mezcla de suelo se siente bastante húmeda no se debe aplicar agua. En época de lluvia no suele ser necesario la aplicación de agua a menos que pasen varios días sin llover o el tiesto este en un lugar protegido. Sin embargo en la época de sequía hay que tener mucha precaución porque en uno o dos días se puede perder gran cantidad de humedad y comenzar a expresar síntomas de estrés por falta de agua. La falta de agua es bien perjudicial al momento de la florecida y cuaje de las frutas.

- **Fertilización:** Los frutales en tiestos son bien exigentes en humedad y fertilizantes, ya que no pueden desarrollar las raíces y están confinados a un área pequeña de suelo. Es importante el uso de abonos de liberación controlada para evitar causar daños en las raíces por exceso de sales en el suelo. Además, estos abonos se usan de 3 a 4 veces al año y se complementan con aplicaciones al follaje y suelo de abonos solubles con elementos menores. Las cantidades de abonos de liberación controlada comienzan con 1 onza cada 3 a 4 meses después de la siembra. Aumenta hasta media libra dos veces al año después del 5to año de la siembra. Cada 2 años se debe realizar un análisis del suelo para conocer cómo varía el pH y realizar los ajustes necesarios.
- **Poda:** Poda los frutales según sea necesario, por ejemplo en el caso de los frutales con crecimiento de enredadera se deben guiar los brotes hasta los alambres y podar las puntas para promover un desarrollo mayor de brotes. En el caso de los frutales leñosos se deben podar todas las ramas que crezcan hacia el suelo y que no permitan observar el tronco. El dejar 18 a 24 pulgadas de tronco limpio sin ramas y podar las puntas va dando la impresión de mayor edad en los árboles jóvenes. En tiesto es importante mantener un balance del follaje para evitar que el viento vire el tiesto hacia un lado. En el primer año elimine ramas, hojas, flores y cualquier crecimiento horizontal excesivo para estimular el crecimiento vertical del árbol. En frutales como el mango y aguacate se debe realizar una poda de raleo para reducir el número de frutas y mejorar la calidad de las que se dejen.
- **Control de plagas y enfermedades:** En este punto hay que tener mucha precaución al usar plaguicidas para controlar plagas o enfermedades en los árboles porque podemos contaminar las hortalizas del huerto si el tiesto está muy cerca. Por esta razón se recomienda usar las soluciones de jabón de fregar, aceite mineral y "Baking soda" para el control de los insectos y enfermedades más comunes. De tener que usar algún otro plaguicida se debe usar uno que tenga registro en el frutal y las hortalizas sembradas.

- **Control de malezas:** El control de malezas en frutales en tiestos suele ser mínimo. Pero las malezas que se desarrollen en el tiesto se deben eliminar arrancándolas lo antes posible. No se recomienda el uso de ningún herbicida en el cultivo de frutales en tiesto,
- **Producción y cosecha:** Cuando sembramos frutales en tiesto hay que tomar en cuenta que el árbol está en un espacio bien reducido y no podemos esperar una producción abundante como si estuviera en el campo. En los frutales como la acerola se puede dejar que produzcan desde el primer año. Pero frutales como las chinás, mandarinas y otros se deben eliminar las frutas una vez cuajadas para estimular un mayor desarrollo de los árboles. Después del tercer año se dejan producir según el tamaño que tenga el árbol y el tipo de fruta. Por ejemplo un árbol de mango en tiesto nunca debe producir más de 20 a 30 frutas por temporada para evitar el agotamiento y que las frutas sean de buena calidad.

Ejercicios o actividades

Actividad 1 - Frutales que mejor se adaptan al cultivo en tiesto

1. Integración de los frutales al huerto familiar – con el conocimiento adquirido el participante tendrá las herramientas para decidir cómo integrar el cultivo frutales en tiestos al huerto familiar. Para esto necesita una libreta donde va a diseñar y tomar notas de la información necesaria para la ubicación de los tiestos en su huerto.
2. Decidiendo los frutales a utilizar en el huerto – cada participante realizará en su hogar una reunión con su familia e informará los planes de integrar los frutales sembrados en tiestos como parte del huerto familiar. Juntos decidirán que frutales desean sembrar de acuerdo a los gustos y preferencias de cada uno de los miembros de la familia.

Actividad 2 – siembra de frutales en tiestos

1. Pida a los participantes tengan un tiesto de 5 galones, bolsa de tierra, 2 tazas de gravilla, abono de liberación lenta, abono 20-20-20 y plantita de papaya.
2. Colocar la gravilla en el fondo del tiesto, echar la tierra en el tiesto.
3. Sembrar la plantita de papaya en el centro del tiesto y aplicar el abono de liberación controlada.
4. Regar con un poco de agua y aplicar el 20-20-20.

Recursos educativos:

1. Presentación digital
2. Publicación periódica, El Frutal: Siembra de frutales en tiestos.
3. Publicación periódica, El Frutal: Frutales para huerto familiares.

Clientela – Esta lección está diseñada para adultos en general pero puede ser adaptada para niños y jóvenes.