

PRODUCCION DE ALIMENTOS



EDUCACION
EN ALIMENTACION
Y NUTRICION



SERVICIO: ESCUELA DE ALIMENTACION Y NUTRICION

EDUCACION EN ALIMENTACION Y NUTRICION

PRODUCCION DE ALIMENTOS

POR

JOSE GARCIA GUTIERREZ

INGENIERO AGRONOMO

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL
DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA PRIMARIA

SEAN

MADRID - Octubre 1963

Quedan reservados los derechos
que marca la ley.

N.º de Registro: 5711-63
Depósito Legal: M. 14238-1963

*Libro para
Diplomados e Iniciados
de Educación en Alimentación y Nutrición*

- Preparado por JOSE GARCIA GUTIERREZ

Ingeniero Agrónomo, Jefe de la Sección «PRODUCCION DE ALIMENTOS», del Servicio Escolar de Alimentación y Nutrición (SEAN)

- Ilustrado por ANTONIO AGUIRRE

- Aprobado por el CONSEJO TECNICO NACIONAL

del programa de EDUCACION EN ALIMENTACION Y NUTRICION, promovido por el Gobierno Español en colaboración con UNICEF y FAO

PEDIDOS: SERVICIO ESCOLAR DE ALIMENTACION Y NUTRICION
Martínez Campos, 14 - Madrid-10

Telegramas: SEALNU - Madrid-10
Teléfonos: 223 92 71 Y 223 94 93

INDICE

	Págs.
<i>Prólogo: Educación en Alimentación y Nutrición</i>	9
<i>Introducción: Producción de Alimentos</i>	12

TEMAS

I.— La vida de las plantas	15
II.— El suelo	21
III.— Fertilización	25
IV.— Riegos, labores y alternativas	32
V.— Multiplicación de las plantas	39
VI.— Enfermedades de las plantas	47
VII.— Transformación de los productos agrícolas del ganado	55
VIII.— Establecimiento del huerto	61
IX.— Cultivo de las principales hortalizas	70
X.— Hortalizas aprovechables por sus bulbos, tubérculos y raíces	77
XI.— Hortalizas aprovechables por sus frutos y semillas	81
XII.— Plagas y enfermedades de las plantas del huerto	87
XIII.— El huerto frutal	95
XIV.— Estudio de los principales frutales	104
XV.— Avicultura	110

XVI. — Cunicultura	118
XVII. — Ganado de cerda	123

APÉNDICES :

I. — Epocas más adecuadas para el cultivo de las hortalizas ...	127
II. — Registro de gastos e ingresos	133

INTRODUCCIÓN

EDUCACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Es una ciencia nueva ésta de la Educación en Alimentación y Nutrición. La alimentación, contingencia con la que nace el hombre, ha existido siempre. Lo nuevo es que la alimentación constituya una ciencia, la ciencia de la Nutrición, y que como tal sea objeto de educación, de desarrollo, en las personas.

Hasta ahora, y sorprendente considerarlo, la alimentación se había dejado al propio instinto, sin curiosidad racional alguna, en la mayor parte de los hombres. Es cierto que la auridad, siguiendo la orientación y normas de expertos en alimentación y producción de alimentos, ha cuidado los aspectos sanitarios, agrarios y comerciales relacionados con esa misma alimentación humana. Es una seguridad que en este orden tiene el individuo.

Pero todos los hombres, como seres racionales, deben usar también su inteligencia y voluntad libre y consciente en conocer los alimentos más convenientes para su salud y bienestar, y sepan alimentarse, no conforme al deseo de los demás, sino con personalidad propia, con personalización. Es decir, sabiendo cada uno discernir y elegir los alimentos adecuados a su edad, constitución física, ambiente geográfico en que vive, género de trabajo que realiza, etc. Es un derecho y un deber inalienable a la condición de persona.

Este es el objeto y objetivo de la Educación en Alimentación y Nutrición. Con una triple finalidad: conocimiento de nuevos y mejores hábitos nutricionales, aplicación práctica y promoción de regímenes die-

téticos que beneficien a la infancia y a las madres, y la enseñanza y estímulo de la producción y consumo local de alimentos protectores.

Para conseguir tales aspiraciones, teniendo en cuenta que los actuales hábitos alimentarios tienen raíces milenarias, se ha trazado un amplio programa de Educación en Alimentación y Nutrición con etapas a corto, mediano y largo plazo. Prestan su asistencia técnica a este Programa los organismos internacionales UNICEF, FAO, y OMS, y los organismos españoles relacionados con el proceso vital, social y económico de la alimentación, en un plan de coordinación verdaderamente admirable y ejemplar.

Porque la Educación en Alimentación y Nutrición, si queremos que sea efectiva hoy, en las nuevas generaciones, con transcendencia a un futuro inmediato, no basta lo educativo limitado a su propia y específica órbita. Ha de estar íntimamente ligada con el sistema, amplio y complejo, del proceso social y económico de la alimentación y nutrición: producción de alimentos, descubrimientos de la ciencia de la nutrición encaminados a una correcta y equilibrada alimentación en los diversos sectores humanos; su repercusión en el rendimiento, estado sanitario y socialización de toda la población; industrialización de los alimentos, su preparación culinaria, y reglas económicas para una buena alimentación.

Todo este proceso, hábil y técnicamente utilizado por los nuevos procedimientos pedagógicos, debe proporcionarnos un elemento humano, que dentro de la familia, sea un consumidor de alimentos que piensa en su bienestar y en el de los demás. Así pues, este Programa, tiene a la escuela como eje; a la familia como vértice; y como ángulo llano y abierto a toda colaboración, a los organismos relacionados con la alimentación, formando el lado técnico de ese ángulo, y, en el otro, el lado de la cooperación social, a los organismos que actúan cerca de la familia y de la infancia.

Esta concepción orgánica y estructural del Programa de Educación en Alimentación y Nutrición es indispensable para que pueda alcanzar su fin último y esencial: la promoción, el desarrollo, de cada persona. Esta promoción ha de ser integral en el orden educativo, pero el comienzo, el inicio del desarrollo, por razón vital, ha de empezar por la alimentación.

Como es innegable, por otra parte, que la promoción individual ha de preceder a la promoción o desarrollo económico de un país, el Comité Coordinado de Expertos de FAO y OMS ha recomendado vivamente que los planes de desarrollo económico estén íntimamente unidos con planes o programas de Educación en Alimentación y Nutrición.

Y esto es así, porque como materia fundamental del Programa figura la Producción de Alimentos, ya que la educación no se limita, en este caso, a enseñar a comer. Enseña a producir también. «Dale a un hombre un pez —dice un proverbio chino— y le darás comida para un día. Enseñale a pescar y le darás comida para el resto de sus días».

Esta es la razón de que, dentro del Programa de Educación en Alimentación y Nutrición, surja el presente manual de «Producción de Alimentos» como uno de los libros fundamentales del Programa.

Va encaminado a los dirigentes del mismo en cada uno de sus niveles, y, de modo fundamental, a quienes han de constituir la base de esta transmisión de conocimientos a las nuevas generaciones: el Magisterio.

Es un manual básico porque también el Programa, para que tenga efectividad, ha de tener unidad de doctrina. Una doctrina que sea común para todos y que comúnmente se difunda después por todos los demás medios divulgadores.

Ha sido preparado por persona expertísima en la materia, el Ingeniero Agrónomo, D. José García Gutiérrez, que, como fruto de sus trabajos y experiencias en el propio campo de la producción de alimentos, nos brinda a todos esta fuente de información para que lleguen a ser realidad fecunda los Huertos y Granjas Escolares, como unidades prácticas del Programa y promesa de los huertos y granjas familiares.

Justo Pintado Robles
Jefe Central

Servicio Escolar de Alimentación y Nutrición

PRODUCCION DE ALIMENTOS

El Huerto Escolar

En un programa de actividades encaminadas a mejorar la alimentación de la población, es muy importante dedicar atención a la producción de alimentos.

Esto es importante, no sólo desde un punto de vista general, para mejorar las disponibilidades de alimentos en la nación y la calidad de estos alimentos, sino también en un campo más restringido para permitir una mejora en la dieta de los agricultores que los producen. Es frecuente el caso de que la población rural no consuma normalmente determinados alimentos esenciales, por desconocerlos o por no encontrarse en el mercado de la localidad donde habitan; en muchos de estos casos existe la posibilidad de producirlos en las explotaciones de esos agricultores.

Los alimentos pueden ser producidos en régimen de aprovechamiento extensivo de la tierra, como ocurre con el trigo o con el ganado productor de carne, y en pequeñas explotaciones en régimen de aprovechamiento intensivo, como suele ocurrir con las huertas, gallineros, conejares intensivos, etc.

En un manual de producción de alimentos deben ser estudiados ambos sistemas de explotación, teniendo en cuenta que los principios fun-

damentales son comunes para ambos. La explotación extensiva es una forma de agricultura impuesta por condiciones económicas, en la que es preciso renunciar a detalles que se cuidan en la pequeña explotación, pero los principios fundamentales de las actividades desarrolladas en ambas son los mismos.

Teniendo en cuenta el enorme valor educativo de la actividad desarrollada por el alumno, y lo fácil que resulta aprender con la práctica, comenzaremos por exponer los conocimientos básicos de la Agricultura, y estudiaremos su aplicación al huerto. Es fácil incorporar tareas de este tipo a la enseñanza primaria, iniciando así a los niños en el estudio de la agricultura.

Hay algunos aspectos de la producción de alimentos que no pueden ser incluidos en un huerto escolar. Para estos casos sería ideal despertar inquietudes en los niños del medio rural, en relación con otras actividades agrarias, ajenas al huerto, pero que figuren en las explotaciones de sus padres. En este sentido se considera de gran utilidad la realización de prácticas orientadas por los educadores en contacto con los agentes de Extensión Agraria, y desarrolladas por los niños en las explotaciones de sus padres. Ejemplos de este tipo pueden ser la cría de terneros y de cerdos, alimentación de un lote de gallinas, obtención higiénica de leche, fertilización de algún cultivo, aplicación de insecticidas o fungicidas, etc. La utilización de estímulos y premios puede ser decisiva para implantar estas actividades auxiliares.

Se puede realizar así una enseñanza muy útil creando hábitos en el futuro agricultor, que contribuirán a mejorar la producción de alimentos y, consecuentemente, el suministro de productos con alto valor biológico que puedan mejorar el nivel alimenticio del país.

La participación en el cultivo de un pequeño huerto, durante la edad escolar, permite a los habitantes de las zonas urbanas un mejor conocimiento de las características del trabajo del agricultor. Esto puede contribuir a una mejor comprensión entre distintos sectores de la población.

De acuerdo con las ideas apuntadas, vamos a estudiar los principios fundamentales de la producción agraria para referirnos con algún detalle a aquellas actividades que pueden ser incorporadas a un programa de enseñanza primaria. Los fines propuestos son enseñar:

- a) *Las prácticas más aconsejables en la explotación de la tierra, tales como la siembra, labores, fertilización, etc.*
- b) *El conocimiento de las principales enfermedades que atacan a las plantas cultivadas y la manera de combatirlas.*
- c) *Los fundamentos de la alimentación, higiene y selección del ganado.*
- d) *La aplicación de los anteriores conocimientos a la producción de alimentos, que pueden contribuir a mejorar la nutrición de la población española.*

T E M A I

LA VIDA DE LAS PLANTAS

Nutrición de la planta

Las plantas necesitan un suministro constante de alimento, pues en otro caso no podrían vivir y desarrollarse. Este alimento entra en la planta por las hojas y por la raíz.

Los elementos químicos que la planta necesita principalmente son el carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre y magnesio (fig. 1). También necesita pequeñas cantidades de boro, manganeso, zinc, hierro, cobre y molibdeno. Hay otros elementos que parecen necesarios, pero aún no está demostrada plenamente su necesidad.

La planta toma, por la hoja, oxígeno y carbono. El resto de los elementos nutritivos entran al vegetal principalmente por la raíz. En realidad, la planta puede absorber por las hojas todos los elementos necesarios para su nutrición. Son muy utilizadas las pulverizaciones para proporcionar los elementos que intervienen en la nutrición en cantidades pequeñas, como el boro, manganeso, zinc, hierro, cobre y molibdeno; estos elementos reciben el nombre de oligoelementos o microelementos. Las hojas pueden absorber el agua que se deposita sobre ellas e, incluso, el vapor de agua cuando la atmósfera tiene mucha humedad.

Asimilación clorofílica o fotosíntesis

Las plantas toman del aire el anhídrido carbónico, que entra en el vegetal por las hojas. El anhídrido carbónico forma parte de la atmós-

fera en cantidad muy pequeña, existiendo 3 litros en cada diez mil de aire. La respiración de los seres vivos y combustiones de las fábricas, etc., van aumentando la cantidad de gas carbónico en la atmósfera, pero este aumento se compensa por la absorción de los vegetales que, durante

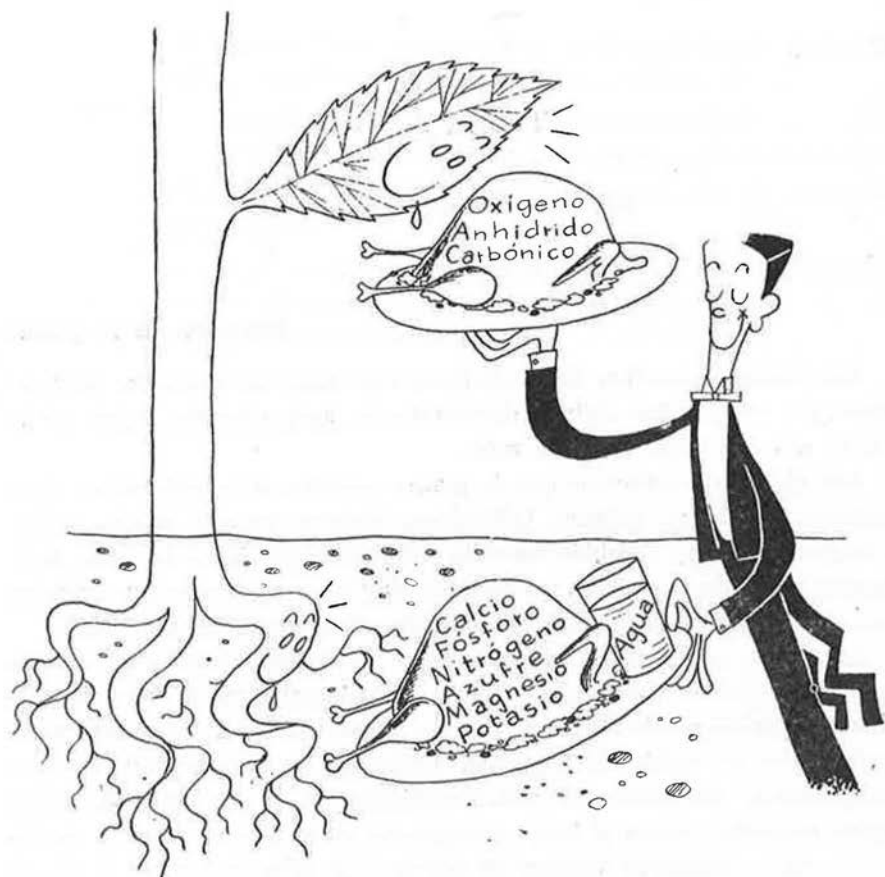


Fig. 1

el día, toman este gas, asimilando el carbono, que es uno de los elementos de que está compuesto, y despidiendo el oxígeno, que es el otro elemento.

La asimilación del carbono que entra por las hojas solamente tiene lugar durante el día, cuando esas partes de la planta están expuestas a

la luz del sol. Son, pues, los vegetales, con la ayuda del sol, los que purifican la atmósfera, evitando una acumulación de anhídrido carbónico que destruiría la vida sobre la tierra.

Para asimilar el carbono contenido en el anhídrido carbónico del aire, las hojas de las plantas verdes cuentan con una sustancia llamada clorofila que capta, durante el día, la energía lumínica del sol, lo que le permite descomponer el gas carbónico absorbido, en oxígeno que se desprende y carbono que es utilizado por la planta.

Absorción por la raíz

La raíz toma de la tierra sustancias disueltas en agua que contribuyen a la nutrición de la planta. Cada raíz tiene, en la proximidad de su extremo, una región revestida de pelos muy finos, llamados pelos absorbentes. Estos pelos absorbentes son los que realizan la absorción de las sustancias nutritivas.

La profundidad que alcanzan las raíces es muy variable, habiéndose visto raíces de remolacha azucarera que alcanzaban, en un suelo muy mullido, una profundidad de 2,5 m.

Las materias minerales necesitan estar disueltas en el agua para ser absorbidas pero, sin embargo, su absorción es independiente de la del agua. Aunque las soluciones del suelo sean muy ricas en una sal determinada, la planta puede tomarla en cantidades muy pequeñas, o no tomarla.

La absorción de las sustancias nutritivas es un fenómeno muy complejo cuya naturaleza no se conoce bien. Se acepta hoy que algunos elementos entran en la planta en forma de iones. Lo que tiene una gran importancia es que existe una interdependencia entre los distintos elementos nutritivos, pues la absorción de algunos iones puede ser facilitada o perturbada por la presencia de otros. Se trata de complejos procesos biológicos y fisiológicos, que hacen de la penetración de elementos nutritivos en las raíces de la planta, un problema cuyo conocimiento entraña considerable dificultad.

Ya se ha dicho que las raíces absorben las sustancias nutritivas disueltas en el agua. Este es el caso general, pero las raíces de las leguminosas tienen la particularidad de presentar unas nudosidades en las que viven microorganismos capaces de fijar el nitrógeno del aire ponién-

dolo a disposición de la planta. Esta, a su vez, proporciona a los microorganismos de las nudosidades el carbono necesario para su vida. Entre las leguminosas figuran varias plantas que se utilizan habitualmente en la alimentación humana, como las judías, guisantes, garbanzos, habas y lentejas. Otras varias, como la alfalfa, tréboles y veza, son transformadas por el ganado en leche y carne.

Papel del agua en la nutrición vegetal

El agua, con las materias minerales en disolución, se eleva desde la raíz hasta las hojas. Una pequeña parte de este agua es utilizada como alimento pero otra parte es expulsada por la planta en forma de vapor. Este fenómeno se llama transpiración y es realizado especialmente por las hojas.

La intensidad de la transpiración crece con la superficie de las hojas, con la luz y con la temperatura, movimiento y sequedad del aire. Por tanto, varía con la clase de planta. También depende del grado de humedad del suelo.

La transpiración produce una aspiración que determina la circulación de agua en la planta y ocasiona una concentración de la savia bruta. La cantidad de agua transpirada es considerable: una hectárea de cereales evapora de 1 a 2 millones de litros de agua por año, y una hectárea de trébol de 6 a 8 millones de litros.

Es necesario facilitar una abundante provisión de agua para las plantas y de ahí la conveniencia de realizar labores profundas, que permitan almacenar mayor cantidad de agua y dar labores superficiales durante la vegetación, pues así reduce la pérdida de agua ocasionada por las malas hierbas. Esta necesidad del agua nos hace ver la gran importancia de los riegos.

Elaboración de la savia

La savia bruta absorbida por la raíz llega a las hojas, en las que se realiza la transformación de savia bruta en savia elaborada.

La savia bruta aporta nitrógeno, fósforo, calcio, potasio, azufre, magnesio y otras sustancias minerales, además el agua disolvente proporciona oxígeno e hidrógeno. En las hojas, que actúan como un verdadero

laboratorio, se combinan todas estas sustancias, con el carbono fijado en la función clorofílica y el oxígeno aspirado.

Respiración

Las plantas captan la energía del sol y luego la ponen en juego con la respiración. Esta, en las plantas lo mismo que en los animales, consiste en absorber oxígeno y desprender anhídrido carbónico.

Todas las partes del vegetal respiran: las hojas, la raíz, el tallo, las semillas; pero son las hojas las que respiran con mayor intensidad. Así como la acción clorofílica se realiza solamente a la luz del sol, la respiración tiene lugar durante el día y durante la noche.

Distribución de la savia elaborada

La savia que llegó a las hojas por los vasos leñosos, sale, después de ser elaborada en las hojas, por otros vasos llamados liberianos y por

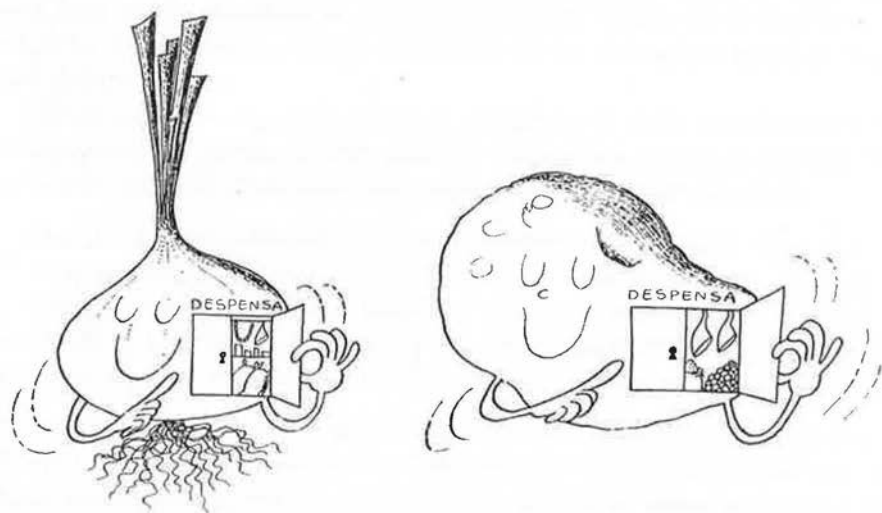


Fig. 2

ellos se distribuye a todos los órganos de la planta. Parte de esta savia elaborada se utiliza para el desarrollo de la planta y para la formación

de yemas y frutos; otra parte es quemada por el oxígeno de la respiración proporcionando la energía necesaria para la vida de la planta, y, por último, una tercera parte se acumula en forma de reservas en alguna parte del vegetal. Este es el caso de los tubérculos de la patata, la raíz de la remolacha y de la zanahoria, etc. (fig. 2).

Importancia de las hojas

Se ha visto que la hoja tiene una enorme importancia en la nutrición de la planta. Es preciso asegurar el buen funcionamiento de este laboratorio, indispensable para la vida del vegetal y, por ello, deben combatirse todas las enfermedades que causen daño a las hojas.

Asimismo, debe ponerse un cuidado muy grande en todas las operaciones que disminuyan la superficie foliar de una planta.

T E M A II

EL SUELO

El suelo es el medio que sirve de soporte a la planta y que, al mismo tiempo, le proporciona una parte de los alimentos. Es preciso conocer bien la constitución del suelo para saber cómo podemos actuar sobre él.

En general, se distingue en el suelo una capa superior que presenta cierta homogeneidad de color y que se ha formado por la acción de un conjunto de fenómenos físicos, químicos y biológicos sobre la roca madre. Esta capa constituye el suelo propiamente dicho. El subsuelo presenta un color y una consistencia distinta de las del suelo y se encuentra por debajo de éste.

Desde un punto de vista físico se considera el suelo constituido por 4 componentes: arena, arcilla, caliza y humus. La cantidad relativa de cada uno de ellos determina las propiedades físicas de un suelo.

Arena: Está constituida por los elementos más gruesos, que se depositan rápidamente en el fondo cuando se mezcla un poco de tierra con bastante agua. La arena puede ser silíceo o caliza, según la composición de la roca de donde procede por disgregación. El efecto de la arena sobre el suelo es darle permeabilidad (fig. 3) y hacerlo más suelto.

Arcilla: Procede de la descomposición de los feldspatos, que son silicatos dobles de aluminio y potasio. Forma una pasta blanda con el agua, que se vuelve dura y se agrieta al desecarse. Absorbe fácilmente el agua y la retiene con fuerza, lo que hace que las capas de arcilla sean prácticamente impermeables (fig. 3).

La arcilla suele tener un color más o menos rojo, debido a óxidos de hierro; en su estado puro es blanca y recibe el nombre de caolín.

La arcilla está formada por partículas muy finas de arena reunidas por una materia coloidal.

Caliza: Procede de la disgregación de rocas calizas. Se encuentra en estado más o menos fino y acompañado de impurezas. Su permeabilidad es intermedia entre la de la arena y la de la arcilla (fig. 3).

La caliza, que químicamente es carbonato cálcico, se disuelve en el agua que circula por el suelo y que contiene ácido carbónico, formán-

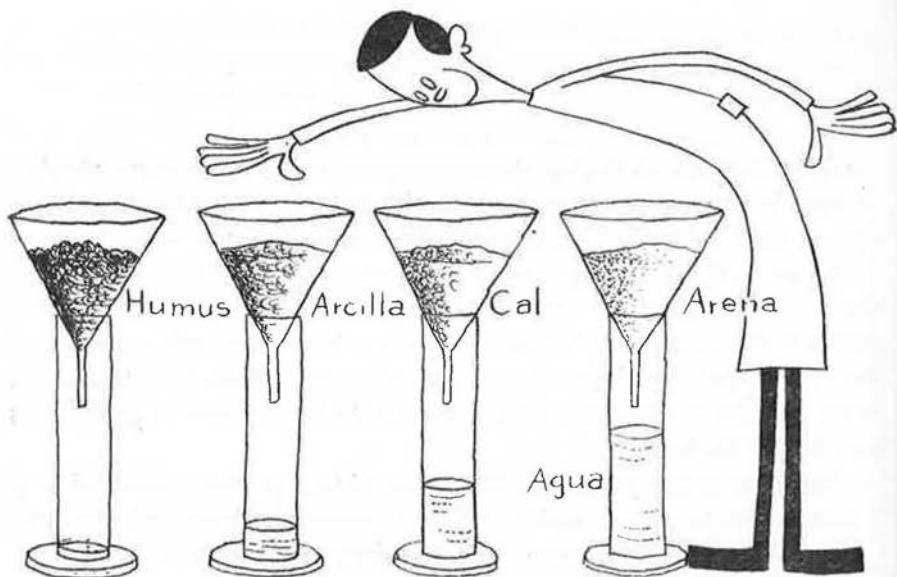


Fig. 3

dose bicarbonato cálcico, el cual interviene en la coagulación de las arcillas, provocando su precipitación cuando se encuentra en suspensión en el agua.

La caliza impide que la tierra se acidifique excesivamente. Esto es muy importante, pues la fertilidad de un suelo es máxima cuando su reacción es neutra, disminuyendo esa fertilidad a medida que las tierras se hacen más ácidas o más alcalinas. Más adelante volveremos sobre este punto con más detalle.

La caliza juega un papel muy importante, pues, según se ha dicho, coagula la arcilla, lo que facilita la circulación del aire y agua en el sue-

lo. Cuando faltan esas sales calizas en el suelo, las arcillas no se coagulan y forman una pasta impermeable.

Humus: Es la materia negra constituida por la descomposición de todos los restos orgánicos, especialmente vegetales, que son incorporados a la tierra, incluyendo entre ellos las aportaciones de estiércol.

Todos esos materiales orgánicos sufren una descomposición en el suelo, que es llevada a cabo por numerosos microorganismos y por la influencia del oxígeno y la humedad.

El humus retiene el agua aún más fuertemente que la arcilla (fig. 3).

El humus está constituido por una parte soluble en los álcalis y otra insoluble. La primera se combina fácilmente con la cal, potasa, magnesio, etc. La segunda, que se hincha con la humedad, contiene nitrógeno y sustancias minerales.

Las sustancias minerales contenidas en el humus son liberadas por oxidación y van quedando a disposición de las plantas cuando las tierras se airean con las labores.

La importancia del humus es muy grande porque cumple los siguientes fines:

1. Mejora la estructura del suelo, haciendo más fuertes las tierras excesivamente ligeras y dando más soltura a las demasiado fuertes.
2. Es una fuente de nitrógeno para las plantas. El nitrógeno se encuentra en forma de compuestos orgánicos que no son asimilados por las plantas, pero que sufren una serie de transformaciones químicas y microbiológicas que los transforman en compuestos amoniacales y más tarde en nitratos que son asimilados por la planta.
3. Es, también, una fuente de gas carbónico que se disuelve en el agua del suelo contribuyendo a solubilizar los compuestos minerales, permitiendo así su asimilación por la planta.
4. Contribuye a retener temporalmente diversas sustancias nutritivas para las plantas, evitando pérdidas por arrastres, que produciría el agua en un suelo con menor poder retentivo.

Todas estas ventajas hacen ver la necesidad de aportar materia orgánica a los suelos, para reponer las pérdidas que se van produciendo en las tierras cultivadas. El agricultor debe cuidar mucho de esta aportación de materia orgánica, que se hace principalmente en forma de estiércol, de mantillo o de abonos verdes.

El humus es ácido y un exceso puede acidificar excesivamente la tierra, haciéndola poco apropiada para el cultivo. Las tierras ácidas tienen una vegetación característica constituida por brezos, helechos y juncos. La excesiva acidez puede corregirse agregando cal al suelo.

El humus forma con la arcilla el complejo arcilla-humus, que se encuentra en el suelo en suspensión coloidal. Si se agrega una sal de calcio se produce una coagulación, igual que se ha visto para las arcillas.

El complejo arcilla-humus juega un papel fundamental en el suelo por ser un estabilizador de su estructura. La estructura del suelo regula la permeabilidad del mismo, la velocidad con que se calienta o enfría, la facilidad con que se labra, y multitud de propiedades de gran interés agrícola.

El agricultor puede contribuir a mejorar la estructura del suelo, favoreciendo la presencia del complejo arcilla-humus, mediante la aportación de materia orgánica a la tierra, facilitando la coagulación del complejo con la adición de enmiendas calizas y dando labores con el suelo en condiciones óptimas de humedad (buen «tempero»).

T E M A III

FERTILIZACIÓN

Elementos esenciales

Los elementos que las plantas necesitan para su nutrición se agrupan, generalmente, en dos clases. En primer lugar figuran los macroelementos, o elementos mayores, que forman más del 99 % de la materia viva de la planta y que son el carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y magnesio.

Los tres primeros son tomados por la planta del aire y del agua y constituyen del 90 % al 95 % de la sustancia seca de los vegetales.

Al lado de los elementos citados anteriormente, intervienen otros que también son indispensables en la nutrición vegetal y que la planta necesita en cantidades muy pequeñas. Estos son los microelementos u oligoelementos, cuya aportación influye favorablemente sobre la producción y calidad de la cosecha. Los microelementos conocidos en la actualidad son: hierro, magnesio, boro, cobre, cinc y molibdeno.

La reacción del suelo (acidez o alcalinidad)

La reacción del suelo es muy importante, porque la fertilidad es máxima en las tierras próximas a la neutralidad y disminuye a medida que se hacen más ácidas o alcalinas.

Los químicos expresan la acidez de los suelos con ayuda de una medida especial, el pH, que varía desde 0 a 14. La máxima acidez corresponde a 0 y la máxima alcalinidad a 14. En una tierra de reacción neutra el pH es 7.

La acidez excesiva de los suelos puede ser corregida mediante adiciones de cal.

Las hortalizas necesitan un suelo con un pH comprendido, generalmente, entre 5 y 7, es decir, ligeramente ácidos. Los guisantes y los puerros son las que prefieren suelos menos ácidos, estando el óptimo del guisante entre pH 6 y pH 7,5, y el del puerro entre pH 6 y pH 8.

Abonos

Para agregar a la tierra los elementos necesarios en la nutrición de las plantas se utilizan los abonos. En general, solamente se emplean abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos, pues los otros elementos suelen encontrarse en el suelo en cantidad suficiente. No obstante, hay tierras en las que no prosperan los cultivos por falta de algún otro elemento y, entonces, es necesario agregarlo, pero debe tenerse presente que un exceso suele resultar perjudicial.

Nitrógeno y abonos nitrogenados

El nitrógeno puede ser considerado como el principal elemento que el hombre puede aportar para lograr aumentos de producción. Es el más caro de los elementos fertilizantes que corrientemente se emplean en la agricultura. Su consumo aumenta incesantemente en todo el mundo a ritmo acelerado.

Cuando un suelo es pobre en nitrógeno, las plantas que en él crecen presentan un color verde muy pálido. En las patatas y tomates este tono de marchitez llega a hacerse amarillo en las hojas más viejas. En el manzano, además de la palidez de sus hojas, se aprecia reducido tamaño en los frutos, que son escasos y fuertemente coloreados. El maíz con carencia de nitrógeno presenta una mancha amarilla a lo largo del nervio central de la hoja, que va ensanchándose hacia la punta.

Los compuestos nitrogenados sufren diversas transformaciones. El nitrógeno orgánico es el contenido en todos los restos vegetales y animales que se incorporan al suelo. El nitrógeno orgánico se transforma en amoniacal como consecuencia de la acción de ciertos microorganismos en presencia del aire y la humedad. El suelo recibe, también, nitró-

geno amoniacal procedente del aire, que es llevado al suelo por las aguas de lluvia, aunque en cantidades muy pequeñas.

El nitrógeno nítrico se encuentra en el suelo en forma de nitratos, que se forman por oxidación de las sales amoniacales. Esta oxidación es realizada por dos clases de microorganismos: unos que transforman las sales amoniacales en nitritos y otros que transforman los nitritos en nitratos aprovechables directamente por la planta.

Todas estas acciones microbianas que transforman el nitrógeno orgánico en nítrico reciben el nombre de nitrificación, y para que se realice es preciso, además de la presencia de los microorganismos nitrificantes, que el suelo esté bien aireado, que tenga unas dosis convenientes de humedad y pH y que la temperatura esté por encima de 5°C.

Los abonos minerales pueden aportar nitrógeno al suelo en forma de nitratos o de sales amoniacales. Los nitratos no son retenidos por la tierra, de manera que una lluvia intensa puede arrastrarlos, alejándolos del alcance de las raíces; por esta razón han de ser empleados cuando las plantas están en pleno desarrollo y sólo deben aplicarse en la época anterior a la siembra cuando no son de temer lluvias intensas. Es preciso no retrasar excesivamente la aplicación de estos abonos, pues si se hace al final del desarrollo de la planta, retrasará la madurez.

Los nitratos más frecuentes en el mercado son el de Chile y el de Cal. El Nitrato de Chile, que químicamente es nitrato sódico, se obtiene purificando los minerales extraídos de canteras situadas en aquella nación americana, cuyos efectos fertilizantes eran ya conocidos por los Incas.

El Nitrato de Chile comercial tiene un 16 % de nitrógeno, y algunos de los elementos menores y oligoelementos, como el boro, yodo, etc., que tienen gran importancia como elementos vitales para las plantas, en cuya nutrición son indispensables, aunque en pequeñas cantidades. El nitrato de cal es un abono sintético que se presenta granulado; tiene un 15,5 % de nitrógeno y un 28 % de cal.

Estos abonos son muy solubles en el agua y absorben fácilmente la humedad, por lo que es preciso almacenarlos en lugares secos. Su aplicación se hace en primavera o verano sobre las plantas en desarrollo, ya que son asimilados inmediatamente, y a razón de 180 a 450 kilos por hectárea.

Entre los abonos nitrogenados que proporcionan este elemento en forma amoniacal, destaca en primer lugar el sulfato amónico, que se prepara por combinación del ácido sulfúrico con el amoniaco. Es una sal blanca, cristalina y soluble en el agua, con una riqueza en nitrógeno del 20 %.

El nitrógeno amoniacal no es arrastrado fácilmente por las aguas de lluvia y por ello puede emplearse el sulfato amónico antes de la siembra, pero en terrenos muy ligeros conviene retrasar su aplicación hasta después de haber nacido las plantas. Es preciso que las tierras estén bien provistas de cal para obtener los mejores efectos con este abono y las dosis en que se emplea son de 150 a 450 kilos por hectárea.

Además de estos fertilizantes que acabamos de estudiar, encajados perfectamente en la clasificación de nítricos y amoniacales, existen otros como el nitrosulfato amónico, el nitrato amónico cálcico, etc., en los que entra el nitrógeno en las dos formas estudiadas y que, por tanto, disfrutan de las propiedades de los nitratos y de las sales amoniacales. Las dosis en que se emplean estos abonos dependen de la riqueza en nitrógeno de cada uno de ellos.

Otro fertilizante nitrogenado es la cianamida cálcica, que contiene un 20 % de nitrógeno y un 60 % de cal. Este abono está indicado para cultivos que necesitan un medio básico, como la remolacha y cebada. Exige algunas precauciones para su empleo, que pueden reducirse a aceitarse las manos antes de manipularlos y lavarlas cuidadosamente al terminar. Asimismo, debe aplicarse el abono con un mes de anticipación a la siembra o por lo menos quince días antes de ésta. La cantidad conveniente por hectárea es la misma señalada para el sulfato amónico.

Fósforo y abonos fosfatados

El fósforo forma parte de la composición de las plantas, abundando más en las yemas y brotes nuevos, y entrando a formar parte de las semillas como elemento de gran importancia.

El fósforo favorece el crecimiento de la raíz en los cereales y mejora los rendimientos y madurez del grano. En las praderas estimula el desarrollo de las leguminosas (trébol, alfalfa, etc.). En los frutales facilita el agostamiento de las ramas jóvenes y mejora el proceso de ma-

duración de la fruta. En la remolacha y patata acelera su crecimiento y favorece la formación de azúcar, fécula, etc.

El superfosfato de cal es el fertilizante fosfatado más empleado. Se obtiene tratando minerales fosfatados con ácido sulfúrico; la riqueza en anhídrido fosfórico varía entre el 10 y el 20 %, estando obligado el fabricante a garantizar un límite mínimo de riqueza. Es de color grisáceo.

El superfosfato debe extenderse al hacer las labores preparatorias para la siembra, a ser posible un mes antes de ésta, y conviene enterrarlo con una labor superficial.

Además del superfosfato, se emplean también como abono fosfatado las escorias Thomas, que se obtienen como subproducto en la fundición de los minerales de hierro, al fabricar el acero. Estas escorias Thomas, para ser empleadas como abono, han de estar finamente molidas, hasta reducirlas a un polvo muy fino, ya que su eficacia depende del grado de pulverización.

Este fertilizante tiene color gris oscuro o negruzco y su riqueza en anhídrido fosfórico varía entre el 8 y el 20 %. Contiene también cal y es muy recomendable en tierras ácidas. Es abono de magnífico resultado en las tierras húmedas.

Cuando se utiliza en las tierras de labor debe enterrarse con arado. La cantidad a aplicar es análoga a la que se utiliza de superfosfato y también en la misma época, es decir, de 400 a 600 kilos por hectárea antes de la siembra.

Otros abonos fosfatados son los basifosfatos, superfosfatos dobles, fosfatos bicálcicos, etc.

Potasio y abonos potásicos

La potasa interviene en la asimilación clorofílica, favoreciendo la síntesis de los hidratos de carbono. Asimismo, aumenta la resistencia de las plantas a la sequía, a las heladas y a las enfermedades criptogámicas.

Los abonos potásicos empleados en España son el cloruro potásico y el sulfato potásico. El primero tiene una riqueza en potasa (K_2O) del 50 al 60 % y es el abono potásico más empleado por tener un precio

más bajo. Se utiliza de dos a tres semanas antes de la siembra, en dosis de 100 a 250 kilos por hectárea.

El sulfato de potasa es más adecuado que el cloruro para las tierras pobres en cal. Se utiliza antes de la siembra, pero sin tanta anticipación como el cloruro. Tiene una riqueza en potasa del 50 % aproximadamente y se emplea a razón de 100 a 250 kilos por hectárea.

Abonos complejos

Cada vez son más utilizados los abonos complejos, que contienen los tres principios fertilizantes más importantes, o sea, nitrógeno, fósforo y potasio. Su riqueza se expresa con tres números que indican los tantos por ciento de nitrógeno, anhídrido fosfórico (P_2O_5) y potasa (K_2O). Así, un abono complejo 10-20-10 tiene un 10 % de nitrógeno, un 20 % de anhídrido fosfórico y un 10 % de potasa. Algunos abonos complejos contienen también otros elementos esenciales como el magnesio, azufre, manganeso, boro, molibdeno, etc. Estos abonos completos pueden ser muy adecuados para tierras que tengan alguna deficiencia y a las que las cosechas acusen carencias o estados subcarenciales con bajas producciones.

Estiércol

Ya se ha visto la enorme importancia del humus. La principal aportación de humus a las tierras se hace agregando estiércol.

El estiércol está constituido por deyecciones de animales mezcladas con las materias que les sirvieron de cama. La composición varía con la especie animal y su alimentación. Los estiércoles de caballos y ovejas contienen menos agua que los de las vacas y cerdos; su fermentación es más activa dando lugar a «estiércoles calientes».

Las pérdidas más importantes del estiércol se deben al escurrimiento del purín, que es el líquido constituido por la orina y diversos elementos procedentes de los excrementos sólidos.

El estiércol no debe ser empleado al ser sacado del establo, sino después de haber sufrido una transformación en el estercolero. Este debe estar constituido por una plataforma impermeable, sobre la que

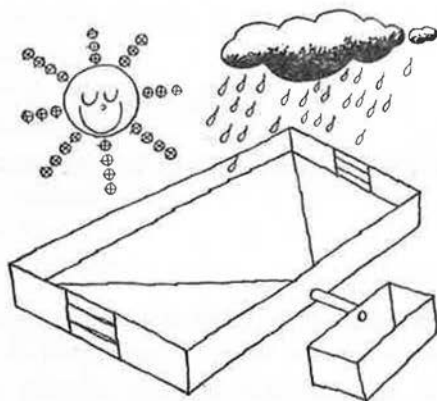


Fig. 4

se coloca el estiércol (fig. 4). El purín que escurre por la plataforma debe recogerse en una fosa y regar con él periódicamente el montón de estiércol. Este abono se emplea a razón de unas 30 toneladas por hectárea. En las huertas puede llegarse hasta 50 toneladas por hectárea.

T E M A IV

RIEGOS, LABORES Y ALTERNATIVAS

Riegos

El agua es un elemento de primera necesidad para las plantas, pero no es indiferente la calidad del agua. El contenido en sales solubles debe ser relativamente bajo, en especial para algunos cultivos. Los espárragos y espinacas tienen una tolerancia bastante alta a las sales, mientras que las judías verdes, el apio y los rábanos la tienen muy baja.

Las hortalizas para ser consumidas en estado fresco no deben regarse con agua que contenga microorganismos productores de enfermedades, por lo que no se deben utilizar aguas fecales.

El agua para el riego debe ser aireada y no estar muy fría (fig. 5); las aguas de lluvias y las de los ríos cum-

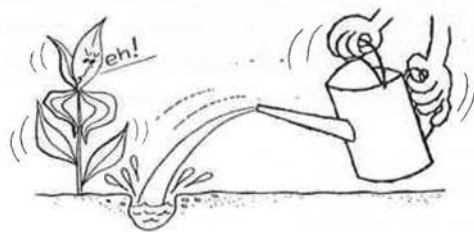


Fig. 5

plen bien estas condiciones, en cambio las de pozo suelen tener la temperatura muy baja y están faltas de aireación, por lo que conviene recogerlas antes en una alberca o depósito.

Los riegos deben ser realizados siempre que las plantas presenten tendencia a marchitarse, cuando la tierra se vuelve pulverulenta y seca o cuando empieza a presentar grietas.

Las plantas tienen distinta necesidad de agua, según la especie. Hay algunas que tienen mucha superficie de hoja y transpiran muy intensa-

mente, necesitando mucha agua; es el caso de las coles, lechugas, etc. Otras plantas tienen una superficie foliar muy reducida y necesitan poca agua, como ocurre con la cebolla y el ajo; lo mismo ocurre cuando la insolación es baja.

Las necesidades medias de agua, para las hortalizas, son de 2,5 a 5 litros por metro cuadrado diarios; o sea: de 75 a 150 litros por metro cuadrado mensuales; lo que equivale a una capa de agua de 75 a 150 milímetros de altura por mes. En los casos extremos, las necesidades mensuales pueden llegar a 225 litros por metro cuadrado.

Los sistemas de riego son fundamentalmente dos; 1.º:

el riego por aspersión, que puede ser realizado con una simple regadera, en las pequeñas huertas, y 2.º: el riego por gravedad, en el que el agua circula sobre el terreno por la fuerza de la gravedad.

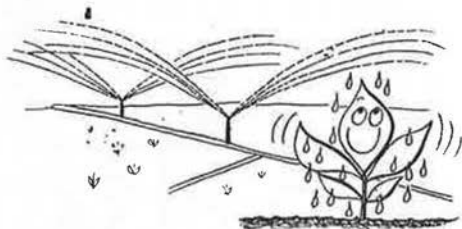


Fig. 6

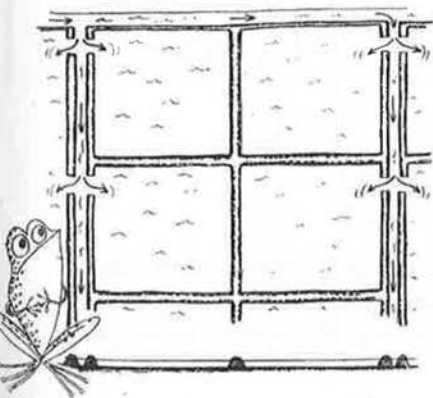


Fig. 7

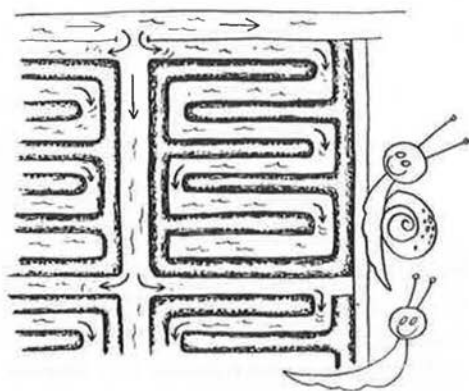


Fig. 8

El riego por aspersión no exige nivelación previa del terreno, en cambio el equipo necesario es costoso y precisa un consumo de energía para dar presión al agua cada vez que se riegue (fig. 6).

El riego por gravedad puede hacerse por manta de agua, que exige una nivelación muy perfecta (fig. 7); por infiltración, que es el procedimiento clásico, en el cual las plantas están en lo alto de los lomos y el agua circula por los surcos comprendidos entre ellos (fig. 8), o por

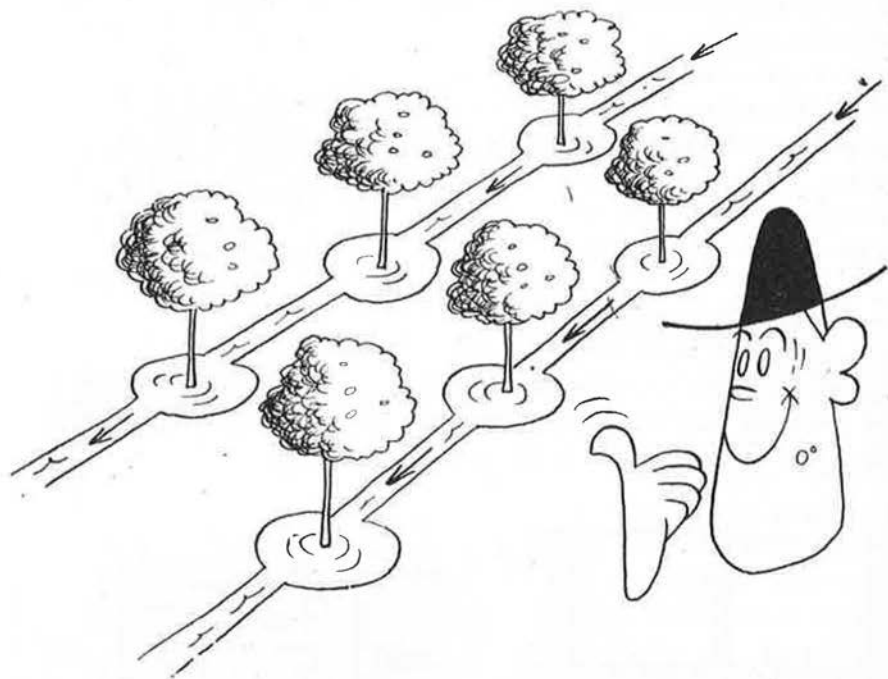


Fig. 9

líneas de nivel, en el que las regueras siguen las líneas de nivel del terreno, desbordándose el agua uniformemente de estas regueras. Un método típico para frutales es el de alcorques (fig. 9), aunque también se utilizan los de infiltración y a manta.

Labores

Son los trabajos mecánicos que se efectúan sobre el suelo, con objeto de mejorar su capacidad para almacenar agua, mullirlo, airearlo y eliminar las malas hierbas.

Las labores profundas son las que se llevan a cabo como preparación de la tierra para un cultivo. Para llevar a cabo las labores es preciso que la tierra tenga el conveniente grado de humedad, es decir, que tenga buen «tempero».

Es preferible dar las labores profundas en el otoño, antes de los fríos invernales, y entonces pueden dejarse los terrones sin deshacer, pues los hielos del invierno los desmoronan; después, se realiza una labor superficial en primavera. En caso de no poder labrar en el otoño, puede hacerse en primavera, procurando no hacerlo después de abril y dejando pasar algunos días antes de realizar la siembra.

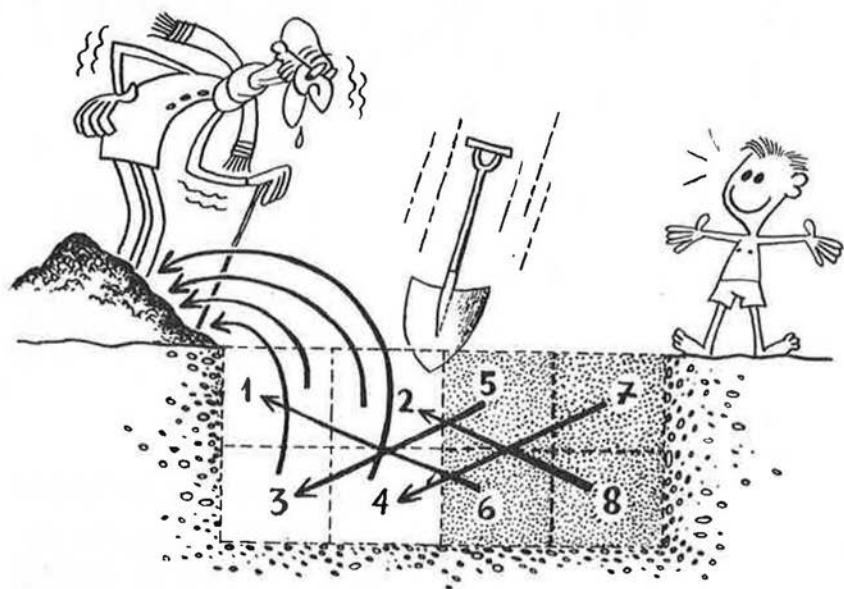


Fig. 10

Las labores profundas deben remover bien todo el terreno, invirtiendo la capa de tierra afectada. De esta forma se facilita la penetración de las raíces, se aumenta la capacidad para almacenar agua y se airea bien el suelo, lo que favorece la nitrificación (fig. 10).

Las labores superficiales son las binas y las escardas. Tienen por finalidad remover la capa superficial del suelo, destruyendo la costra, y

extirpar las malas hierbas. Con estas labores se facilita la aireación del suelo, la infiltración del agua y, sobre todo, se evita la pérdida de humedad que supondría el desarrollo de malas hierbas. Este hecho ha dado

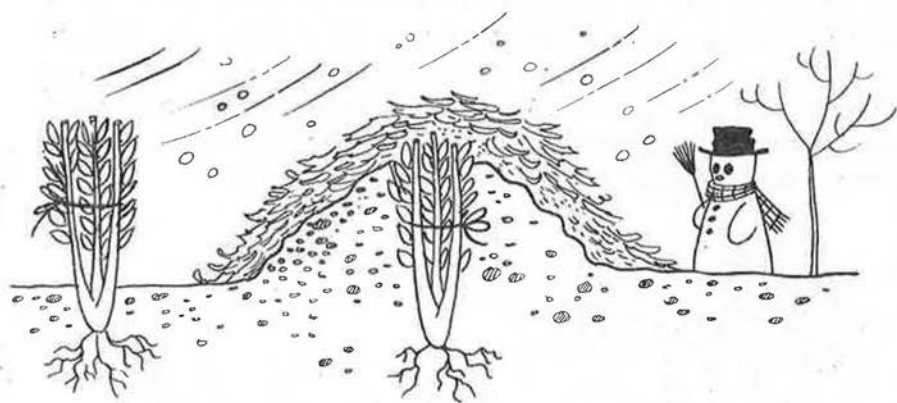


Fig. 11

lugar a la conocida frase de «una bina vale dos riegos». Otro tipo de labores en el aporcado o recalce, que consiste en aplicar tierra sobre el cuello de la planta para favorecer el desarrollo de nuevas raíces, o para blanquear la base del tallo (fig. 11).

Instrumento para las labores

En las parcelas extensas las labores profundas se hacen con los arados de vertedera o de discos y las superficiales con las gradas. Para las binas y escardas se emplean los cultivadores, que hacen una labor superficial pasando entre las líneas de plantas.

Cuando las parcelas son pequeñas, como ocurre en los huertos, las labores han de realizarse a brazo, utilizando los instrumentos que se citan a continuación:

La pala, sirve para voltear el terreno, debiendo medir unos 25 ó 28 cms. su lámina para que la labor resulte bastante profunda. *La laya* es una variante de la pala, y está constituida por cuatro dientes en vez de tener una lámina continua. La laya es más ligera y manejable que la pala.

El rastrillo, sirve para mullir superficialmente el terreno y recoger las hojas y elementos gruesos del suelo.

La azada, se utiliza para labores más superficiales que las hechas con pala o laya.

El binador, es una pequeña azada que sirve para extirpar las malas hierbas, también puede estar formada por una pequeña lámina transversal que corta superficialmente el terreno.

Todos estos instrumentos están provistos de un largo mango de madera.

Para las siembras y trasplantes en el huerto se utiliza el *trasplantador*, que es una pequeña pala de mango corto; sirve para trasplantar las plantas con tierra.

El plantador es un trozo de madera terminado en pincho, para hacer hoyos en el suelo; se emplea para plantas muy jóvenes, apretando la tierra contra la raíz mediante el mismo instrumento.

Para luchar contra las enfermedades de las plantas se precisa un *pulverizador*, que sirve para aplicar productos líquidos, y un *espolvoreador*, que se utiliza para los productos en polvo.

Para los *cultivos arbóreos* se precisan *serpeta*, *serrucho*, *tijeras de podar* y *navaja de injertar*.

Para el transporte en el huerto se precisan carretilla, camillas, canastas, etc.

Alternativas

La producción de una tierra disminuye progresivamente si se repite continuamente el mismo cultivo. Esto ocurre así porque todos los años se consumen los mismos elementos del suelo, agotándose éstos rápidamente. Por otra parte, las raíces se desarrollan siempre en las mismas capas de tierra que, de esa forma, se agotan pronto.

Otro inconveniente de repetir continuamente el mismo cultivo viene dado por la más fácil propagación de las enfermedades al multiplicarse los agentes que las ocasionan, sobre un terreno que facilita su propagación al encontrarse nuevamente con la planta que atacan.

Para salvar estos inconvenientes se establece una sucesión de cultivos sobre la misma tierra, dividiendo ésta en porciones sobre cada una de las cuales va pasando cada uno de los cultivos en años sucesivos.

La rotación de cultivos, además de evitar los inconvenientes descritos, contribuye a distribuir mejor los trabajos a lo largo del año y evitar los riesgos de pérdida total de cosecha, que puede ocurrir fácilmente cuando se cultiva una sola planta.

Ya se ha hablado anteriormente de la capacidad de fijar nitrógeno del aire que tienen las leguminosas. Incluyendo estas plantas en la alternativa resulta también beneficiado el cultivo siguiente, al encontrar la tierra enriquecida. Esa es la razón de que las leguminosas sean consideradas como plantas mejorantes.

T E M A V

MULTIPLICACION DE LAS PLANTAS

Las plantas se reproducen generalmente por semilla, aunque en algunos casos se utilizan otras partes del vegetal como los tubérculos o bulbos, y también se emplean otros sistemas de propagación como son el acodo, la estaca y el injerto.

Las plantas se reproducen generalmente por semilla, aunque en algunos casos se utilizan otras partes del vegetal como los tubérculos o bulbos, y también se emplean otros sistemas de propagación como son el acodo, la estaca y el injerto.

Antes de realizar la siembra debe tenerse la seguridad de que la semilla está sana y responde a las condiciones de la especie y variedad que se desea sembrar.

La semilla contiene los caracteres de la planta que nacerá de ella. Sería inútil dedicar al cultivo los más minuciosos cuidados si se partió de una semilla inadecuada. El Ministerio de Agricultura ejerce una vigilancia sobre la producción y concesión de semillas y éstas han de venir garantizadas en su calidad, mediante el oportuno certificado.

El agricultor puede producir sus propias semillas, pero en algunas especies deben ser renovadas periódicamente y para ello es preciso acudir a casas de garantía y escoger semilla certificada.

Debe hacerse siempre una prueba previa de germinación, que se realiza poniendo una muestra de semilla sobre una tela o un papel secante que se mantendrá constantemente húmedo, en un plato, colocado en un local templado, que puede ser muy bien la cocina de la casa. A partir de los 6 u 8 días se verán las semillas que van germinando y así conoceremos el porcentaje de semillas que germina.

La siembra puede hacerse de asiento sobre la tierra donde ha de hacerse el cultivo, o sobre un semillero para trasplantar más tarde.

La siembra de asiento puede hacerse a voleo, extendiéndola sobre todo el terreno; en líneas, colocando la semilla siguiendo líneas paralelas; o a golpe, colocando una o varias semillas en pequeños hoyos.

En cualquier caso, la siembra debe hacerse en buenas condiciones para favorecer la germinación de la semilla. La tierra debe estar suficientemente apretada para que la humedad llegue, por capilaridad, al contacto con la semilla. Por otra parte, la tierra debe estar, también, suficientemente mullida para permitir la penetración del aire; se facilita así la elevación de temperatura y el suministro de oxígeno necesarios para la germinación.

La semilla será enterrada a la profundidad correcta que, en general, es de dos a cuatro veces su diámetro. La operación se realiza con máquina sembradora en el gran cultivo y a mano cuando se trata de hueros; en este caso, para sembrar en líneas se utilizará una cuerda tirante en el trazado de los surcos.

Semilleros

Las semillas que exigen cuidados especiales, por su nascencia difícil, necesidad de protección contra el frío, etc., se deben sembrar en semilleros, que se hacen en un trozo de terreno, con buena exposición y bien mullido, donde las semillas germinan mejor y se desarrollan hasta el trasplante.

Trasplante

Cuando las plantas se siembran en semilleros, es necesario trasplantarlas, una o varias veces, hasta colocarlas en el lugar definitivo.

El primer trasplante puede hacerse cuando las plantitas tienen de dos a cuatro hojas, y ya pueden soportar esta operación. Para ello, se riega un poco el plantel, se remueve luego la tierra y se arrancan las plantitas con cuidado.

En algunos casos habrá necesidad de recortar las raíces u hojas de estas plantitas antes de colocarlas de nuevo en tierra. En todo caso, se abre en el suelo un agujero de dimensiones apropiadas (fig. 12).

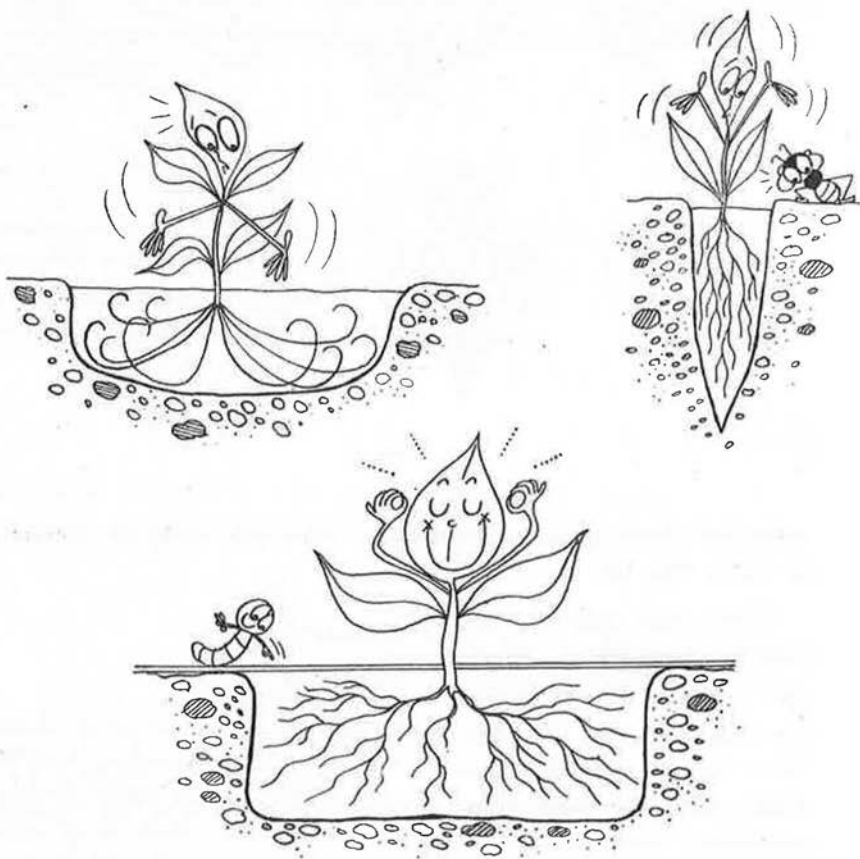


Fig. 12

Para las plantas pequeñas se hace un agujero con el plantador y se coloca en él la plantilla a la profundidad conveniente, debiendo

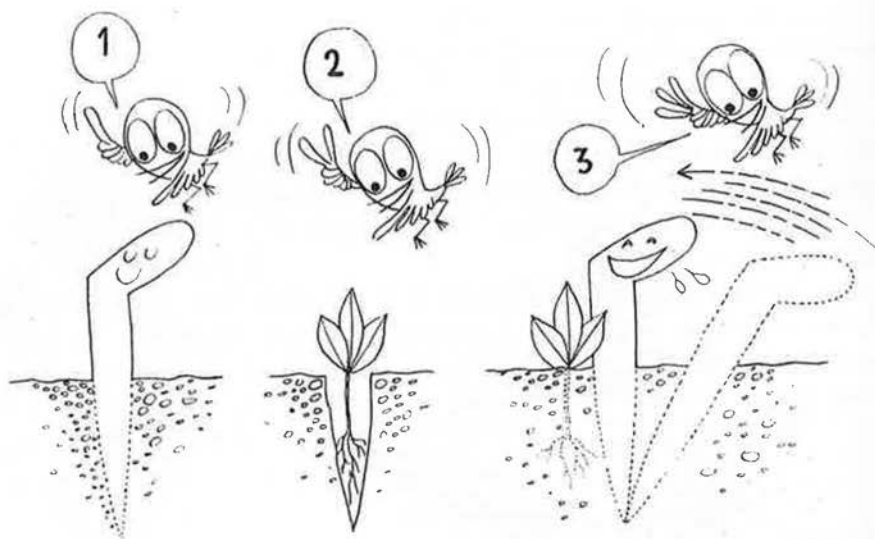


Fig. 13

comprimir bien la tierra alrededor, para que esté en contacto con las raíces (fig. 13).

Como regla general, las plantas se entierran hasta casi la altura de las primeras hojas (fig. 14). Sin embargo, algunas hortalizas no deben ser enterradas tan profundas; éste es el caso de las lechugas, escarolas, apio, fresas, remolacha y acelga.

Una vez realizado el trasplante se debe regar.

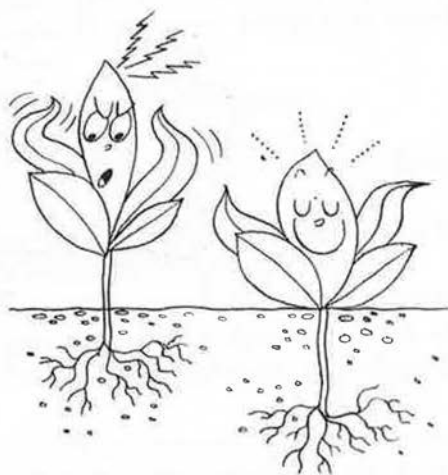


Fig. 14

Siembra de plantas en macetas

En algunos casos de plantas que tienen las raíces muy frágiles, y difíciles de reponer si se rompen, es preciso colocarlas en el lugar definitivo con todas sus raíces, y se recurre para ello a la siembra en macetas, hasta el momento del trasplante, que se hará sacando la plantita de la maceta con todo el bloque de tierra, poniéndola en su sitio definitivo y regándola.

Poda

Algunas plantas necesitan podarse, consistiendo esta operación en despuntar el tallo principal o las ramas. La poda provoca el desarrollo de las yemas laterales situadas en las axilas de las hojas, obteniéndose plantas más ramificadas y a veces con más flores.

Tutorado

Las plantas trepadoras o de tallo débil necesitan apoyarse en un soporte o tutor, al que se ligan con una atadura de rafia no muy apretada.

Multiplicación de las plantas por estacas, esquejes, acodo, división e injerto

Además de la reproducción por semillas, las plantas se pueden multiplicar por fragmentación, es decir, empleando una parte de la planta para obtener otra nueva. De esta forma se reproducen, fielmente, los caracteres de la planta de la que se obtuvo el fragmento.

El procedimiento más usual es el empleo de estacas, las cuales son parte de una planta, que, separadas de su pie madre, se colocan en el terreno de condiciones apropiadas, emiten raíces y originan un nuevo vegetal, que perpetúa íntegramente las características de la planta madre. Pueden emplearse ramas ya leñosas, trozos de tallos de plantas herbáceas (esquejes), e incluso hojas en algunos casos.

Otro método es el acodo; con él se provoca la aparición de raíces adventicias en una rama que, primeramente, se arquea sin independizarse de un vegetal que se arquea, enterrando una parte de ella, y dejando el



Fig. 15

extremo al aire (fig. 15 a y b). Cuando han aparecido raíces en la parte que está enterrada, se separa la rama mediante un corte por debajo de las nuevas raíces, y se coloca en su sitio definitivo una planta.

La división consiste sencillamente en escindir con cuidado una planta vivaz en fragmentos que contengan, cada uno, yemas y raíces, para plantarlos luego aisladamente.

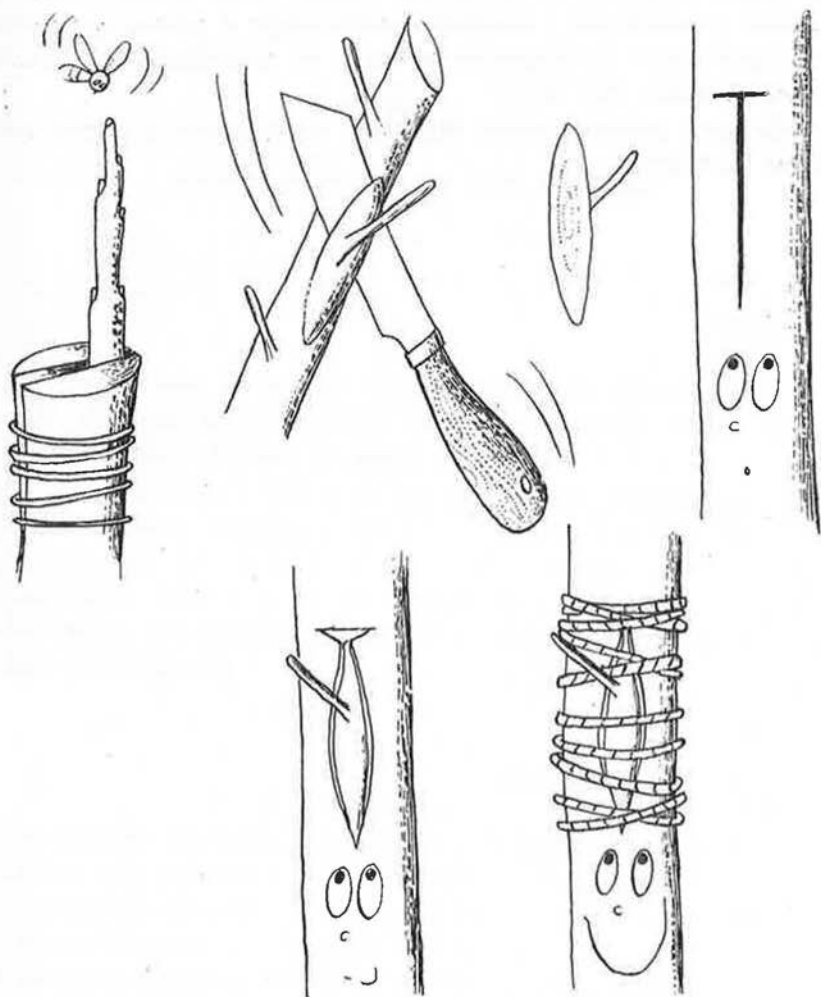


Fig. 16

El injerto es una operación que provoca la soldadura de una parte de un vegetal (injerto) que tenga una o varias yemas con otro vegetal

(patrón) que sirva de soporte. El patrón y el injerto pueden a veces ser de distinta variedad e, incluso, de distinta especie.

Con el injertado se perpetúan las características de la planta de la que se obtuvo el injerto. Se utiliza con plantas cuyas estacas y acodos no enraizan con facilidad, y también permite elegir el patrón que reúne mejores condiciones de adaptación al suelo, de rusticidad y resistencia a las enfermedades (fig. 16).

Los distintos patrones tienen influencia en el mayor o menor desarrollo de los injertos.

T E M A VI

ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS

Fitopatología

La Fitopatología o Patología vegetal estudia las enfermedades de las plantas, que, cuando se presentan con gran intensidad sobre una zona extensa, reciben el nombre de plagas del campo.

Las enfermedades y daños de las plantas son generalmente producidas por agentes vegetales o animales, existiendo también alteraciones producidas por virus y otras debidas a condiciones del medio en que vive la planta. A las enfermedades causadas por animales se les suelen llamar *plagas*, reservándose el nombre de *enfermedades* a aquellas producidas por vegetales.

Enfermedades criptogámicas

Los agentes vegetales que producen enfermedades en las plantas cultivadas son, principalmente, determinados hongos parásitos que viven a expensas de la planta atacada. Estos hongos se propagan por medio de esporas, que son los órganos encargados de la multiplicación, y que germinan cuando se dan simultáneamente unos determinados grados de calor y de humedad.

La espora germinada da lugar a un filamento o micelio que se ramifica en el interior o en el exterior de la planta atacada. En el primer caso, se trata de hongos endófitos o internos, que penetran por los es-

tomas. En el segundo caso, se trata de hongos epífitos o externos, que se extienden por el exterior de la planta huésped, en la que solamente introducen chupadores.

Los hongos endófitos son muy difíciles de combatir por desarrollarse en el interior de la planta atacada. La lucha contra ellos se realiza por medio de tratamientos preventivos que deben llevarse a cabo cuando las condiciones son apropiadas para la germinación de las esporas, pero antes de que esté desarrollada la enfermedad.

Las enfermedades producidas por hongos epífitos se combaten fácilmente, pues el micelio se encuentra al exterior de la planta atacada y puede ser destruido con un tratamiento adecuado.

Las enfermedades producidas por hongos se manifiestan generalmente por la aparición de manchas en los órganos verdes del vegetal. También pueden producir tumores o deformaciones que se extienden y pueden acabar por matar a la planta.

Para luchar contra las enfermedades producidas por hongos, se realizan aplicaciones de azufre en polvo, las cuales son tanto más eficaces cuanto más fino sea el producto. También se utilizan los azufres cúpricos cuando se desea combatir enfermedades criptogámicas de desarrollo externo, y evitar al mismo tiempo otras de desarrollo interno.

Cuando se trata de realizar tratamientos preventivos contra hongos endófitos, se emplea con éxito el sulfato de cobre a razón de 1 a 1,5 kilos por cada 100 litros de agua. En general, se agrega cal a esta disolución de sulfato de cobre, pues así se le da más adherencia y se evitan las quemaduras que puede producir la reacción ácida del sulfato de cobre.

La combinación del sulfato de cobre con la cal da lugar al caldo bordelés, que es el fungicida más utilizado y se prepara de la siguiente forma:

Se disuelve el sulfato de cobre en la mitad del agua total, utilizando una vasija que no sea de hierro ni de cinc. En recipiente aparte se apaga una cantidad de cal viva igual a la mitad del sulfato de cobre empleado; después de apagada, se sigue agregando la otra mitad del agua total, con lo que tenemos una lechada de cal que se va vertiendo sobre la solución de sulfato de cobre hasta que esté totalmente neutralizada. El momento en que tiene lugar la neutralización se aprecia con un pa-

pel rojo de tornasol, que no cambia de color al introducirlo en la solución mientras que ésta es ácida, y se vuelve azulado cuando ya se ha neutralizado.

Otros fungicidas

Además de los citados, se utilizan también el oxiclورو de cobre, Zineb, Captan, Dinitro-Fenil-Crot, Óxido cuproso, etc. En los últimos años han aparecido en el mercado numerosos productos fungicidas.

Plagas

Los agentes animales que producen daños en las plantas pueden ser insectos, arácnidos y otros; pero la mayoría de las plagas de las plantas cultivadas, son producidas por insectos. Éstos también atacan a los productos agrícolas almacenados (fig. 17).

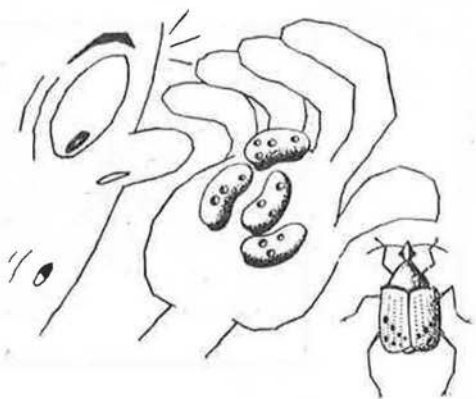


Fig. 17

Por ser importante para luchar contra ellos, recordaremos aquí que los insectos no mantienen la misma forma durante toda la vida, sino que pasan por los estados de huevo (fig. 18₁), larva (fig. 18₂, 3), ninfa

(fig. 184) y adulto (fig. 185). Estos cambios o metamorfosis pueden ser más o menos completos y deben ser conocidos para hacer el tratamiento en el momento oportuno.



Fig. 18

Hay insectos que viven sobre la parte aérea de las plantas y otros que atacan a las raíces. También hay algunos que viven en el interior de los vegetales o de sus frutos. Estableciendo una clasificación muy sen-

cilla basada en los daños que producen, podemos distinguir insectos masticadores y chupadores.

Los masticadores tienen la boca dispuesta para comer las partes del vegetal afectado, mientras que los chupadores se alimentan clavando su pico en la planta y chupando su savia.

Los insectos masticadores se combaten con sustancias venenosas que producen la muerte del insecto cuando come las partes del vegetal rociadas exteriormente con el insecticida.

Los chupadores no sufren ningún daño al atacar las plantas tratadas, pues introducen su pico en el interior de las mismas. Para combatir a estos insectos es preciso utilizar un insecticida de contacto que actúe directamente sobre el cuerpo del insecto o sobre su sistema respiratorio causándole la muerte.

Entre los masticadores figuran todas las larvas, como la de la oruga de la col y la del escarabajo de la patata, que comen las hojas de las plantas atacadas. Los insectos chupadores más importantes son los pulgones, cochinillas, pulgas, etc.

Insecticidas de ingestión

Los productos utilizados para combatir los insectos masticadores se llaman insecticidas de ingestión o de acción interna, por actuar como venenos en el aparato digestivo del insecto. Los principales insecticidas de este tipo son el arseniato de plomo y el de calcio.

Para manejar los productos arsenicales es preciso adoptar precauciones, pues se trata de sustancias muy venenosas. Debe ponerse mucho cuidado en que no estén al alcance de los niños y no emplear utensilios o aparatos que se destinen también a otro uso.

Es preciso, también, no emplear arseniatos sobre las frutas y hortalizas, así como sobre los forrajes que va a consumir el ganado.

Cualquier descuido en relación con las precauciones citadas, puede dar lugar a consecuencias fatales, pues los arseniatos son venenos muy peligrosos para la especie humana y para el ganado.

Insecticidas de contacto

Como se ha dicho, son los que se utilizan para combatir los insectos chupadores. Los más importantes son las emulsiones de aceite y los productos nicotinados.

La mixtura sulfocálcica, que se emplea como insecticida de contacto, es, al mismo tiempo, fungicida, por lo que se emplea mucho en los tratamientos de invierno de los frutales, destinados a eliminar con un solo tratamiento los hongos e insectos que pasan el invierno sobre el árbol.

Insecticidas mixtos

Insecticidas clorados.—Son compuestos obtenidos por síntesis.

Actúan sobre el sistema nervioso del insecto y producen a éste una parálisis progresiva.

Estos insecticidas clorados son poco tóxicos para el hombre y los animales domésticos, lo que supone una gran ventaja frente a los arsenicales.

El más utilizado y conocido es el DDT. Otro muy empleado es el HCH que está constituido por una mezcla de isómeros, de los cuales el realmente activo contra los insectos es el gamma; éste tiene la ventaja de que no proporciona mal olor y sabor a los productos tratados, inconveniente que se presenta al tratar con el HCH. El isómero gamma puro recibe el nombre de Lindano.

Otros insecticidas clorados son el Metoxiclor y H-24, cuya toxicidad para el hombre es análoga a la del DDT.

Mucho más peligrosos son el Toxafeno, Aldrin y Dieldrin, que no deben usarse por niños o muchachos.

Insecticidas fosfóricos.—Entre ellos hay algunos de gran toxicidad, cuyo uso es muy peligroso. Tales son el Parathion, TEEP y HETP.

Otros productos fosforados de toxicidad más baja y que pueden usarse con unas precauciones normales son el Malathion, Diazinon, Clor-thion y Dipterex.

Otros insecticidas mixtos.—El Sevin es un moderno insecticida orgánico, eficaz contra algunos insectos poco sensibles al DDT.

Insecticidas fumigantes

Se utilizan, principalmente, para la desinfección de graneros y para el tratamiento de naranjos, que se recubren con lonas o tiendas especiales. Los insecticidas fumigantes más empleados son el sulfuro de carbono y el ácido cianhídrico. Su utilización es delicada y peligrosa.

Insecticidas sistémicos

Son los que se aplican a un vegetal, quedando incorporados a la savia de éste, defendiéndola así de los ataques de insectos. Deben ser empleados con precaución, exclusivamente en el primer período de vida de la planta, para evitar daños a las personas o animales que la consuman.

Consideraciones sobre los productos fitosanitarios

Los productos utilizados en la lucha química contra los hongos que producen enfermedades a las plantas se denominan criptogamicidas o fungicidas, recibiendo el nombre de insecticidas los que se emplean contra los insectos. Modernamente se viene aplicando la palabra pesticidas a todas las sustancias utilizadas para eliminar los parásitos en general.

Los productos que se adquieren en el comercio, para combatir las enfermedades y plagas de las plantas, tienen como constituyente fundamental el *producto activo*, o sustancia que elimina los parásitos y que se denomina con un nombre técnico registrado oficialmente (D. D. T., Lindano, Malathion, Zineb, etc.). La eficacia de un preparado comercial depende de su riqueza en producto activo.

Además del producto activo, los criptogamicidas e insecticidas, que se venden con multitud de marcas comerciales, contienen otros componentes cuya finalidad es facilitar la aplicación o aumentar la persistencia. Así, los productos en polvo suelen llevar una *materia inerte*, como caolín o talco, con objeto de aumentar la cantidad de polvo y hacer más fácil la distribución uniforme. Los productos que se emplean mezclados

con agua llevan, frecuentemente, un *suspensivo* o *emulsivo* para que resulte homogénea la aplicación. Los *mojantes* que contienen algunos preparados comerciales facilitan la formación de una fina película líquida, que cubre la planta. Los *adherentes* tienen por objeto aumentar la persistencia del producto sobre el vegetal. A veces se agregan sustancias que atraen al parásito, las cuales reciben el nombre de *atrayentes*.

Es interesante conocer la toxicidad de los distintos productos fitosanitarios. El Ministerio de Agricultura prohíbe el comercio y uso de los productos cuya toxicidad es peligrosa para el hombre y los animales domésticos; otros deben ser manejados con cuidado y es preciso cumplir con muchísimo rigor las precauciones que se recomiendan para el uso de insecticidas y criptogamicidas.

Modos de aplicación de los productos fitosanitarios. Espolvoreo

Consiste en la aplicación directa de un producto en polvo; la finura de éste facilita mucho su distribución homogénea. Las ventajas de los espolvoreos son la baratura y rapidez; su principal inconveniente es la escasa adherencia del polvo.

Pulverización

El producto líquido se aplica en forma de partículas muy finas, para lo cual se le hace salir a presión a través de unas boquillas especiales que llevan los aparatos pulverizadores. La presión se logra mediante la acción de una palanca manejada a brazo, o por medio de otro dispositivo (motor, rueda motriz, etc.). La ventaja de los productos líquidos es que se les puede dar mayor adherencia y persistencia; sus inconvenientes son la menor rapidez de aplicación y la necesidad de disponer de agua en cantidad suficiente.

Atomización

Similar a la pulverización, de la que se diferencia en que las partículas son mucho más finas, lo que permite concentrar más la solución, necesitándose menos agua. Su inconveniente más importante es el elevado precio de los aparatos atomizadores.

TEMA VII

TRANSFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS POR EL GANADO

Los productos vegetales obtenidos del cultivo de la tierra pueden ser, en muchos casos, consumidos directamente por el hombre, pero una parte de la producción vegetal es destinada a la alimentación del ganado, siendo transformada por éste en leche, carne, huevos, etc.

De la misma forma que tratamos de obtener buenos productos vegetales a un costo reducido, también estamos interesados en lograr el máximo rendimiento de productos ganaderos por cada hectárea de terreno dedicado a estos fines, procurando, además, que sean de buena calidad y al costo más bajo posible.

Este planteamiento nos obliga a tratar de mejorar la producción de los vegetales destinados a la alimentación del ganado y elevar los índices de transformación alcanzados por éste.

La ganadería es, pues, un elemento que podemos incorporar a la explotación de la tierra y cuya incorporación es conveniente porque transforma algunos productos vegetales en otros más valiosos para la alimentación humana. Al mismo tiempo permite hacer aportaciones de materia orgánica a la tierra, lo que tiene una gran importancia para mantener la fertilidad de ésta.

Alimentación del ganado

Para obtener una buen rendimiento del ganado es necesario que los animales estén bien alimentados; debe considerarse la *ración de soste-*

nimiento, necesaria para que el animal mantenga su peso y realice sus funciones vitales pero sin dar ningún producto, y la *ración de producción* que es el alimento transformado por el animal en productos aprovechables por el hombre (leche, carne, huevos, lana, trabajo, etc.).

Hasta que el animal no haya cubierto sus necesidades de sostenimiento no es posible que nos proporcione beneficio alguno. Para obtener provecho con el ganado es preciso atender racionalmente sus necesidades de sostenimiento y de producción.

La ración de sostenimiento debe ser suficiente para mantener la temperatura del cuerpo y la actividad de sus órganos vitales (corazón, pulmones, etc.) y, además, reponer las pérdidas ocasionadas por el desgaste del organismo. La ración de producción depende de la calidad y cantidad del producto obtenido, así como de la eficiencia transformadora del animal.

Simplificando mucho los conceptos que se aplican en alimentación ganadera, hemos de considerar, fundamentalmente, el valor nutritivo del alimento, su riqueza en proteínas y el porcentaje de materia seca que contiene. Los investigadores han confeccionado unas tablas en las que figuran la composición de los alimentos y las necesidades de los animales, según su especie, peso y producción.

En la tabla de composición de alimentos figura el porcentaje de materia seca, dato de interés para ajustar el volumen de la ración de forma que el animal la tolere bien. La proteína digestible contenida en el alimento se expresa también en tanto por ciento del peso. El valor nutritivo está relacionado con la cantidad de energía que el alimento proporciona al organismo animal y se expresa en distintos sistemas de unidades. Las tablas del alemán Kellner expresan el valor nutritivo en *unidades almidón*, que es el valor nutritivo de 1 Kg. de almidón. Las tablas escandinavas de Nils Hanson utilizan la unidad *alimenticia*, que es el valor nutritivo de 1 Kg. de cebada. Las tablas del americano Morrison expresan el valor alimenticio por la suma de *principios digestibles totales* que contiene el alimento.

Para calcular una ración podemos utilizar cualquiera de las tablas mencionadas, alguna de las cuales se encuentra siempre en los libros de alimentación animal y en muchos folletos de divulgación. Si queremos alimentar racionalmente una vaca de 500 Kg. de peso vivo y una producción diaria de 25 litros de leche, buscamos en la tabla de necesidades

la ración de sostenimiento para una vaca de 500 Kgs. y el suplemento necesario para la producción de 25 litros de leche, sumando ambas partes. Una vez conocidas las necesidades totales de ese animal en valor nutritivo y en proteína digestible, buscamos en la tabla de composición de alimentos, la riqueza de los que tenemos en la explotación. Con éstos como base, tratamos de aproximarnos a las exigencias del animal; en caso necesario completamos la ración con alimentos adquiridos, procurando que resulte lo más económica posible.

Este es, a grandes rasgos, el mecanismo práctico que se utiliza en la alimentación del ganado y es preciso tenerlo en cuenta, si se pretende hacer una explotación provechosa. Hoy hay en el mercado piensos compuestos, cuyos fabricantes han aplicado los conocimientos de bromatología, para atender las necesidades de las distintas clases de ganado.

La diferencia existente entre las distintas especies obliga en algunos casos a cuidar más detalles. Los rumiantes (ganado vacuno y ovino) tienen un estómago muy complejo que les permite digerir la celulosa y sintetizar algunas vitaminas; tienen, también, la facultad de aprovechar muy bien las proteínas vegetales e incluso otras fuentes de nitrógeno, como la urea. En cambio los cerdos y las gallinas no pueden aprovechar cantidades importantes de celulosa y necesitan proteínas de origen animal, que les proporcionen los aminoácidos esenciales. Los caballos, asnos, mulos y conejos, se encuentran en una situación intermedia, pues aunque no son rumiantes, aprovechan bien los forrajes y alimentos celulósicos en general, gracias a la gran capacidad del intestino grueso.

Para poder alimentar económicamente al ganado, los rumiantes deben ser explotados en lugares con suficiente producción forrajera o abundantes pastos. Éstos son alimentos baratos que deben ser aprovechados en el mismo lugar de producción, por lo que estas especies de ganado (vacas, ovejas) se explotarán en fincas con producción forrajera.

Los cerdos y gallinas consumen fundamentalmente alimentos concentrados y, por eso, su explotación puede estar separada de las fincas productoras de sus alimentos, pues es fácil adquirir los piensos, ya que éstos, por su fácil conservación y mayor valor, se transportan a lugares alejados sin que los gastos de transporte influyan de manera decisiva en el precio de estos alimentos.

Para obtener un mayor beneficio con la ganadería, debe procurarse mejorar la calidad del ganado. El camino más seguro para ello es partir de un buen lote de animales, pertenecientes a una raza adecuada para el fin que perseguimos, y elegir siempre los animales que han de quedar en la explotación entre los hijos de los más productivos y sanos.

Debe destacarse la gran influencia del macho en toda labor de selección. Las mejores ganaderías del mundo han tenido su origen en un semental extraordinario. Cada macho tiene un gran número de hijos al año, y por eso es muy grande su influencia en la futura población ganadera.

Un dato de interés para elegir un animal, que va a utilizarse como semental, es conocer las características de su madre y abuelas, pero esto no basta. Es más importante aún conocer las de algunos descendientes de un animal para decidir si deben elegirse el resto de sus hijas. En especial esto es de gran interés para valorar un toro; cuando veamos que sus hijas alcanzan una producción superior a la de las respectivas madres, no cabe duda de que ese toro mejora el nivel productivo de nuestra ganadería y debemos aprovechar todas sus hijas, siempre que no presenten algún defecto de importancia.

Naturalmente, toda labor de selección debe estar basada en un registro de producción.

Higiene

Es preciso contar con animales sanos para que la explotación del ganado produzca beneficios. Debe ser atendida la higiene, principalmente mediante la limpieza del ganado y alojamientos; éstos han de ser sanos, secos y bien ventilados para evitar que se produzca en ellos condensaciones de humedad. La buena ventilación es una de las cosas más importantes para mantener los animales sanos.

Los parásitos externos deben ser destruidos mediante la utilización periódica de insecticidas y desinfectantes. Los animales que presenten síntomas de enfermedad serán aislados rápidamente, avisando al Veterinario.

Especiales cuidados higiénicos han de ser tenidos en cuenta en la producción de leche, pues este excelente alimento se contamina con mucha facilidad. El ordeño debe realizarse después de limpiar al animal, sobre todo la ubre y sus proximidades, dejándolo bien seco. El ordeñador se lavará las manos con agua y jabón, secándolas bien. Se ordeña sin interrupción y lo más completamente posible.

Los recipientes del ordeño serán de boca estrecha, pues esto facilita la obtención de leche más limpia. La leche debe colarse inmediatamente después del ordeño y enfriarla lo más pronto posible, debiendo procurarse que su temperatura se mantenga por debajo de los 10 grados.

Los utensilios que contuvieron leche se lavan primero con agua fría, fregándolos después con agua caliente y lejía al 0,5 %. Seguidamente se enjuagan y esterilizan con vapor o agua hirviente, dejándolos escurrir y secar boca abajo.

T E M A VIII

ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO

El cultivo de un huerto familiar es una actividad que debe ser fomentada con gran interés. Constituye un sano entretenimiento, que conjuga la realización de un ejercicio físico con la obtención de frutas y verduras para la alimentación familiar.

Puede ser considerado como un deporte, comparable a la pesca o la caza. Permite obtener la satisfacción de poner en práctica un plan proyectado de antemano, recogiendo los frutos de su buen planteamiento y desarrollo. Al mismo tiempo proporciona la oportunidad de ir observando la serie de fenómenos vitales que tienen lugar en el crecimiento de animales y plantas.

Los huertos familiares tienen una importancia muy grande en la ordenación del abastecimiento, pues suministran frutas y verduras a una población que, sin este recurso, haría un consumo insuficiente de tales alimentos. Debe fomentarse el huerto familiar, no sólo en el medio rural, sino también en la proximidad de las ciudades, siendo deseable que los obreros industriales posean una pequeña parcela en las cercanías de la ciudad, para que busquen en ella un sano esparcimiento en sus horas libres y obtengan alimentos que constituyan una aportación de vitaminas y minerales a su alimentación.

Este tipo de pequeño huerto puede establecerse también en las escuelas, constituyendo el huerto escolar, que permite enseñar a los niños prácticamente los principios en que está basada la producción de ali-

mentos, creando en los muchachos la afición a la horticultura. Se estimula así el futuro establecimiento de huertos familiares y se obtienen frutas y hortalizas para el consumo de la población escolar.

Situación del huerto

No es fácil que exista la posibilidad de elegir emplazamiento. En general, se trata de una pequeña parcela inmediata a la casa y, desde luego, es fundamental su proximidad a la vivienda. Es preciso evitar los lugares sombríos, y en caso de que los terrenos disponibles estén adosados a una casa o muro alto, estas construcciones deben estar en el lado norte del huerto. Es necesario contar con un buen suministro de agua y el terreno debe nivelarse en tanto lo permita la profundidad del suelo.

Dimensiones

Si se trata de un huerto familiar, se puede considerar que cinco áreas satisfacen las necesidades de una familia de seis personas. Es deseable que un huerto escolar cuente con unos 10 metros cuadrados por cada alumno que trabaje en él.

Distribución

El huerto debe estar rodeado por un camino de 0,60 metros de anchura. Si es una parcela rectangular que tiene más de 15 metros de base se hará un camino central en dirección perpendicular a esta base para dividirla en dos partes. Los espacios comprendidos entre estos caminos serán distribuidos en eras de 1,20 metros de anchura, separadas entre sí por senderos de 0,35 metros (fig. 20).

En cada huerto reservaremos el 10 % de la superficie para camas calientes y semilleros (fig. 20^a), eligiendo las partes más soleadas y abri-

gadas, a las que se da una ligera pendiente hacia el sur. En un rincón dispondremos un lugar para preparar mantillo (fig. 20).

Nunca debe haber frutales intercalados en un huerto. En caso de que la superficie lo permita, debe tenerse una parte dedicada especialmente

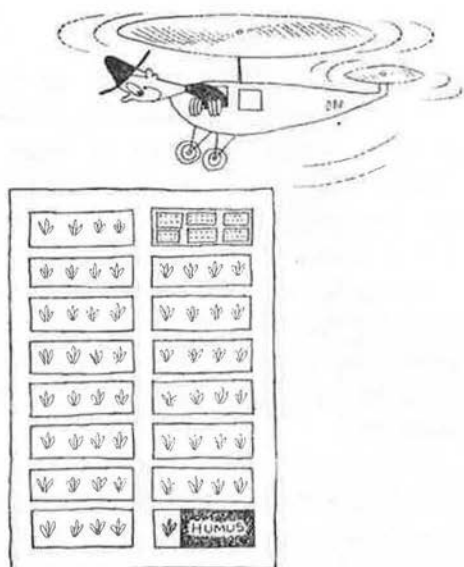


Fig. 20

a ellos, sin que su sombra ni sus raíces alcancen el espacio cultivado de hortalizas.

Cercas

Para evitar la entrada de personas extrañas y de animales, es preciso cercar el huerto. Pueden emplearse las cercas de alambre de espinos, los setos vivos y los muros. Estos últimos son los mejores, pero también los más caros; los setos vivos son eficaces y bonitos, pero ocupan mucho espacio y perjudican a las hortalizas del borde.

En algunos lugares azotados por vientos fuertes es preciso defender los cultivos con corta-vientos, que se construyen mediante empalizadas de caña o con plantaciones de cupresus. En algunos lugares próximos al mar, los vientos salinos obligan a hacer una defensa análoga.

Cultivo forzado

Las diferentes condiciones climatológicas de las distintas regiones españolas, hacen que una misma hortaliza se produzca en épocas diferente. Así, mientras el tomate se recoge en mayo en la provincia de Cádiz, no se recolecta hasta el mes de agosto en la de Soria.

Las favorables condiciones de clima del litoral mediterráneo permiten obtener frutos tempranos, que alcanzan muy buenas cotizaciones en el mercado; pero en las pequeñas huertas de otras regiones también se pueden producir hortalizas fuera de estación recurriendo al cultivo forzado, que consiste en provocar una elevación o disminución de la temperatura del medio en que se desarrollan las plantas, para adelantar o retrasar su cultivo.

La práctica más utilizada es la de anticipar la siembra, haciendo que la planta inicie su desarrollo en un semillero calentado artificialmente. Se lleva a cabo por medio de las camas calientes, en las que se utiliza el estiércol como fuente de calor.

Las camas calientes se preparan cavando una zanja orientada en la dirección este-oeste, de 1,80 metros de anchura. En esta zanja se deposita una capa de 30 centímetros de espesor, constituida por mezcla de estiércol fresco, estiércol a medio hacer y mantillo o estiércol muy hecho. Sobre esta capa de estiércol se coloca un bastidor de madera, cuya pared posterior tiene una altura de 35 centímetros y la anterior de 25. La cama de estiércol debe rebasar el bastidor por sus cuatro lados, en unos 30 centímetros. En el interior del bastidor se extiende, sobre el estiércol, una mezcla de mantillo y tierra de jardín, cubriendo luego con una vidriera que se puede abrir levantándola por su parte anterior (fig. 21).

La fermentación del estiércol desprende un fuerte calor, que alcanza cerca de 70° al cabo de una semana. Para hacer la siembra es preciso esperar a que la temperatura baje hasta unos 25° y, a partir de este momento, va descendiendo lentamente durante 30 ó 40 días.

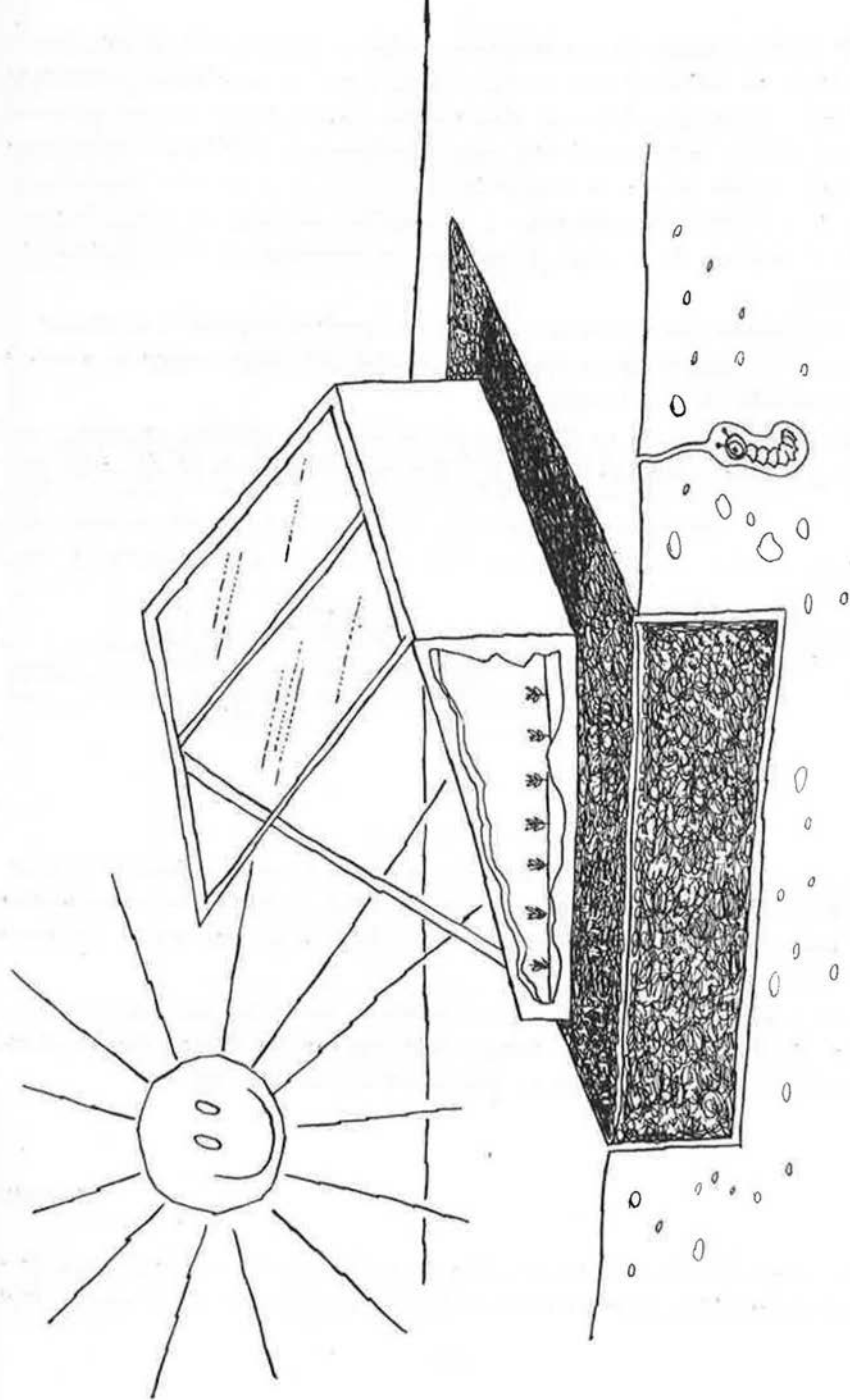


Fig. 21

Se puede regular la temperatura, según la proporción de las distintas clases de estiércol que entran en la cama. Si se emplea solamente estiércol fresco de caballo, se alcanza una temperatura excesiva durante algunos días y luego desciende muy rápidamente. Utilizando solamente estiércol medio hecho, la temperatura es menor pero más persistente. El estiércol bien descompuesto y el mantillo atenúan el calor. Aumentando el espesor de la capa de estiércol se prolonga el desprendimiento de calor.

Combinando los elementos citados es posible regular a voluntad el efecto de la cámara que, según la intensidad del calor, recibe el nombre de cama caliente o de cama tibia.

En caso de que no se disponga de estiércol de caballo, se puede sustituir por otro, sabiendo que el de vaca calienta menos, el de oveja pro-

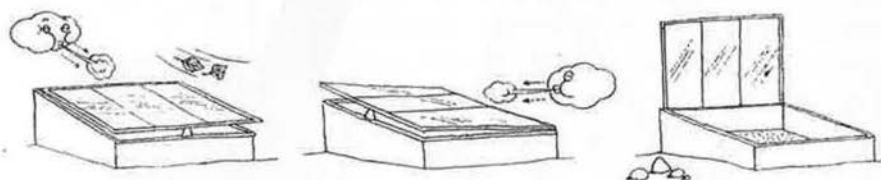


Fig. 22

duce un calor menos duradero y el de cerdo es excesivamente acuoso. También se puede utilizar estiércol artificial, sobre cuya preparación las Agencias del Servicio de Extensión Agraria proporcionan información a quien lo solicite.

Las cajoneras consisten en un bastidor cubierto por una vidriera, como el descrito para las camas calientes. No se coloca cama de estiércol y se calienta solamente por la acción del sol (fig. 22).

Mantillo

En toda huerta bien establecida debe disponerse un lugar para preparar el mantillo. Este lugar consiste en un depósito, en el que se van

colocando todos los restos vegetales, como hojas, tallos y restos de plantas, residuos de cocina, barreduras, etc.

Con todos estos residuos, de los que se deben eliminar los objetos metálicos, se hace un montón cubriéndolo con tierra y manteniéndolo constantemente húmedo. Cada tres o cuatro meses se remueve toda la masa, regándola. Si los riegos se hacen con purín o con soluciones de un abono amoniacal, se activa la fermentación.

Alternativas

Para distribuir los distintos cultivos en el huerto, se divide éste en cuatro partes, una de las cuales se dedica a espárragos, fresas y alcachofas, plantas que ocupan el terreno durante más de un año. Con los otros tres se establece una alternativa, cultivando la primera con hortalizas que

Alcachofas y espárragos	Alcachofas y espárragos	Alcachofas y espárragos
Repollo	Tomate	Cebolla
Cebolla	Repollo	Tomate
Tomate	Cebolla	Repollo
1.º año	2.º año	3.º año

Fig. 23

se aprovechen por sus hojas y tallos; la segunda, que seguirá a la anterior en la alternativa, se cultiva con hortalizas aprovechadas por sus bulbos, tubérculos y raíces; la tercera, que sigue a la anterior, lleva hortalizas cultivadas por sus frutos (fig. 23).

Con anterioridad a la siembra de las hortalizas del primer grupo se da una labor profunda estercolando bien esa parte del huerto. Antes de sembrar los del segundo grupo se abona con mantillo y abonos minerales. Y antes de la siembra del tercer grupo se abona con fertilizantes minerales.

Estas son unas normas muy generales, que se conjugarán con la necesidad de establecer una buena sucesión de trabajos en el huerto y con la conveniencia de tener hortalizas para el consumo durante la mayor parte del año.

T E M A IX

CULTIVO DE LAS PRINCIPALES HORTALIZAS

Agrupando las principales hortalizas según los órganos que se aprovechan para el consumo, haremos un breve resumen de su cultivo. Dentro de cada uno de los grupos establecidos estudiaremos las plantas por orden alfabético. Después de estudiar cada uno de los cultivos incluiremos un apéndice relativo a las épocas más adecuadas para el cultivo de las hortalizas, incluyendo algunos datos climatológicos de las distintas regiones españolas.

Hortalizas aprovechables por sus hojas y tallos

Acelga

Se siembra directamente en el terreno definitivo, en primavera, en líneas separadas unos 50 centímetros y a una distancia de 30 centímetros entre plantas de la misma línea. Se emplean 60 gramos de semilla por área.

Las siembras que se hacen durante el verano deben realizarse en semillero, porque si no, es fácil que suban a flor las plantas.

La producción es de 300 a 500 kilos de hojas por área. Las variedades más conocidas son la verde rizada de penca ancha y la blanca de penca ancha.

Alcachofa

Se plantan hijuelos o renuevos separados de plantas de dos años, procurando que lleven algunas raicillas. Se despuntan las hojas y se

plantan dos renuevos por golpe, a distancia de 80×80 centímetros. La plantación se hace en agosto-septiembre en las regiones calientes y en marzo-abril en las frías.

El primer año producen poco. En la primavera siguiente la producción es ya mucho mayor. Las plantas permanecen en el terreno unos cinco años. La recolección se va haciendo a medida que se van formando las alcachofas, sin esperar a que se abran. Producen de 500 a 1.000 alcachofas por área.

Después de la recolección se cortan los tallos productores y se suprimen los riegos. En el invierno se recalzan las plantas para protegerlas.

Las variedades mejores son las de Getafe, de Laón y Gruesa de Breaña.

Apio

Se siembra en semillero, en primavera, haciéndolo más o menos pronto según la época en que se desee obtener los productos. Para cultivar un área de terreno se necesitan 12 gramos de semillas, sembrándolos en 12 metros cuadrados de semillero. Tarda en nacer unos veinte días, y se trasplantan cuando tienen de 8 a 10 centímetros, colocando las plantas en líneas separadas 60 centímetros, y a 30 centímetros entre las de la misma línea.

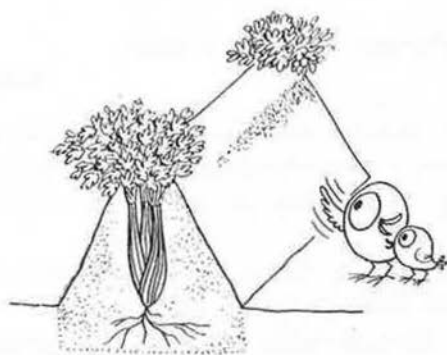


Fig. 24

Cuando las plantas están completamente desarrolladas se atan y aporcan para que se blanqueen las pencas. Se cortan y limpian, preparando manojos. Su producción alcanza de 250 a 300 kilos por área (fig. 24).

Las variedades más importantes son: Lleno blanco dorado, Blanco de Pascal y Blanco rizado.

Cardo

Se siembra en primavera, a golpes distanciados un metro, empleando de 12 a 15 gramos de semilla por área. Tiene un crecimiento lento, por lo que al principio puede asociársele un cultivo intercalar.

Antes de la recolección deben blanquearse las plantas, atándolas y tumbándolas en zanjas, aporcando con tierra desmenuzada y seca. Produce de 200 a 300 kilos por área.

Col-Repollo

Dentro de esta clase de coles, comprendemos el repollo de hojas lisas y el repollo de hojas rizadas o de Milán (fig. 25).

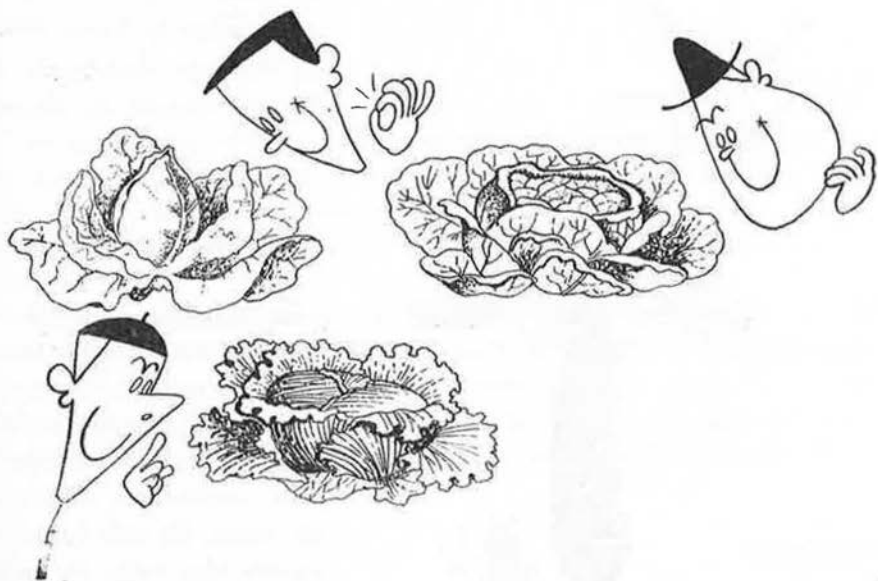


Fig. 25

Se siembra siempre en semillero, en época variable según la estación en que se quiere obtener los repollos, para lo cual se emplea la variedad adecuada. Para cultivar un área de coles se necesitan 3 gramos

de semilla y dos metros cuadrados de semillero. Cuando las plantas tienen de tres a cuatro hojas se hace un aclareo, dejándolas a una distancia de 8 a 10 centímetros.

Al alcanzar una altura de unos 15 centímetros, se trasplantan a líneas separadas de 30 a 50 centímetros, según variedad. Deben plantarse solamente plantas que tengan la yema terminal intacta, enterrando bien todo el tallo hasta la inserción de las primeras hojas. La producción es de 400 a 600 kilos por área.

Entre las variedades para recoger en primavera, que se siembran a fin de verano, están el Jersey Wakefield, Corazón de Buey, Milán Erfurter, de Pascua, Holanda.

Para recoger en verano, sembrando en invierno, el Golden Acre, Mercado de Copenhague, Bacalan.

Para recoger en otoño e invierno, sembrando en primavera, el citado

Holanda, Murciano, Valenciano, Milán de Vertu, Milán de Noruega, Lombarda de Pozuelo, Quintal de Alsacia.

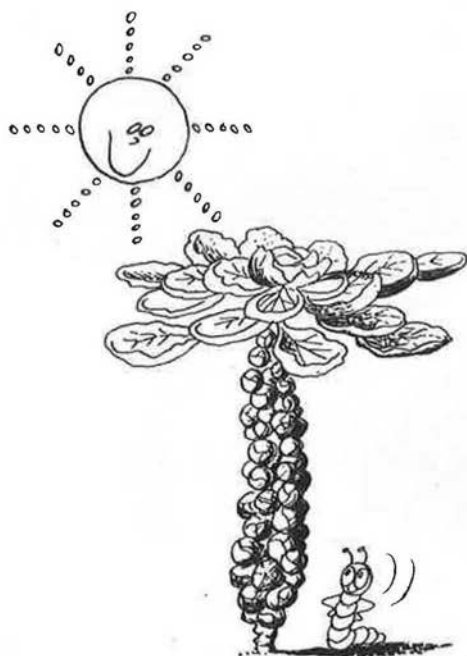


Fig. 26

Col de Bruselas (fig. 26)

Se siembra en semillero, en primavera, trasplantando a los dos meses en líneas separadas de 70 a 80 centímetros, poniendo las plantas a 40 centímetros dentro de las líneas. De esta forma se circula bien entre las calles **para** hacer la recolección. La cantidad de semilla es igual que para los repollos.

No les conviene mucho abono nitrogenado y la producción es de 150 a 200 kilos por área.

Las variedades son: Col de Bruselas grande, Enana de Lyon y Semienana.

Coliflor

Requiere climas cálidos. Se siembra en semillero en primavera, empleando la cantidad de semilla indicada para el repollo.

Se trasplanta cuando tiene de cuatro a seis hojas. Al empezar a formar las pellas se cubren con las hojas alrededor para que se mantengan blancas.

Se recogen en otoño. Los broculis, que resisten mejor al frío, tienen un ciclo más largo y no se recogen hasta la primavera. La producción es de 100 a 200 kilos por área.

Variedades: Temprana de Erfurt, Bola de nieve, tardía de Valencia, Broculi temprano de Angers, Broculi violeta (resistente al frío).

Escarola

Se siembra en semillero, bastante claro, en primavera o verano. Para cultivar un área de terreno se necesitan 4 gramos de semilla y 4 metros cuadrados de semillero. Conviene acelerar la germinación, en cama caliente o cajoneras, pues si tardan en nacer tienen tendencia a subirse.

Se trasplanta, con seis a ocho hojas, en líneas separadas de 50 a 60 centímetros, colocando las plantas dentro de la línea a 30 centímetros. Quince días antes de la recolección se unen las hojas, atándolas con rafia para que se blanqueen. La producción es de 300 a 500 kilos por área.

Variedades: Cabello de ángel, Rizada de invierno, Redonda verde.

Espárragos

Se siembran en semillero, en primavera, en líneas distantes 25 centímetros y a 20 centímetros dentro de cada línea, colocando cinco o seis semillas juntas. Profundidad de 2 a 3 centímetros. Al año siguiente, a fines de invierno, se sacan del semillero las madres o garras y se plantan en zanjas de 30 centímetros de profundidad, estando estas zanjas

separadas entre sí de 1 a 2 metros. Dentro de la zanja se colocan a 60 centímetros entre planta (fig. 27).

Para llevar a cabo la plantación se cava el fondo de la zanja, colocando en ella la garra y apretando bien las raíces con la tierra. Se re-

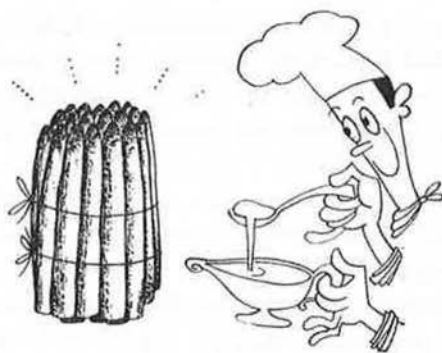


Fig. 27

cubren con mantillo, completando con tierra hasta que quede 15 centímetros por debajo del nivel del terreno.

A principios de cada invierno se cortan los tallos, se cava con cuidado y se aporca para abrigar las plantas. En primavera se descalzan de nuevo.

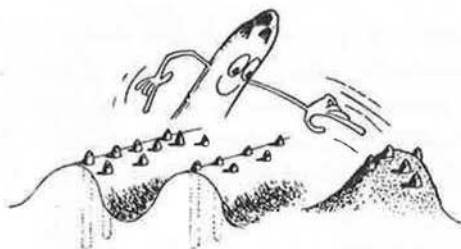


Fig. 28

Comienza la recolección cuando han pasado cuatro años desde la siembra, antes de descalzar las plantas en primavera. Se van cortando los espárragos a unos 30 centímetros de profundidad, a medida que van empezando a asomar (fig. 28), con cuidado de no herir a otros. Con-

tinúa la recolección durante unos dos meses, deshaciendo entonces el caballón para volver a aporcar al comienzo del invierno. Se renueva la plantación a los diez años. Producción: de 40 a 90 kilos por área.

Variedades: Blanco de España, Holanda, Temprano de Argenteuil, Común o verde.

Espinacas

Se siembran directamente en el terreno, en líneas separadas 40 centímetros y dejando las plantas de la línea a 15 centímetros. Se emplean 300 gramos de semilla por área.

Se recoge, hoja a hoja, a partir del mes y medio después de la siembra. Produce de 150 a 300 kilos por área.

Variedades: Viroflay, para siembra a fin de verano; Matador, para siembra a fin de invierno, y Bloondole, para siembra en primavera.

Lechuga

Se siembra en semillero, necesitándose 3 gramos de semilla y 3 metros cuadrados de semillero para cultivar un área. Se trasplanta a distancia de 30 centímetros, cuando las plantas tengan de ocho a diez hojas.

Se pueden sembrar en semillero a fin de verano o fin de invierno. Durante la primavera pueden sembrarse directamente de asiento, recoigiéndose así lechugas a lo largo de casi todo el año. Produce de 200 a 300 kilos por área. No le convienen terrenos recién estercolados.

Variedades: Entre las arrepolladas están la blanca grande de Boston, Trocadero, Argandaña, Murciana y Catalana, todas ellas para consumir en primavera; Imperial rizada y Batavia, para consumo de verano, porque ambas se suben con dificultad. Entre las lechugas romanas, erguidas, están la Verde del mercado, la Negra y la Blanca.

Se siembra en primavera y verano, en líneas o a voleo. Debe protegerse en invierno o repicar en tiestos para tenerlo en la cocina, al lado de una ventana.

T E M A X

HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS BULBOS, TUBÉRCULOS Y RAICES

Ajo

Se plantan los dientes, con la parte aguda hacia arriba, en líneas separadas 30 centímetros y a distancia de 12 a 15 centímetros dentro de la línea. Son necesarios 15 litros por área. Se planta en otoño si el suelo es seco, o a principio de primavera si es húmedo.

Se recoge en verano y produce unos 100 kilos por área. Variedades: Blanco y Común, de Rocambole.

Cebolla

Se siembra generalmente en semillero, en primavera, verano y otoño. Para cultivar un área se necesitan 8 gramos de semilla y 2,5 metros cuadrados de semillero.

Se hace el trasplante, suprimiendo la extremidad de las raíces y de las hojas, poniendo las plantas a unos 15 centímetros dentro de líneas separadas 20 ó 25 centímetros. Se recogen cuando las hojas toman un color amarillo. La producción es de 150 a 300 kilos por área.

Para cebolletas se siembran muy apretadas en tierras labradas a muy poca profundidad y sin abonar.

Variedades: de Canarias, de la Boina, Babosa, Valencia, Albarrana, de la Reina.

Patata

Se multiplica por tubérculos, empleando a razón de 15 a 20 kilos por área. Es preciso utilizar patata seleccionada, libre de la degeneración que disminuye mucho la producción.

Se adelanta la recolección sembrando tubérculos que se han colocado, antes del invierno, en bandejas cerca de una ventana, a temperatura fría sin bajar de 0°.

Se deben emplear tubérculos de tamaño medio. Si son grandes se parten trozos, cuidando de que cada uno tenga alguna yema. La producción es de 150 a 250 kilos por área.

Variedades tempranas: Palogan; Semitemprana: Arran, Banner, Gau-na Blanca; Semitardías: Alma, Furore, Gobia; Tardías: Alava, Aefa, Arlucea, Sergen, Up to date, Victor.

Puerros

Se siembran en semillero, a partir de febrero hasta julio y en líneas separadas 15 centímetros. Para cultivar un área se precisan 150 gramos de semilla y 10 metros cuadrados de semillero.

Se trasplanta, cuando tienen el grosor de un lápiz, plantando en líneas separadas 30 centímetros, y a 10 centímetros entre plantas dentro de la línea.

Veinte días antes de la recolección se aporcan para que se blanqueen. Los sembrados a fin de invierno se recogen a fin de verano; los sembrados en verano se recogen a fin de invierno. Produce de 300 a 500 kilos por área.

Variedades: Amarilla de Poiteau, Bandera de Londres, Grueso corto de Ruan, Gigante Carentan.

Rábanos

Cultivo de desarrollo muy rápido, se siembra en el terreno definitivo a razón de 150 gramos por área para los rábanos y 400 gramos para los rabanitos.

Se siembran preferentemente entre otras plantas de desarrollo más lento. La recolección se hace hacia los 40 días de la siembra y produce de 75 a 150 kilos por área.

Variedades: Rábano largo rosa, que se siembra a fin de verano y otoño; Rabanito redondo rosa, Rabanito redondo blanco, Rabanito semilargo rosa. Los rabanitos pueden sembrarse durante todo el año.

Remolacha de huerta

Se siembra en primavera, en líneas separadas 35 cm. Se emplean de 80 a 120 gramos de semilla por área. Se hace un aclareo respetando la planta mejor de cada grupo y dejándolas a 30 cm. dentro de las líneas. Se puede sembrar también en semillero y trasplantar cuando tenga 3 ó 4 hojas.

Las raíces recogidas en otoño pueden conservarse en sótano o granero, entre arena o serrín. Produce de 100 a 250 kilos por área.

Variedades: de Egipto (variedad temprana), Rojiz y Eclipse.

Zanahoria

Se siembra, desde fines de invierno hasta el otoño, en líneas separadas 25 cm. Se utilizan unos 50 gramos de semilla por área. En el

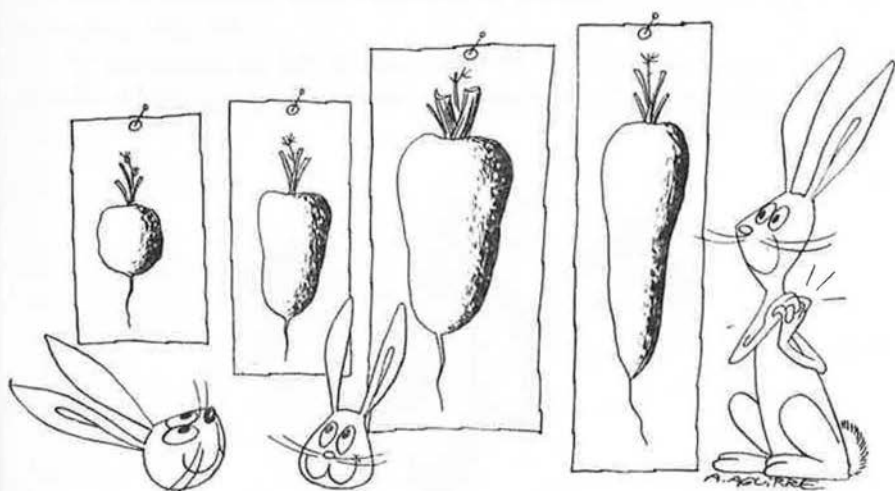


Fig. 29

aclareo se dejan las plantas de una línea a unos 8 cm. de distancia entre sí.

Se pueden sembrar asociadas con rábanos, y después de recoger éstos se reparte una capa de mantillo entre las zanahorias.

Las raíces recogidas en otoño se conservan cubiertas por arena para el consumo de invierno. Produce de 150 a 300 kilos por área.

Se puede sembrar en cama caliente a principios de invierno para recoger en primavera.

Variedades: Para siembra temprana, Roja corta de Holanda, Roja temprana; para siembra de primavera, Semilarga de Chantenay; para siembra tardía, Larga de Saint Valery, Roja larga (fig. 29).

T E M A XI

HORTALIZAS APROVECHADAS POR SUS FRUTOS Y SEMILLAS

Berenjena

Se siembra en semillero a fin de invierno, pudiendo hacerlo en cajoneras o camas calientes a principios de esa estación. Para cultivar un área se necesitan unos 8 gramos de semilla y un metro cuadrado de semillero (fig. 30).

Se trasplanta en líneas separadas 70 centímetros, dejando 35 centímetros de planta a planta. Conviene despuntar para anticipar la fructifi-

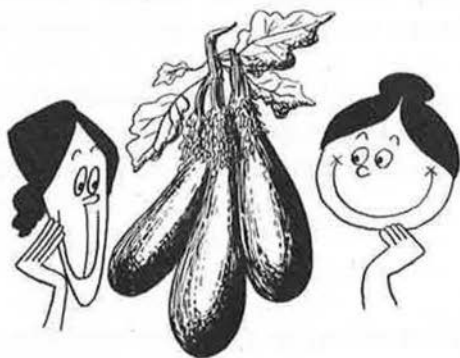


Fig. 30

cación y aumentar el tamaño de los frutos. El cultivo es muy parecido al tomate, pero menos resistente al frío. Produce de 200 a 400 kilos por área.

Variedades: Morada larga, Negra larga, Redonda, de Murcia.

Calabaza

Se siembra en primavera, colocando tres o cuatro pepitas en cada hoyo. Las semillas se colocan preferentemente sobre pequeños montoncitos de mantillo. La cantidad de semilla necesaria es de 15 gramos por área.

Se dejan solamente una o dos plantas de las nacidas con las semillas de un hoyo, despuntando los tallos estériles después de la floración. La producción puede alcanzar hasta 1.000 kilos por área.

Fresa

Planta vivaz que permanece de dos a cuatro años sobre el mismo lugar. Se planta en el verano, utilizando rosetas bien enraizadas, nacidas sobre los estolones. Pueden llevarse directamente al sitio definitivo o tenerlas hasta el otoño en eras de crianza.

La plantación se hace en líneas distantes 60 centímetros y a 30 centímetros dentro de la línea. Se emplean 800 plantas por área.

También se puede multiplicar por semilla, empleando este procedimiento con las fresas, mientras para los fresones se utilizan los estolones.

La producción es de 100 a 200 kilos por área.

Variedades: fresas de Aranjuez, Cuatro estaciones, de Valencia, Murcia; fresones de Galicia, Logroño, Candamo y Ampurdán.

Guisante

Se siembran directamente en el terreno definitivo, en líneas distantes 50 centímetros y dentro de ellas a 5 centímetros. Se comienza la siembra en el otoño, en los lugares más templados, sembrando más tarde en las comarcas más frías. Se emplean 600 gramos de semilla por área.

Cuando se trata de variedades de enrame se han de sembrar en líneas separadas de 30 a 50 centímetros, dejando calles de un metro entre cada dos pares de líneas. Los tutores se colocan cuando las plantas tie-

nen de 15 a 20 centímetros, siguiendo las líneas de siembra y colocándolos inclinados para que se unan los tutores de cada par de líneas a una altura de 1,5 a 2 metros. Produce de 15 a 40 kilos de grano por área.

Variedades: Para grano: Enano común, Orgullo del mercado, Verde Imperial, Grande de enrame, Príncipe Alberto (de enrame). Para comer con vaina: Cometodo.

Habas

Se siembran en otoño, esperando hasta la primavera en las zonas muy frías o altas. En líneas a 50 centímetros y a 35 centímetros dentro de la línea. De 2 a 3 kilos por área.

Se recogen antes de la completa madurez, en fases sucesivas. Produce de 30 a 50 kilos por área.

Variedades: Aguadulce, Muchamiel, Ramillete, Mahón, Granadina, Goliat.

Judías

Se multiplican por siembra directa, a razón de 700 gramos por área, en líneas separadas de 40 a 45 centímetros y dentro de las líneas a 6 ó 10 centímetros. Se siembran en primavera y principios de verano. Las de enrame llevarán tutores que se colocan como en el cultivo del guisante. Entre cada par de líneas de judías de enrame debe quedar una era de judías enanas.

Se pueden cultivar para grano o para verdeo. La producción es de 20 a 30 kilos de grano, y de 20 a 50 kilos de frutos verdes.

Variedades: para grano: riojana, pines, asturiana, de arroz, pipo morado, pipo agarbanzado; para verdeo: Amarilla, Pintada, Careta, Negra y otras.

Melón

Se siembra en primavera sobre el terreno definitivo, a distancia de 1,20 x 1 metro, poniendo tres o cuatro semillas en cada hoyo, empleando 10 gramos de semilla por área. Se puede sembrar en semillero abrigado

para anticipar la producción. Se despunta varias veces para favorecer la ramificación del tallo. En los hoyos se pone estiércol bien hecho mezclado con tierra. Produce de 250 a 300 kilos por área.

Variedades: común, temprano de Valencia, tardío de Valencia, Blanco de invierno, de Cascarilla, de Villaconejos, Trepador, de olor.

Pepino

Se siembra en primavera a $0,80 \times 0,50$, poniendo cuatro o seis semillas por hoyo con un poco de mantillo y necesitándose 60 gramos por área. Después se aclara, dejando dos plantas en cada golpe. Producción de 60 a 250 kilos por área.

Variedades: Largo o verde, Pequeño verde de París (para pepinillo).

Pimiento

Cultivo análogo al de la berenjena. Es intermedio entre los tomates y berenjenas por su resistencia al frío. Para cultivar un área se necesitan 10 gramos de semilla y 1 metro cuadrado de semillero. Se trasplanta cuando tenga unos 15 centímetros de altura. Produce de 200 a 300 kilos por área.

Variedades: Cornicabra, Dulce de España, guindilla larga, guindilla muy picante, Bolas de Murcia.

Sandía

Cultivo igual al del melón. Suelen asociarse melones y sandías. Se emplean 100 gramos de semilla por área. Las más apreciadas son las de carne roja y semillas negras. Produce de 200 a 500 kilos por área.

Tomate

Se siembra en semillero, en líneas distantes de 10 a 12 centímetros, desde el otoño a la primavera, según el clima. Para cultivar un área de tomate se necesitan 5 gramos de semilla y un metro cuadrado de semillero.

Cuando las plantas tienen de 4 a 5 centímetros, se aclara el semillero, dejándolas a 3 ó 4 centímetros dentro de cada línea. Los semilleros suelen defenderse del frío con cañas.

El trasplante se hace colocando las plantas a 40 ó 50 centímetros, y antes de plantar se hace un abonado complementario, con 100 gramos de sulfato amónico, 100 gramos de sulfato potásico y 200 gramos de escorias Thomas por área. A las dos o tres semanas se colocan tutores.

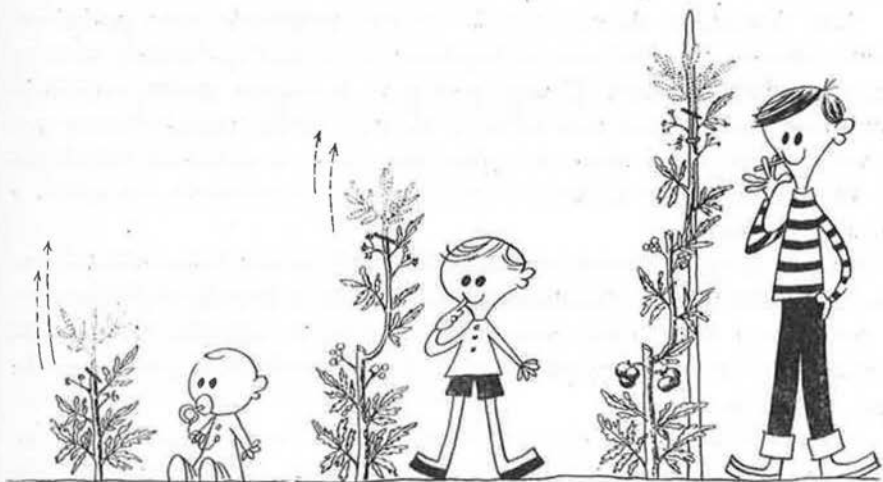


Fig. 31

Para obtener frutos lo antes posible se conserva un solo tallo que se mantiene vertical por medio de un tutor, cortando los brotes que nacen de las axilas. Cuando aparece el segundo grupo de frutos se poda por encima de él, y lo mismo se hace con la prolongación que brota después del corte, volviendo a repetir la operación con la segunda prolongación (fig. 31). Así tenemos la fructificación escalonada, pues los frutos de la primera prolongación maduran de diez a quince días después de los del tallo originario, y los de la segunda prolongación quince días más tarde que los de la primera. La producción es de 300 a 500 kilos por área.

Varietades: Valenciano, murciano, De pera, Marglove, Marmanda.

Hongos comestibles

Champiñón

Se cultiva en cuevas, siendo muy adecuadas las antiguas bodegas de elaboración de vino que no estén en uso.

Debe disponerse de estiércol de caballo, preparado muy cuidadosamente para este fin. Se pone en montones de un metro o más de espesor, regándolo bien. Al cabo de una semana se le da una vuelta, regándolo por capas. Una semana más tarde se da otra vuelta regando menos que la vez anterior. Unos seis o siete días más tarde se coloca en caballones de 40 centímetros de anchura y 50 de altura, redondeando por arriba y apisonando bien.

Cuando la temperatura baja hasta 25° o 28° se van colocando los trozos de micelio (blanco del champiñón), de unos 2 centímetros de grueso, 4 de ancho y 5 de largo, introduciéndolos en el caballón, en agujeros distanciados unos 20 centímetros y de 2 de profundidad, que se cubren con tierra fina.

Al cabo de unos diez días empiezan a brotar los filamentos y entonces se recubre todo el caballón con una capa de 2 centímetros de tierra fina.

La obtención del «blanco de champiñón» es muy engorrosa, por lo que se aconseja adquirirlo en el comercio.

Sus mayores enemigos son las plagas y enfermedades, difíciles de eliminar una vez aparecidas. Por tanto, entre cosecha y cosecha debe desinfectarse el local con mucho cuidado aunque no haya habido síntomas de invasión.

T E M A X I I

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS DEL HUERTO

Haremos un resumen de las principales enfermedades de las plantas del huerto, indicando para cada una sus síntomas y la manera de combatirlas. Teniendo en cuenta que estas enseñanzas tienen como destino final el niño en edad escolar, se ha evitado, dentro de lo posible, recomendar el uso de productos peligrosos para el consumo humano.

A causa de la notable diferencia en las denominaciones locales, en la mayor parte de los casos se indica el nombre científico de los insectos y hongos.

Pulgones

Son pequeños insectos, conocidos también con los nombres de piojos, piojillos y poll, cuya multiplicación es muy rápida, produciendo, por ello, graves daños. Están provistos de un pico chupador que clavan en las hojas y brotes tiernos para absorber la savia. Con su ataque causan la deformación de las hojas produciendo un abarquillamiento que dificulta los tratamientos y acaban por desecar éstas y los brotes (fig. 32). Se combaten por uno de los siguientes procedimientos:

- a) Mojando bien las plantas con jabones nicotinados.
- b) Con 666. Malathion en espolvoreo y Dipterex.

Las plantas de huerta tratadas con insecticidas nicotinados pueden usarse para alimentación a los tres días del tratamiento, y con el resto de los insecticidas indicados, a los diez o doce días.

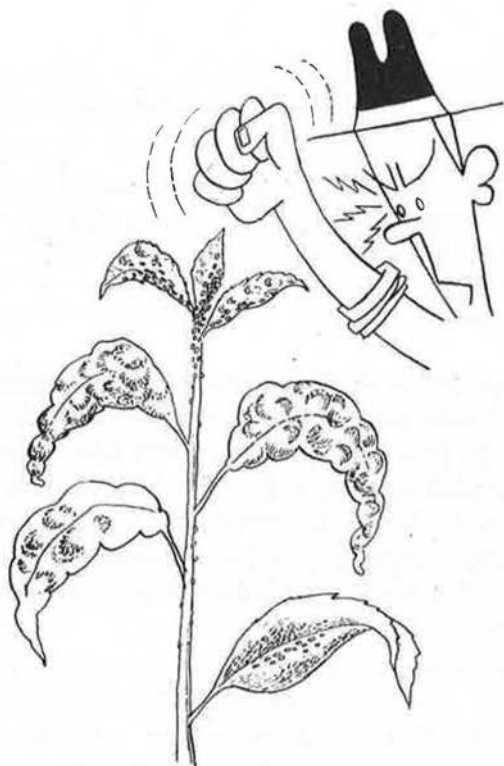


Fig. 32

Pulguillas de la remolacha y hortalizas

Son escarabajos pequeños de dos a tres milímetros de largo y color verde oscuro. Causan graves daños, especialmente a las plantas muy jóvenes, pues roen las hojas completamente.

Como el peligro mayor de ataque existe cuando las plantas son pequeñas, conviene hacer las siembras muy densas en los semilleros, y anticiparlas cuanto sea posible, pues las pulguillas no hacen su apari-

ción hasta que el tiempo sea caluroso, y debemos procurar que las plantas estén entonces lo más grandes posible.

En los semilleros son aconsejables los tratamientos con polvos nicotinados, dando también buenos resultados el DDT y el 666, y el Sevín.

Cuando se arrancan las plantitas del semillero, es conveniente sumergirlas en agua con arseniato de plomo al medio por ciento, para recubrirlas de veneno que intoxique a las pulguillas al iniciar el ataque, recordando bien los peligros que entraña el arseniato.

Oruga o Gardama (*Laphygma exigua*)

Ataca principalmente a la remolacha, aunque también lo hace a patatas, pimientos, judías y otras plantas.

La oruga, de unos 3 centímetros de largo, tiene un color verdoso con una línea larga y otra blanca a lo largo de cada costado.

Come las plantas durante la noche, y en el día está oculta en el suelo, o la parte baja de las plantas.

Para combatir esta plaga, da muy buen resultado el empleo de cebos envenenados con arseniato de plomo, pudiendo usarse también DDT o 666 en pulverizaciones, o mejor en polvo; últimamente, se recomienda el espolvoreo con Sevín al 5 %.

Gusanos grises

Son orugas de varias especies de mariposas, que viven en los suelos de las huertas y jardines, tienen de tres a cinco centímetros de longitud y se conocen también con el nombre de rosquillas porque se arrollan sobre sí mismas. Producen daños en las partes subterráneas de las plantas (raíces, tubérculos) y algunas especies roen también las hojas y frutos.

Para combatir los gusanos grises debe darse a los campos atacados una labor profunda de vertedera, para sacar a la superficie las orugas y crisálidas invernantes, que pueden recogerse a mano o metiendo las aves de corral para que las coman. También se pueden combatir desinfectando el suelo con lindano, a dosis doble de la normal.

En el caso de ataques a las partes aéreas de las plantas, da buen resultado el empleo de cebos envenenados con fluosilicato de bario o verde de París. Los cebos deben extenderse a la puesta del sol, para que

estén en buenas condiciones durante la noche, que es cuando comen los gusanos.

Rosquilla negra

Con este nombre se conoce a las orugas *Prodenia litura*. Son de color negruzco, muy voraces; permanecen durante el día escondidas al pie de las plantas o en la vegetación espontánea. Por la noche realizan sus ataques, devorando toda clase de plantas.

Cuando las orugas son pequeñas, es recomendable el espolvoreo con fluosilicato de bario o criolita, pudiendo emplearse también el lindano. Si la invasión es grande, deben complementarse los tratamientos, distribuyendo por el terreno cebos preparados con 100 partes de salvado y 5 de fluosilicato de bario, bien mezclados y humedecidos. Otro medio de lucha es el empleo de Endrín mezclado con los abonos y enterrado antes de sembrar.

Oruga de la col (*Pieris brassicae*)

Es una mariposa blanca, con dos manchas negras en las alas anteriores y otra en el ángulo exterior. El adulto pone durante la primavera huevos de color amarillo y agrupados en el envés de las hojas. De

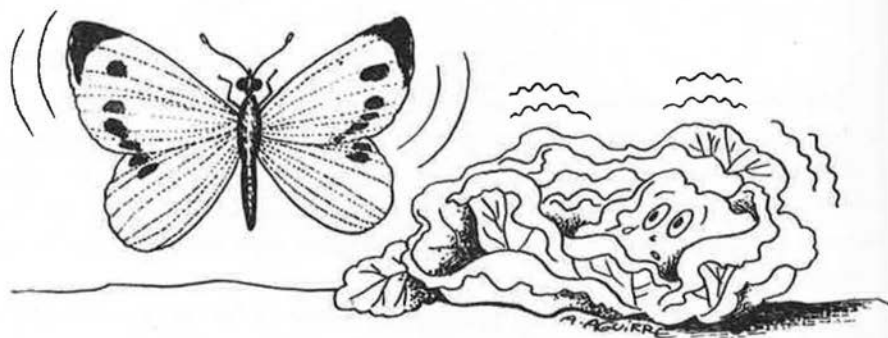


Fig. 33

ellos salen las pequeñas larvas, de color verde claro con manchas negras en el dorso, que roen las hojas sin atacar los nervios. Llegan a alcanzar unos 4 centímetros y luego se transforman en la ninfa invernante (fig. 33).

En pequeñas extensiones puede combatirse la plaga destruyendo a mano los huevos. Las larvas pequeñas se combaten bien con polvos nicotinados, aplicados en las primeras horas de la mañana, siendo más práctico y económico el espolvoreo con DDT; o con Sevín al 5 %.

Escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*)

Ataca, además, a las berenjenas y a veces a los tomates. Tiene de 10 a 12 milímetros de largo y es de color amarillo con rayas negras longitudinales. Las larvas son rojizas con dos líneas de manchas negras a los lados. Son muy voraces. Se combate esta plaga con pulverizaciones de lindano, y Sevín a dosis de 250 gramos en 100 litros de agua. Se complementan con la recogida a mano.

Mosquito verde (*Empoasca Libyca*)

Este pequeño insecto es chupador y tiene unos 3 ó 4 milímetros de largo, de color verde amarillento. Ataca a las judías, algodón, parras y pimientos. Los adultos forman verdaderos enjambres y en su vuelo producen un zumbido agudo. Atacan el envés de las hojas, alimentándose de la savia que succionan.

Se caracterizan los ataques del mosquito verde por una decoloración en el borde, que primero se pone amarillo y luego rojizo. Cuando los ataques son muy fuertes producen aborto en las flores, ocasionando graves daños.

Los mosquitos verdes se pueden combatir fácilmente cuando se observan los primeros ataques, tratando con productos nicotinados o emulsiones de DDT. Como los mosquitos están en el envés de las hojas, habrá que cuidar que éste se moje, pulverizando de abajo a arriba. Son muy eficaces contra este mosquito el Malathión y el Diptrex.

Alacrán cebollero

Conocido también como grillo topo o grillo real, es un insecto de unos seis centímetros de largo, con robustas patas anteriores con las

que excava galerías en el suelo, que es donde vive, alimentándose de las raíces y partes subterráneas de las plantas (fig. 34).

Estos insectos hacen sus nidos preferentemente en terrenos no cultivados (márgenes, bordes de acequias y caminos, etc.); por ello, un

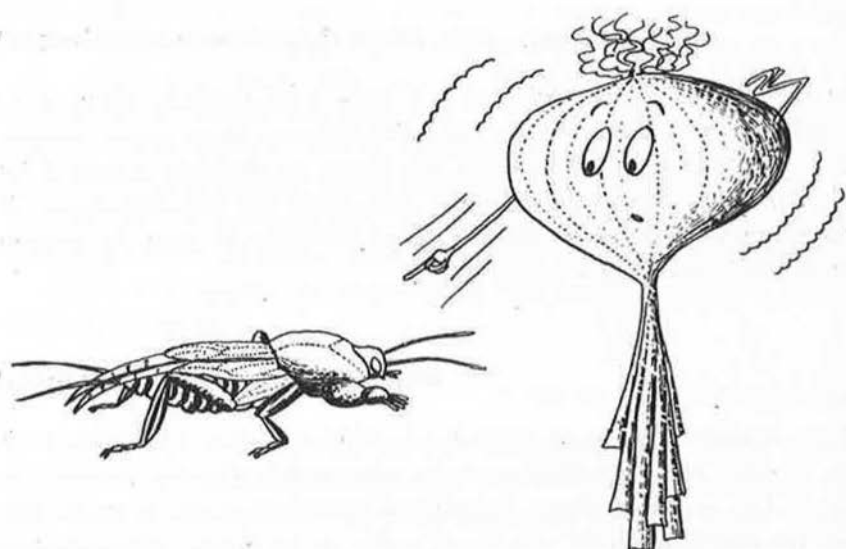


Fig. 34

medio de combatirlos en las huertas pequeñas es dar una cava de 15 a 20 centímetros en estos sitios incultos, y recoger los nidos.

El método que da mejores resultados es el empleo de cebos envenenados, a base de arroz o maíz triturados, mezclados con el 5 % de fosfuro de cinc o de fluosilicato de bario, y humedecidos. Estos cebos se encuentran preparados en el comercio, y deben repartirse al oscurecer, a razón de unos 40 kilos por hectárea.

Hormigas

Producen daños directamente al consumir granos u otras materias, e indirectamente por la protección que prestan a los pulgones, ya que son avidísimas de los líquidos azucarados que éstos segregan.

Para combatir las hormigas en los árboles se colocan bandas de una sustancia pegajosa que impida su paso o unas vueltas de sogas previamente humedecida y espolvoreada con DDT o 666. Hay cebos preparados en el mercado que tienen clordano como insecticida, y es muy específico para las hormigas.

Arañuela (*Tetranychus telarius*)

Conocido también como telaraña y rocha, es un ácaro que ataca entre otras plantas a patatas, judías, melón, guisantes, fresa y calabaza.

Se encuentran en el envés de las hojas, y, dado su reducido tamaño (medio milímetro), son muy difíciles de ver sin usar lupa. Las plantas atacadas presentan manchas secas en las hojas; correspondiéndose con las colonias de arañuelas. Los daños son grandes, especialmente en tiempo seco y caluroso.

Cuando los ataques no son aún muy intensos, puede combatirse esta plaga con azufrados, y también con sulfuro potásico al 0,5 %, o mixtura sulfocálcica al 2 %. Actualmente hay en el mercado excelentes acaricidas, como Tedion, Keltane, etc.

Caracoles y babosas

Causan a veces daños considerables en las plantas de huerta.

Si la plaga no es muy importante, se contiene por la recogida directa, haciéndola en las primeras horas del día, o en tiempo de lluvia.

Cuando el número de estos animales es importante, se deben emplear cebos preparados con 16 partes de salvado y 1 de arseniato de calcio, humedecidos y repartidos en montoncitos al atardecer. De igual modo puede emplearse metaldehido en polvo, a dosis de 60 gramos por kilo de salvado.

Es también útil esparcir por el terreno pequeños cristales de sulfato ferroso, ya que los caracoles se queman a su contacto.

Mildio de la patata y el tomate

Esta enfermedad está causada por el hongo *Phytophthora Infestans*, y se manifiesta por la aparición en las hojas de unas manchas amarillas que después se hacen negruzcas, extendiéndose por toda la hoja.

Estos hongos atacan también a los tubérculos de la patata y a los tomates maduros.

Como el mildio se desarrolla, en su mayor parte, en el interior de los tejidos, no se puede curar y habrá necesidad de dar tratamientos preventivos para impedir su desarrollo. Son recomendables aplicaciones de caldo bordelés con el 1 % de sulfato de cobre, cuyo éxito depende de la oportunidad con que se den.

Para la patata debe darse una pulverización antes de la floración y dos más en intervalos de quince o veinte días, cuidando de mojar bien el envés de las hojas.

Hay hongos de características parecidas al anterior, que atacan a guisantes, lechuga, alcachofa, coles, cebollas, melones, calabazas, nabos, etc. Y para prevenir estas enfermedades es conveniente dar tratamientos con caldos cúpricos adherentes, cuando vengan días húmedos con temperatura que oscile entre los 15° y los 25°. Por razones de higiene, no se deben tratar las plantas para consumo en verde en días próximos a su recolección y, de todos modos, conviene lavarlas muy bien antes de comerlas.

Negrón de la patata

Produce esta enfermedad el hongo *Alternaria solani*, que se manifiesta en las hojas por unas manchas redondeadas de color pardo rojizo, que se extienden en círculos concéntricos, limitados por los nervios. Para tratar esta plaga son eficaces los caldos cúpricos adherentes.

Cercospora de la remolacha

Producida por el hongo *Cercospora beticola*, se conoce esta enfermedad con los nombres vulgares de chamuscado, viruela y enroya.

Se manifiesta el ataque por una serie de manchas de unos dos milímetros de diámetro, con bordes rojizos e interior verde, que acaba haciéndose pardusco. Las hojas atacadas terminan secándose.

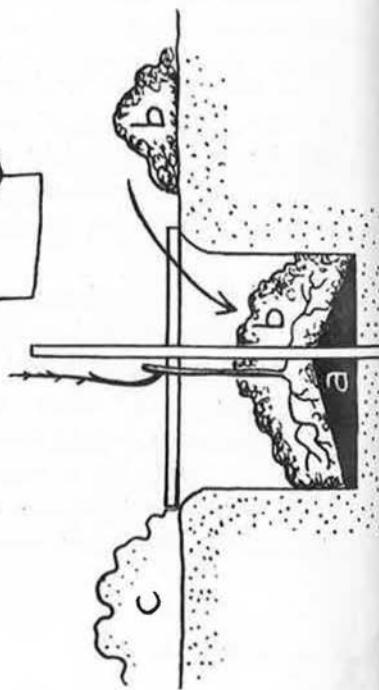
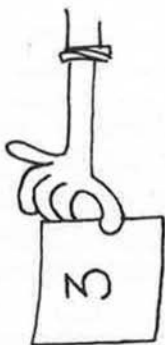
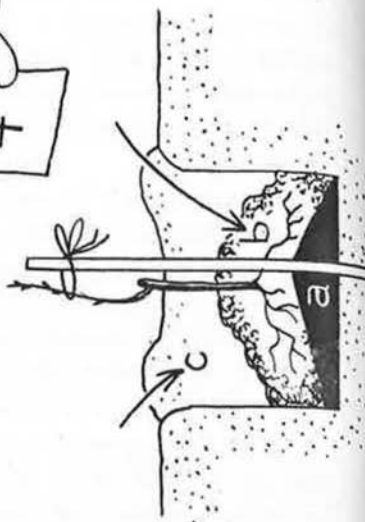
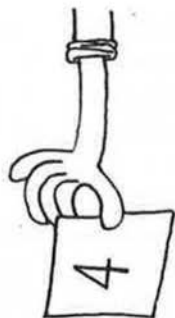
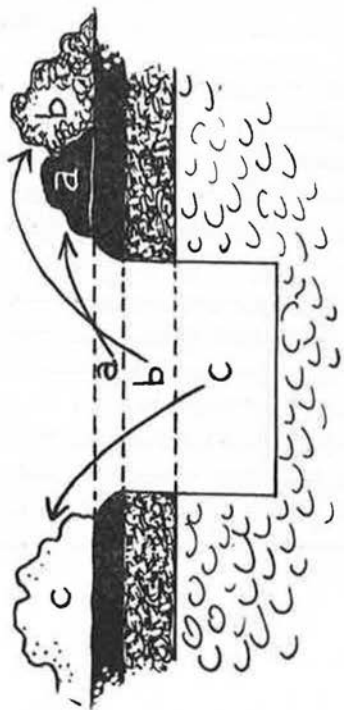
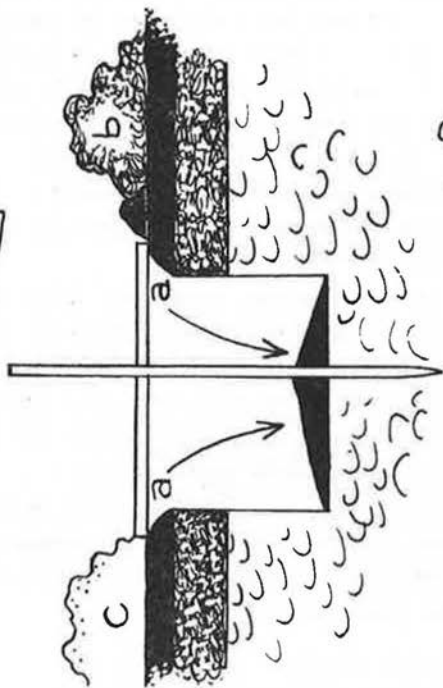
Se trata este hongo dando pulverizaciones con caldo bordelés al 2 %, la primera cuando se observe el comienzo del ataque y otras dos cada quince o veinte días, si el año es seco.

Mal blanco de las plantas de huerta

Causado por el hongo *Erysiphe polygoni*, que ataca guisantes, alfalfa y tomates, apareciendo en primavera sobre tallos y hojas unas manchas blancas, que primero parecen una telaraña y después se hacen pulverulentas.

Del mismo modo ataca el hongo *Erysiphe cichoriacearum* a lechugas, coles, remolacha, fresa, melón, calabaza, etc., caracterizándose por unas manchas con olor a moho.

Al ser estos hongos de desarrollo exterior, pueden combatirse con facilidad, empleando azufre, cuanto más fino mejor, o sulfuro potásico como más enérgico.



vivero (fig. 35). Se colocará una estaca que hará de tutor mientras el árbol sea débil, atando ambos con rafia y poniendo paja de centeno entre el tutor y el plantón (fig. 36).

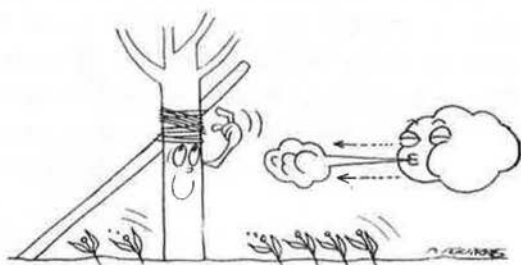
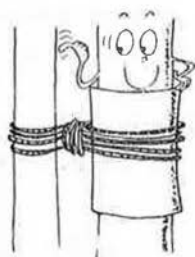


Fig 36

Poda

En la formación del árbol debe cuidarse de lograr un armazón robusto y una copa bien aireada. Las ramas principales deben estar inser-

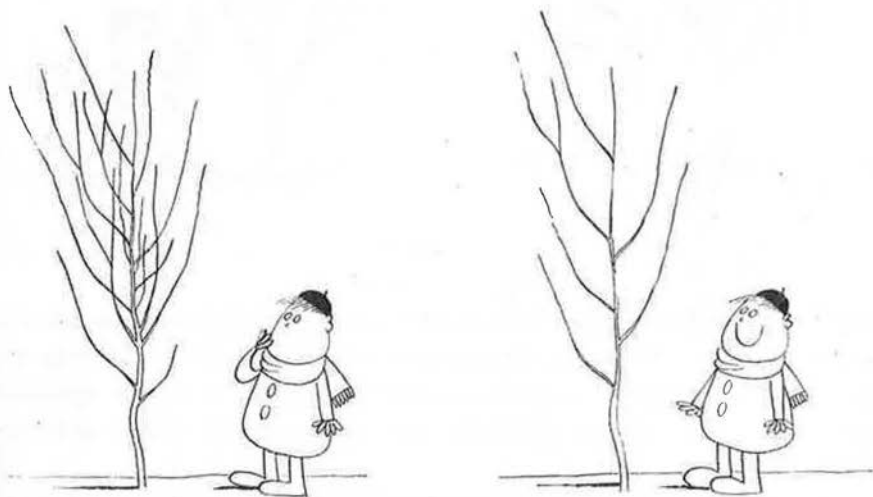


Fig. 37

tas en el tronco en puntos que disten entre sí unos 10 ó 15 centímetros; (fig. 37); para que la inserción sea bien fuerte, lo ideal es que las ramas

no sean muy verticales. Los árboles que tienen todas las ramas principales insertas en el mismo punto del tronco están muy expuestos a desgajarse con el peso de la cosecha.

Durante la formación del árbol se eliminan las ramas que van a cruzarse y rozarse con las elegidas como fundamentales, pero se suprime la menor cantidad posible de madera. El número de ramas primarias no debe ser mayor de cinco ni menor de tres.

Transcurridos los primeros años, en los que se pretende dotar al frutal de un armazón fuerte, se inicia un período en el que es preciso

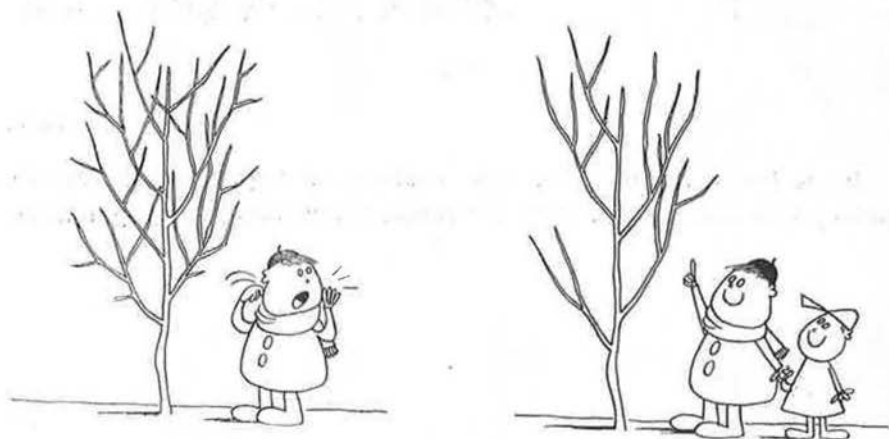


Fig. 38

podar con prudencia, pues la poda retrasa el comienzo de la etapa productiva. Por eso, las únicas operaciones aconsejables en ese período son la supresión de ramas enfermas y de los chupones, o brotes vigorosos verticales y con largos entrenudos, que nacen en las ramas principales (fig. 38).

Cuando el árbol entre en producción deberá tenerse en cuenta la especie, el vigor de la planta y el estado de producción. En los árboles con producción aceptable se suprimen las ramas secas, rotas, cruzadas o enfermas y los chupones. Se aclaran las ramillas finas y se despuntan las principales (fig. 39).

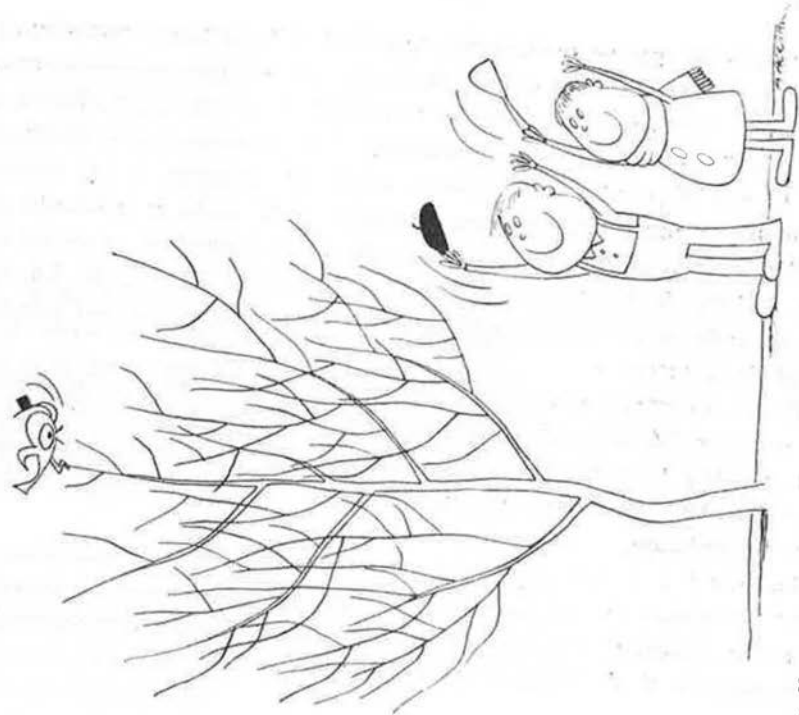
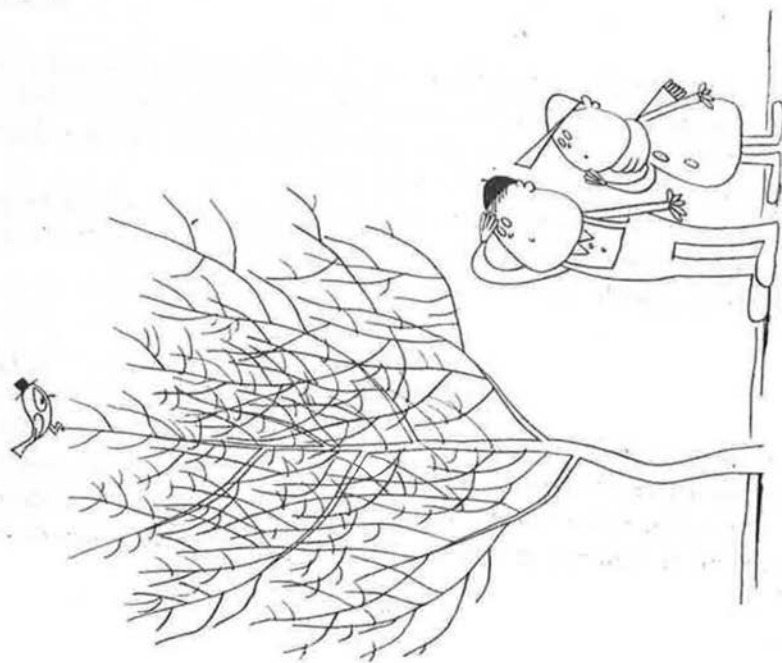


Fig. 39

En árboles que se encuentran decadentes, floreciendo con abundancia pero con producción escasa, se poda más enérgicamente, acortando las ramas para vigorizar el árbol. Conviene hacer esta operación el primer año con las ramas menos gruesas; si el árbol no entra en producción al año siguiente, se acortarán otras más gruesas, y así sucesivamente hasta lograr que el árbol produzca. Esta poda se aconseja para árboles decrepitos que hayan producido en su juventud, pues, en otro caso, la falta de fructificación puede ser debida a otra causa. Las heridas de poda sobre ramas gruesas deben ser recubiertas con mastico o betún de injertar.

El melocotonero tiene una tendencia muy marcada a fructificar en las zonas periféricas, por lo que se evitará esto podando cortas las ramas que han fructificado para sustituirlas por otras que nazcan en su base. También el albaricoquero tiene una tendencia análoga, aunque menos acentuada.

Los cerezos, albaricoqueros y melocotoneros segregan una gran cantidad de «goma» por las heridas. Por esta razón es preciso no excederse en la intensidad de la poda. El cerezo se poda muy poco, algo más el albaricoquero y aún más el melocotonero.

Abonado

Varía mucho según la naturaleza del suelo. Puede tomarse como norma práctica de orientación una aplicación, por cada año de edad del árbol, de 100 gramos de abono nitrogenado, 100 gramos de superfosfato y 75 gramos de cloruro o sulfato potásico.

La aplicación se hace en otoño, excepto para los nitratos, que se agregan en primavera. Se reparten por debajo de la copa, enterrándolos con un labor superficial.

Labores

Son convenientes las labores ligeras para eliminar las malas hierbas, que consumen cantidades importantes de agua. Puede mantenerse también en el suelo una cubierta vegetal herbácea pero, entonces, debe incrementarse el abonado y el riego. En algunos países se cubre el suelo,

alrededor del árbol, con una capa de paja u otros residuos vegetales, con lo que se impide el desarrollo de malas hierbas y se conserva mejor la humedad, pero en esa capa de restos vegetales se crea un nido de ratones y otras plagas, existiendo también el riesgo de incendio.

Aclareo de frutos

Cuando los árboles tengan una cosecha muy copiosa es recomendable quitarles parte de los frutos cuando son pequeños. Con esta práctica se logra que los frutos que se respetan en el árbol alcancen un tamaño mayor y se evita, además, el agotamiento que ocasiona una producción excesiva, agotamiento que es una de las causas de que el año que sigue a una gran cosecha la producción sea escasísima (vecería).

Injerto

Esta operación suele ser hecha por los viveristas, pero puede ser necesaria para cambiar una variedad o para el agricultor que quiera criar sus propios árboles.

El injerto consiste en soldar una parte viva de una planta, provista de alguna yema, con otra planta provista de raíces, para que sigan viviendo unidas. La primera recibe el nombre de injerto, y la segunda de patrón. Para que se realice la soldadura es necesaria una cierta afinidad entre las dos plantas; también es necesario que se coloquen en contactos las zonas generatrices del patrón y del injerto. Como la zona generatriz se encuentra en la parte interior de la corteza, ha de ser ésta la parte que se ponga en contacto.

Los injertos pueden realizarse en dos épocas: Al comenzar a brotar los árboles en la primavera, o en el curso de la vegetación, en pleno verano. Cuando se utiliza una porción de ramo como injerto, éste se llama de púa; si se emplea un trozo de corteza con una o varias yemas, se llama de yema. La ejecución de los injertos debe ser consultada en un manual de fruticultura para no alargar aquí su estudio.

T E M A X I V

ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES FRUTALES

Albaricoquero

Requiere clima cálido, helándose la flor a dos grados bajo cero y el fruto a medio grado bajo cero. No es muy exigente en agua, pudiendo cultivarse con una lluvia de 450 milímetros anuales. Se injerta sobre mirabolano y sobre albaricoquero de semilla, debiendo plantarse a 8 metros de distancia, un poco menos cuando se utilizó el primer patrón y algo más si se usó el segundo.

Se forma en cuatro o cinco años y produce durante quince a veintiún años. Tiene tendencia a producir en la periferia, por lo que es preciso renovar ramas de fructificación. Es propenso a la «goma», por lo que no deben podarse ramas gruesas.

Variedades: Búlida, Moniqui y Paviot, que fructifican por el orden citado.

Almendro

Requiere clima cálido o abrigado, helándose la flor a $-3,8^{\circ}$ y el fruto a -1° . Produce en climas secos. Se injerta sobre almendro franco, o sea de semilla, debiendo plantarse a 6 u 8 metros de marco. Tolerancia toda clase de suelos, formándose el árbol en tres o cuatro años.

Produce durante quince a veintiún años, con producción irregular por estar siempre en terrenos malos y secos. Es propenso a la «goma», no debiendo podarse ramas gruesas.

Variedades: Marcona y Desmayo.

Cerezo

La altitud óptima está entre los 600 y 800 metros. Se hiela la flor a -2° y el fruto a -1° . Produce sin riego con 600 milímetros de lluvia. Se injerta sobre franco, Santa Lucía y cerezo de monte. Se planta a un marco de 8 a 12 metros, formándose en cinco-ocho años. Tiene tendencia vertical y produce de veinte a treinta y cinco años. Muy poca poda. Es propenso a la «goma».

Variedades: Temprana de Sot, Garrafal Windsor, Mollar de Monzón.

Ciruelo

La flor se hiela a -2° y el fruto a -1° . Puede cultivarse sin riego con una lluvia de 600 milímetros anuales. Se injerta sobre mirabolano, plantándose a un marco de 6,5 a 8 metros. No va bien en suelos muy arcillosos. Se forma el árbol en tres-seis años y produce durante treinta-cuarenta años. Admite poda moderada. En general, el ciruelo europeo suele tener tendencia vertical y el japonés horizontal.

Variedades: Entre los europeos: Reina Claudia Francesa, Reina Claudia Verde, de Agen. Entre los japoneses: Golden Japan, Kelsey, Santa Rosa.

Manzano

Es árbol que tolera muy bien los lugares altos. La flor se hiela a -2° y el fruto a $-1,5^{\circ}$. Para cultivarlo sin riego necesita un mínimo de 600 milímetros de lluvia anuales. Se injerta en franco, dulcillo y paraíso. El primero da árboles grandes, el segundo medianos y el tercero enanos. Los marcos de plantación son, respectivamente, 10, 5 y 3 metros.

Los árboles grandes, injertados en franco, se forman en cinco-diez años, y los enanos en dos-cuatro. Los primeros producen durante sesenta a ochenta años. Los enanos durante quince a veinticinco años. Los injertados sobre Dulcillo, son intermedios entre esos casos extremos.

Variedades: Delicious, Belleza de Roma, Reineta del Canadá, Jonathan, Verde Doncella.

Melocotonero

Requiere clima cálido y lugares abrigados. La flor se hiela a -3° y el fruto a -1° . Se puede cultivar con lluvia de 450 milímetros anuales, injertado sobre almendro. Los patrones empleados son el almendro, melocotonero franco y ciruelo damas; el primero se emplea para terrenos áridos y calizos, el segundo para suelos frescos, sin caliza, y el tercero para huertas. El marco de plantación es de 5 a 6 metros, formándose el árbol en tres o cuatro años. La producción dura de doce a veinte años, teniendo tendencia muy acentuada a fructificar en la periferia, por lo que deben renovarse. Propenso a la «goma», por lo que no deben cortarse ramas gruesas.

Variedades: Amsdem, Paraguayo, Zaragozano encarnado, Campiel amarillo.

Naranja

Necesita clima cálido y lugares abrigados. Se hiela el fruto a -4° . Se injerta sobre naranja agrio o naranja dulce. El primero está más indicado que el segundo en los suelos arcillosos.

El marco de plantación es de 5 a 6 metros, formándose el árbol en cuatro-cinco años. La poda se limita a limpiezas y despuntes. Es propenso a la «goma».

Variedades: Washington Navel, Sanguina oval, Valencia Late.

Peral

Va bien en lugares altos. La flor se hiela a -2° . Puede cultivarse sin riego, con una lluvia de 600 milímetros anuales. Se injerta sobre peral franco y membrillero. Este último patrón da lugar a árboles muy pequeños. El marco de plantación es de 8 metros cuando está injertado sobre franco y de 3 metros cuando lo está sobre membrillero. El injertado sobre membrillero tolera muy poca caliza en el suelo. La formación tarda de seis a ocho años y la producción dura cincuenta - sesenta años

en el peral injertado sobre franco, formándose en dos a tres años y produciendo durante treinta-cincuenta cuando el patrón es el membrillero.

Variedades: Coscia (Ercolini), Jules Guyot (Limonera), Blanca de Aranjuez, De Roma.

Enfermedades de los frutales

Enfermedades del naranjo

Los insectos que causan daños más graves al naranjo son las cochinillas. Estos pequeños insectos pueden estar protegidos por un caparazón verdadero o falso, o por una protección cérica o algodonosa. Se fijan sobre las hojas, ramas y frutos, clavando su chupador y alimentándose de la savia.

Las cochinillas con caparazón y con falso caparazón se combaten con la fumigación cianhídrica, que debe ser aplicada con un equipo especial recubriendo el árbol. También se pueden combatir con insecticidas a base de aceites. Las cochinillas con protección cérica se combaten utilizando otros insectos que son parásitos de ellos; colocando colonias de estos insectos entre los naranjos, atacan a las cochinillas. También se combaten con fumigaciones.

La negrilla y la gomosis son las dos enfermedades más importantes entre las producidas por hongos. La primera se caracteriza por recubrir las hojas con un polvo negruzco; suele aparecer asociada con las cochinillas, y, en general, desaparece al combatir éstas. La gomosis provoca marilleamiento de las hojas y, más adelante, exudación gomosa en ramas y troncos. Es debida a exceso de humedad, que debe ser evitado.

Enfermedades de los otros frutales

a) *Producidas por insectos.*—El gusano de las manzanas y peras es la larva de una mariposa nocturna. Se combate con pulverización de DDT o Sevín, dando la primera pulverización cuando caen los pétalos de las flores y repitiendo luego cada quince días (fig. 40).

La mosca de las frutas (*Ceratitis capitata*) ataca a melocotones, albaricoques, peras, manzanas, higos, caquis, ciruelas y naranjas. Los daños son causados por las larvas de una mosca amarilla, que se desarrollan en el interior del fruto. Se combate con mosqueros o botellas cazamoscas que se llenan con fosfato amónico al 4 % y se cuelgan de los árboles.

Hay un grupo de orugas que atacan a las hojas de los frutales y forman nidos con hojas secas e hilos sedosos. Son la oruga peluda u oru-

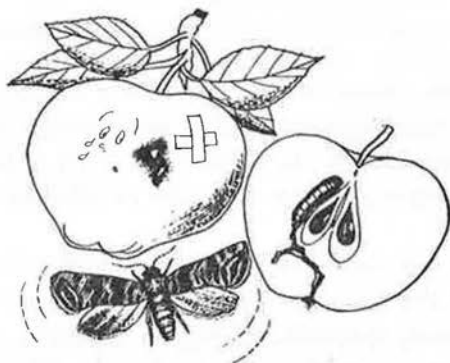


Fig. 40

ga de zurrón, la oruga de librea y la oruga de piñón. Se combaten con pulverizaciones de DDT, que deben ser hechas en cuanto se vean los primeros síntomas.

El arañuelo del manzano es una oruga blanco-amarillenta, con la cabeza negra, que come las hojas y brotes tiernos. Teje una bolsa o nido con hilos de seda sujetos a los bordes de las hojas, donde viven en colonias. Se combaten con DDT. El arseniato de plomo es muy eficaz, pero peligroso.

Los pulgones son análogos a los citados para las plantas de huerta y se combaten del mismo modo.

b) *Producidas por hongos.*—La roña de las manzanas y peras produce manchas en las hojas y frutos. Las costras formadas sobre éstos

se endurecen y agrietan. Se combate con caldo bordelés en cuanto se observan los primeros síntomas (fig. 41).

La lepra del melocotonero se manifiesta por un abarquillamiento o arrugado especial de parte de la hoja, que toma un color rojo. El tratamiento tiene que ser preventivo, con caldo bordelés o caldos cúpricos, aplicándolo un mes antes de la floración.

El chancro del manzano produce tumores y deformaciones en las ramas. Puede propagarse con la poda y otras heridas, por lo que deben protegerse los grandes cortes con alquitrán o mastic de injertar. No tie-

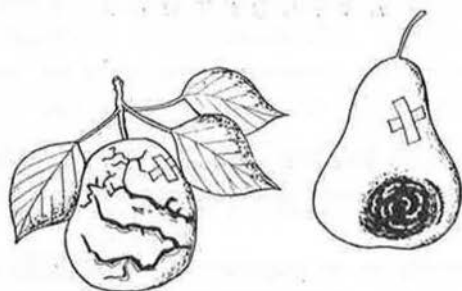


Fig. 41

ne curación, debiendo cortarse la rama enferma, desinfectando la herida con sulfato de cobre disuelto en agua al 5 %.

El cribado produce agujeros en las hojas de los frutales de hueso. Se combate con pulverizaciones de caldo bordelés, aplicadas una antes de la floración, otra al formarse el fruto y una tercera quince días más tarde.

Tratamiento de invierno

Por la facilidad de aplicación, en una época en que el agricultor tiene poco trabajo, y porque un solo tratamiento es útil contra varias enfermedades, es aconsejable pulverizar los árboles durante el invierno. Para estas pulverizaciones se emplea la mixtura sulfocálcica o emulsiones de aceite.

En las líneas anteriores no se ha hecho más que una cita de las enfermedades más importantes. Debe consultarse siempre con los Servicios gratuitos del Ministerio de Agricultura para identificar bien la enfermedad y aplicar el insecticida adecuado.

T E M A X V

A V I C U L T U R A

La explotación de un pequeño gallinero es una actividad muy extendida entre las familias rurales, que obtienen así huevos y pollos para el consumo del hogar.

Tanto la explotación de un pequeño lote de gallinas ponedoras, como la cría de pollos para la producción de carne, son actividades que se prestan muy bien para ser desarrolladas por muchachos en la edad escolar. Con ello aprenden los fundamentos de la avicultura y se acostumbran a valorar debidamente la importancia de la selección, alimentación e higiene, que constituyen la base de toda explotación ganadera.

Para tener éxito en la explotación de un gallinero, es preciso:

- a) Elegir aves selectas.
- b) Cuidar y alimentar las aves racionalmente.
- c) Disponer de alojamientos higiénicos.

Nos ocuparemos con algún detalle de las ponedoras para hacer, después, una breve referencia a la producción de pollos para carne.

Elección de aves

Existen en la actualidad gallinas que no ponen más de 30 huevos, mientras que otras alcanzan producciones de 300. De ahí la importancia de contar con un lote de aves selectas.

Los progresos realizados en los conocimientos sobre alimentación aviar, permitieron apreciar la capacidad de puesta de las gallinas, realizándose, entonces, una rigurosa selección que ha conducido a obtener excelentes familias de ponedoras. Hay criadores especializados que disponen de estirpes selectas y venden polluelos sexados. Es conveniente adquirir pollitas a uno de estos criadores, a menos que se disponga de una familia muy selecta.

Hoy se pueden adquirir pollitas híbridas, capaces de alcanzar una puesta muy elevada. Las aves híbridas se obtienen cruzando dos estirpes distintas y, por ser el producto de un cruzamiento, no transmiten fielmente sus caracteres a sus descendientes. En tales casos no deben reponerse los lotes de ponedoras incubando los huevos producidos por estas gallinas, sino que deberán comprarse nuevamente los polluelos al criador que los obtiene. La producción y venta de estas aves está generalmente a cargo de empresas importantes.

Las cualidades más apreciadas en una ponedora, son las siguientes:

- Rusticidad.
- Intensidad de la puesta.
- Persistencia de la puesta.
- Poca tendencia a la cloquez.

Cría

La adquisición de las pollitas de un día suele hacerse en febrero-marzo para que comience la puesta en otoño, época en que los huevos empiezan a alcanzar mayores precios.

Las pollitas se criarán en un local previamente desinfectado y en el que no deben mezclarse aves de distintas edades. La temperatura necesaria, al nivel del suelo, será de 32° a 35° durante la primera semana; después irá disminuyendo dos o tres grados cada semana.

Para alcanzar las temperaturas citadas será preciso emplear criadoras calentadas mediante la combustión de gas, carbón, petróleo, etc. También son usadas las estufas eléctricas y las lámparas de rayos infrarrojos (fig. 42). A partir de la 5.ª semana ya no es necesario el calor artificial.

Durante el primer mes, el número de pollitas por metro cuadrado será, aproximadamente, de 20. Este número irá disminuyendo progresi-

vamente para quedar reducido a la mitad al final del segundo mes. El suelo estará cubierto con yacija de material absorbente como viruta, serrín, turba, paja picada o zuros de maíz picados; esta yacija no se cambia hasta que termina la cría y las pollitas cambian de local.

Para que las pollitas no se alejen mucho de las criadoras en los primeros días, se coloca alrededor de los focos de calor una pequeña cerca de cartón o de tela metálica, con una altura de unos 40 cms. El diámetro de este círculo en el que quedan recluidos los pollitos es de unos 3 metros; a partir de la 3.^a semana se retira la cerca dejándolos que se muevan por todo el local.

Recría

Una vez transcurridos los dos primeros meses, se pasan las pollas a un pasto con acceso desde el gallinero, o se dispone un alojamiento provisional sobre el mismo pasto. También se pueden criar las aves en confinamiento, utilizando un local semejante al empleado para la cría; en este caso es necesario disponer de un metro cuadrado por cada cinco pollas.

Período de puesta

Después de la recría, las gallinas se pueden explotar en el suelo o en jaulas. La primera forma es la más corriente y requiere una superficie de un metro cuadrado de gallinero por cada tres o cuatro aves.

El suelo del gallinero se cubre con una capa de yacija que al principio es de poco espesor, pero a la que se va agregando nuevo material por lo menos una vez al mes, hasta que alcanza un espesor de 15 ó 20 centímetros; la cama se remueve todas las semanas para que se seque mejor.

El período de producción no debe comenzar antes de los 5 ó 6 meses, pues esta tiene influencia en el tamaño de los huevos. La duración de la puesta es de 9 a 12 meses, pudiendo prolongarse hasta 2 años. A partir de un año de edad se van eliminando las gallinas que vayan interrumpiendo la puesta; el aspecto de las aves debe ser tenido en cuenta para decidir su alimentación.

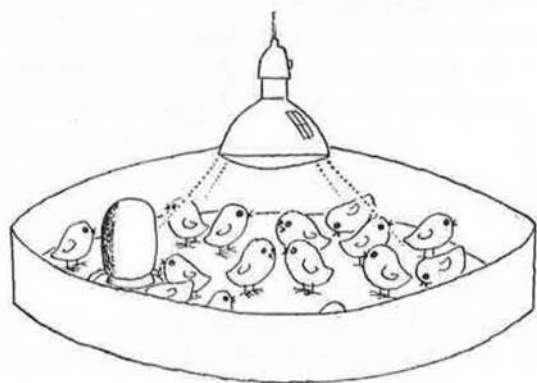


Fig. 42

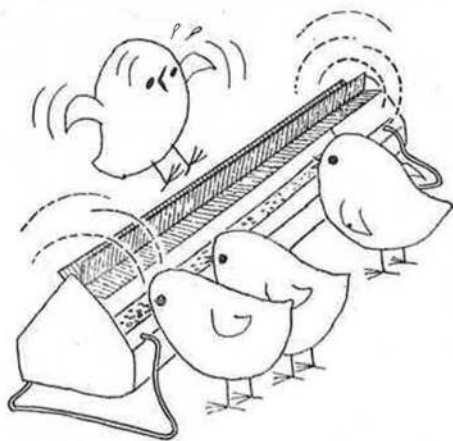
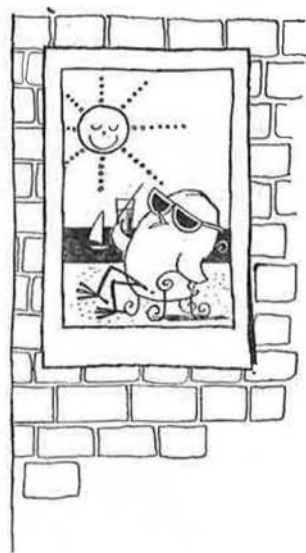


Fig. 43



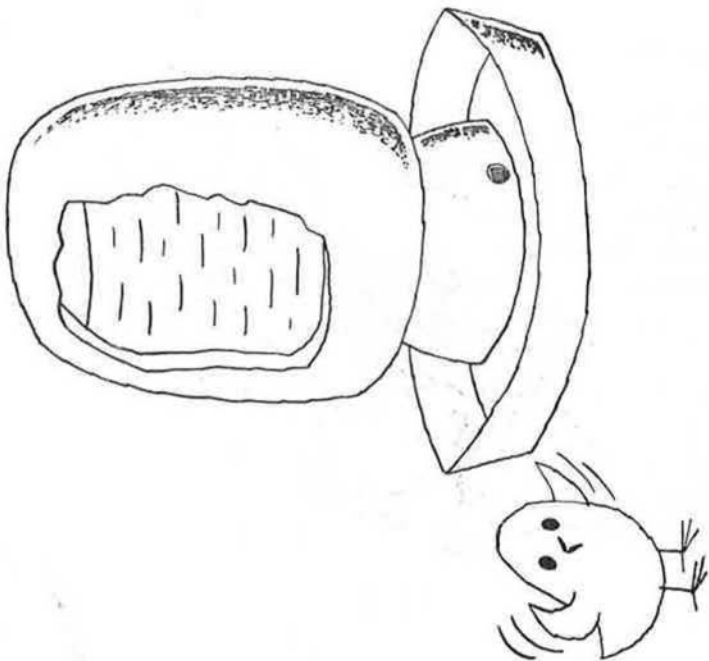
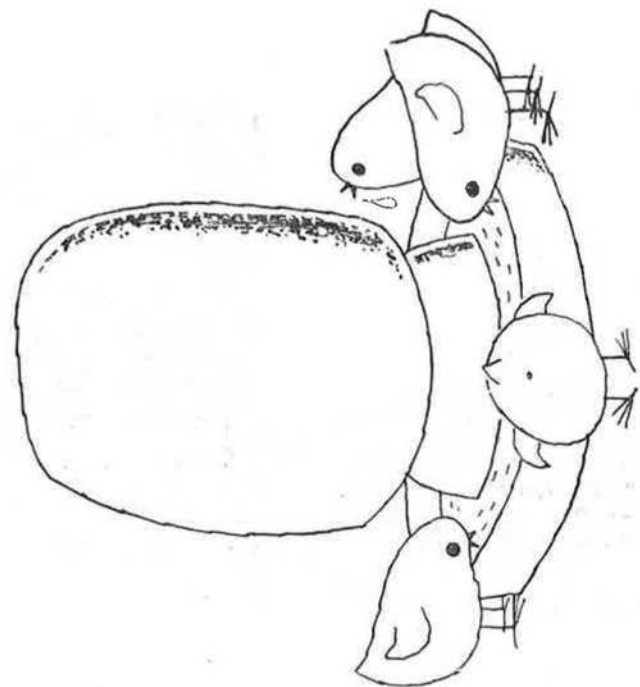


Fig. 44

Las gallinas tienen unas necesidades específicas no sólo en lo que se refiere a la cantidad de alimentos, sino también en la calidad. Hay que proporcionar un alimento adecuado para la edad de las aves y para su producción; es muy importante cubrir las necesidades en proteínas, vitaminas y sales minerales, si se quiere alcanzar una buena puesta o un crecimiento rápido. En la alimentación de las aves debe entrar una proporción adecuada de harina de pescado u otro producto que proporcione proteínas de origen animal.

En el mercado hay muy buenos piensos completos para gallinas, y también hay piensos preparados para ser empleados como complemento de los cereales obtenidos en las propias fincas o adquiridos en la localidad. En ningún caso se deben alimentar las aves exclusivamente a base de cereales, porque éstos carecen de muchos elementos necesarios y la puesta sería muy escasa. La solución más cómoda es adquirir piensos compuestos de una casa que ofrezca garantía de calidad; las mezclas de alimentos para lograr una buena ración deben ser hechas solamente por personal competente, y si el pequeño avicultor quiere prepararlas por sí mismo debe consultar al Agente de Extensión Agraria.

Es muy importante proporcionar una ración que suministre todos los elementos necesarios al costo más bajo posible. Por esta razón no suelen ser muy útiles las fórmulas que figuran en los libros con carácter general; las variaciones en la cotización de los productos que las integran, pueden hacerlas antieconómicas en determinadas épocas y lugares.

El pienso debe ser colocado en los comederos, de forma que ocupen solamente la tercera parte de los mismos; llenándolos más se desperdicia mucha comida que cae al suelo (fig. 43). El pienso se repone en los comederos 2 ó 3 veces al día.

El agua es indispensable para las aves (fig. 44). Debe ser limpia y fresca, sin que su temperatura sea superior a 30° ni inferior a 5°; en los días muy calurosos del verano o muy fríos del invierno debe renovarse el agua con frecuencia para evitar que esté muy caliente o muy fría. Es conveniente colocar los bebederos sobre una arqueta cubierta de rejilla, para que el agua que caiga no moje la yacija.

Cría de pollos para carne

Empleando una estirpe adecuada, alimentando correctamente y cuidando bien a las aves, un pollo de carne puede alcanzar un peso de 1 Kg. en dos meses, con un consumo de 2,3 Kg. de pienso.

En la cría de pollos para carne deben elegirse aves de probada aptitud, criándolos en la misma forma que se ha indicado para las pollitas destinadas a gallinas de puesta. El tipo de alimentación debe variar según la edad de los pollos comenzando con una mezcla apropiada para la iniciación.

Cuidados sanitarios

No podemos entrar en la descripción de las principales enfermedades de las gallinas, pero sí destacaremos la importancia de las medidas profilácticas que pueden evitar pérdidas importantes. En caso de enfermedad se avisará al Veterinario.

Los huevos o polluelos destinados a la cría deben adquirirse en un establecimiento de garantía, sometido a control sanitario, como medida preventiva contra la pullorosis o diarrea blanca. Contra la coccidiosis hay productos eficaces que se agregan a la comida o al agua de bebida; algunos piensos comerciales llevan un anticoccidiósico. Entre la 1.^a y la 5.^a semana se emplean tratamientos preventivos, contra la peste.

Los parásitos externos deben ser eliminados siempre que se aprecien en las aves. Los más frecuentes son los piojos y los que producen la sarna. Se combaten con productos a base de lindane y otros insecticidas. Es muy útil disponer en el gallinero un cajón conteniendo arena fina mezclada con un insecticida en polvo; las aves se revuelcan en la arena y así se libran de los parásitos externos.

Alojamiento y accesorios del gallinero

Para procurar un buen alojamiento a las gallinas, es preciso tener en cuenta que la temperatura mejor es la de 12° a 16°, siendo más

perjudicial el calor que el frío. La ventilación debe estar bien asegurada para que no se produzcan condensaciones de humedad ni malos olores; es frecuente que no se conceda a la ventilación la gran importancia que en realidad tiene.

El gallinero ha de estar aislado para evitar las variaciones de temperatura; esto se consigue cuando el techo dispone de una cámara de aire bajo el tejado, y las paredes están construidas de ladrillo hueco.

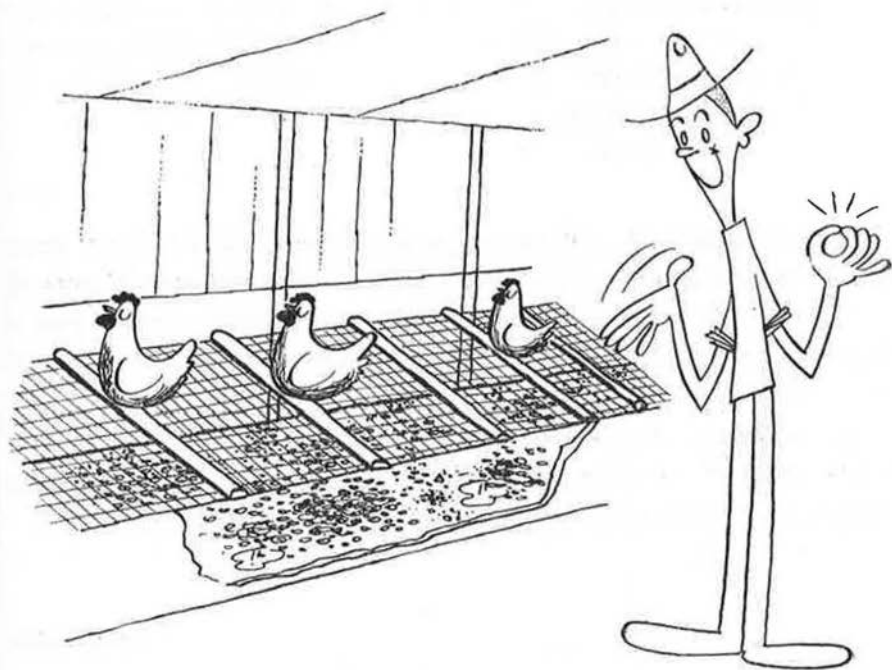


Fig. 42

Es conveniente que el piso esté algo más alto que el terreno para evitar la humedad, y que tenga la capa superior de cemento con objeto de facilitar la limpieza.

Para que las gallinas se coloquen durante la noche, se disponen aseladeros o perchas, constituidos por barrote de madera de 5 cm. de grueso, con las esquinas ligeramente redondeadas. La longitud total de aseladeros necesarios se determina sabiendo que cada ave precisa 25

centímetros. Los aseladeros se colocan horizontales a 40 cm. de distancia entre ellos, todos a la misma altura, sobre un foso destinado a recoger las deyecciones; a éstas se les agrega superfosfato cada 15 días y dos veces al año se sacan las deyecciones y se limpia. Por debajo de los aseladeros hay una tela metálica que permite la caída de los excrementos al foso, pero no deja que bajen las aves (fig. 42).

Por cada cinco gallinas hay que disponer un nidal para la puesta, cuyas dimensiones serán:

- altura 40 cm.
- anchura 30 cm.
- fondo 35 cm.

Las necesidades de comederos pueden cifrarse en un metro lineal para 50 pollitos durante el 1.^{er} mes y la misma longitud para 25 aves en el 2.^o mes. En la recría se necesita 1 metro de comedero para 20 aves y durante la puesta 1 metro para 15 gallinas. En todos los casos se trata de comederos con los dos lados accesibles.

La cantidad precisa de agua para 10 gallinas es de 2 a 3 litros diarios. Puede suministrarse en bebederos lineales o redondos, debiendo situarse siempre los bebederos en las proximidades de los comederos.

Iluminación

La excitación por medio de la luz es necesaria para la obtención de una gran intensidad de puesta. Es conveniente que la iluminación en los gallineros de ponedoras dure 14 horas diarias, por lo que será preciso suplementar la luz cuando el día tenga menor duración. Para la cría de broilers y pollas destinadas a ponedoras, las horas de iluminación tienen influencia en la rapidez del desarrollo y en la precocidad con que comienza la puesta, por lo que es preciso establecer sistemas especiales en cada caso.

Limpieza y desinfección del gallinero

Al terminar la explotación de cada lote de pollos para carne, se realizará una limpieza a fondo del local. En los gallineros de ponedoras se hará la misma operación dos veces al año.

La limpieza debe consistir en sacar la yacija usada, ventilar bien el local y limpiar cuidadosamente suelo paredes y techo; es muy conveniente lavar bien el suelo con una solución de sosa al 2 %, pulverizando las paredes y el techo con la misma solución o con otro antiséptico (amonio cuaternario, formol, etc.). Después se blanquea con lechada de cal a la que se agrega un 3 % de lindane.

T E M A XVI

CUNICULTURA

Para iniciar la cría de conejos deberá partirse de un lote reproductor sano. Se elegirán animales con buen apetito, orejas tiesas y sin llagas ni úlceras en su interior, ojos limpios y brillantes, conductos nasales limpios y excrementos secos.

Razas

Hay numerosas razas de conejos, de las que unas se explotan por su carne y otras por su piel. En estas últimas la carne suele ser de peor calidad, por lo que no nos ocuparemos de ellas en este manual que está orientado hacia la producción de alimentos. Las razas más importantes para carne son:

Gigante de España.—Es de color leonado, sin ninguna mancha, orejas grandes y derechas, cabeza acarnerada.

Las hembras son muy fecundas. Los adultos pesan unos 6 kilos y los gazapos de tres meses llegan a pesar 2 kilos. Es rústica y se adapta bien a todos los climas de España.

Gigante blanco de España.—Es una variedad de la anterior, en la que todavía no se ha conseguido gran suavidad en el pelo.

Gigante de Flandes.—De color gris, cabeza redondeada, orejas largas y anchas. Los adultos pesan de 6 a 9 kilos. Es muy poco rústica, perjudicándoles las variedades de temperatura y la humedad.

Gigante azul de Viena.—Produce también una bonita piel con pelo azul, brillante, espeso y sedoso. Su peso oscila de 3 a 5 kilos.

Belier.—Animal muy grande, que puede alcanzar 9 ó 10 kilos. Posee orejas colgantes. Su color más común es gris, pero hay variedades blancas, negras, azules, etc.

Mariposa.—De color no uniforme, presenta manchas en distintas partes del cuerpo. La que tiene en la nariz parece una mariposa. Tiene una carne excelente; es rústico y precoz.

Cría

Debe contarse con un macho por cada diez hembras. La hembra se cubrirá cuando se encuentre en celo, moviéndose continuamente, agitada y dando frecuentes gruñidos. Para el acoplamiento, se lleva a la jaula del macho, dejándola allí una o dos horas.

Las hembras no deben dedicarse a la reproducción antes de los nueve meses para las razas gigantes y siete para las pequeñas. Los machos a los doce en las razas gigantes y ocho en las pequeñas. A los cinco años deben desecharse ya los reproductores. Si dos semanas después de ser cubierta la coneja, acepta todavía el macho, es que el acoplamiento no ha tenido éxito.

La gestación dura unos treinta días. Antes del parto debe proporcionarse al animal paja y heno para que prepare su nido, cosa que hace utilizando también pelo del abdomen. No debe tocarse el nido en los primeros cinco o seis días que siguen al parto; si es necesario hacerlo se frotarán las manos con alguna hierba olorosa. Para que la madre no se agote deben dejarse solamente de 6 a 8 gazapillos; los sobrantes se pueden pasar a otra coneja.

La lactancia dura alrededor de seis semanas. No se debe pasar de seis partos al año por cada coneja, y pretender nueve partos anuales es agotar la salud de la madre.

Hacia los doce días comienzan a ver las crías y a los quince empiezan a salir del nido. A los tres meses deben ser separados por sexos.

Alimentación

Se hace a base de forrajes verdes o henificados, raíces y tubérculos, granos de cereales, residuos industriales y subproductos de la explotación.

Debe suministrarse una mezcla de alimentos y no uno sólo. Los forrajes verdes deben suministrarse picados y sin exceso de humedad, siendo muy buenos la alfalfa, trébol, esparceta, etc. Las coles, lechugas, acelgas, etc., también son aprovechables, estando muy indicada la col forrajera para el invierno, en que escasean otros forrajes.

Entre las raíces, la mejor es la zanahoria, pudiendo emplearse también las remolachas y las patatas cocidas. Las mondaduras de patata pueden darse crudas.

Los granos de cereales más empleados son la avena, la cebada y el maíz.

Entre los residuos industriales es muy utilizado el salvado, las tortas de linaza, soja y cacahuet. Esta última puede provocar estreñimiento. También se utiliza la harina de pescado, que es muy recomendable cuando está fabricada con pescado fresco.

Los subproductos de la explotación más empleados son las hojas de col y coliflor, vainas de guisantes y judías, frutas caídas prematuramente, etc.

El agua es esencial para los conejos. Éstos deben tener siempre agua fresca a su alcance, aunque beberán poco si consumen abundantes alimentos acuosos, como forrajes frescos. Conviene agregar, de vez en cuando, un gramo de sulfato de hierro por cada 10 litros de agua.

La ración diaria debe ser distribuida en dos veces, una por la mañana y otra por la tarde. Una décima parte del peso de la ración debe ser de grano. Tomando como base una alimentación de buen forraje verde, el conejo necesitaría unos 350 gramos diarios de forraje por cada kilo de peso vivo, y un gazapo, unos 500 gramos de forraje por kilo de peso vivo. Estas cantidades están señaladas, como orientación, para el caso de que los conejos consumiesen solamente forrajes y, naturalmente, son variables con la edad del animal.

Para calcular las cantidades de otros alimentos que deben entrar en la ración, podemos considerar que se pueden sustituir 10 gramos de buen forraje con 11 gramos de zanahorias, o 1,5 gramos de grano de cereal, o 2,5 gramos de salvado, o 2,6 gramos de heno, o 1 gramo de harina de pescado.

Destete de los gazapos

Los gazapos empiezan a comer parte de la comida de la madre a partir de las tres semanas. El destete total se hace a las seis, separando primero los más vigorosos. Es conveniente hacer la separación paulatina, haciéndolo durante algunas horas diarias antes de la separación definitiva.

Los gazapos destetados se colocan en grupos de cinco o seis.

Control del crecimiento

Lo ideal es pesar semanalmente para seguir su crecimiento. Así se comprueba si la alimentación es adecuada y si los animales tienen buena aptitud para un desarrollo rápido. Los conejos gigantes aumentan de 35 a 40 gramos diarios hasta los cuatro meses. En una buena raza media cada gazapo aumenta 25 gramos por día durante las primeras diez semanas; después, disminuye este crecimiento.

Una buena raza debe alcanzar 3 kilos de peso a los cuatro meses y medio, siendo éste el momento aconsejable para el sacrificio.

Para lograr una carne de buena presentación, el conejo debe sacrificarse desangrándolo rápidamente, para lo cual se secciona la vena yugular. La mayor parte de los especialistas aconsejan extraerle los ojos para que se desangre de esta forma.

Alojamiento

Los conejos deben estar en lugares secos, bien ventilados y tranquilos, separados de las otras especies de animales.

El mejor sistema de alojamiento es el celular, con una jaula para cada animal adulto. Las jaulas se construyen con tela metálica sobre un bastidor de madera o de hierro. La tela metálica del piso será galvanizada y de malla cuadrada; la de los lados puede ser exagonal, como la que se utiliza en los gallineros. El techo, de un material impermeable, como la uralita. Las jaulas pueden ser también construidas de ladrillo o de hormigón armado.

Cada celda llevará adosado un nidal o cajón de cría, que comunica con la celda por un agujero circular, y está provisto de tapa para revisar su interior.

Las dimensiones de las jaulas son de 0,80 x 0,80 de planta, y 0,70 de altura. Ya se ha dicho que, adosado a su parte trasera o a un lado,

lleva el nidal, que se extiende a todo lo largo de la jaula y tiene una anchura de 0,30 metros.

Las jaulas se disponen a un metro de altura sobre el suelo, abrigadas de los vientos fríos y orientadas para que reciban el sol durante el invierno y la sombra en el verano.

La puerta va en la parte anterior, de manera que permita una fácil limpieza. Es conveniente colocar en la puerta los comederos y bebederos, para facilitar el suministro de comida y bebida (fig. 19).

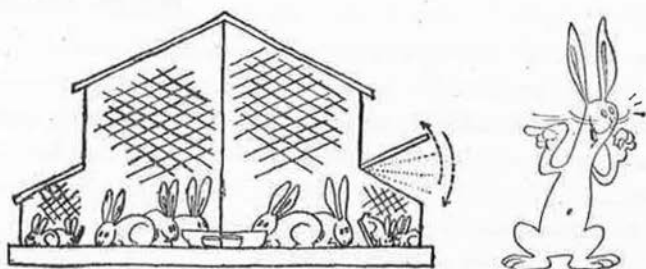


Fig. 19

Cuidados sanitarios

Sin entrar en el estudio de las enfermedades de los conejos, citaremos las que ocasionan mayores pérdidas a los criadores.

Coccidiosis.—Sus síntomas son: pérdida de apetito, adelgazamiento del animal con abultamiento del vientre, diarrea, dorso arqueado, babas. Produce la muerte de camadas enteras, y los animales que sobreviven son transmisores de la enfermedad.

Como tratamiento preventivo, deberán eliminarse todos los animales portadores de gérmenes y hacer una buena desinfección de la jaula. Hoy hay tratamientos curativos, eficaces, a base de sulfamidas.

Mixomatosis.—Sus síntomas son de gran inflamación de los párpados, con abundante secreción de pus, que va seguida de la formación de pequeños tumores en la base de las orejas, patas y otras partes del cuerpo. Más tarde se extiende a toda la cara y se inflaman varias partes del cuerpo. No hay tratamiento curativo, existiendo vacuna preventiva.

Como cuidados preventivos, limpieza y desinfección a fondo de la jaula al terminar la cría de cada camada. El local deberá limpiarse y desinfectarse al menos dos veces por año, una de ellas en la estación cálida.

T E M A XVII

GANADO DE CERDA

La cría del cerdo puede ser una actividad lucrativa si se realiza con ganado de buena calidad y se siguen normas adecuadas en cuanto a la alimentación y cuidados.

El caso más frecuente, en una explotación familiar, es la cría y ceba de cerdos que se adquieren a la edad de siete u ocho semanas, cuando tienen un peso comprendido entre 10 y 20 kilos.

Razas

Para este tipo de explotación, en el que una familia o un grupo de muchachos se dedica a la cría y ceba de un número reducido de cerdos, las razas más recomendables son la York o Large White, que se ha extendido considerablemente en todo el mundo; la raza de Vich, que se explota en Cataluña y reúne magníficas cualidades por su aptitud para el aprovechamiento en chacinería; el chato murciano, que abunda mucho en la huerta de aquella región, donde se alimenta con desperdicios de las hortalizas y un complemento de harinilla y alfalfa; la raza Landrace, que tiene gran importancia en el extranjero aunque en España aún no está muy extendida.

Las razas andaluza y extremeña, con color rojo y negro, respectivamente, se explotan en montanera y, en general, tienen muy poca precocidad y producen un exceso de grasa.

Los cerdos bien alimentados tienen un magnífico índice de transformación de alimento en carne. Un cerdo consume solamente 3 kilos de un alimento bien equilibrado por cada kilo de aumento de peso, desde el nacimiento a los 50 kilos de peso. A partir de este momento hasta que alcanza los 100 kilos, necesita consumir, como media, 3,5 kilos de alimento por cada kilo que aumenta de peso.

Los cerdos tienen necesidades de proteínas, minerales y vitaminas que deben ser satisfechas si se quieren alcanzar los rendimientos indicados. La alimentación constituida solamente por harinas de cereales, raíces y tubérculos, no contiene todos los elementos necesarios para la nutrición.

Los mejores cereales para el cerdo son el maíz y el trigo. La cebada tiene un valor nutritivo ligeramente inferior al maíz y la avena tiene excesiva fibra, por lo que no debe pasar nunca del 25 % del concentrado.

La garrofa es un buen alimento, pero tiene excesiva fibra, por lo que no debe pasar del 25 % del concentrado. En el mismo caso se encuentra el salvado.

Para complementar la harina de cereales, el cerdo necesita tomar proteínas de origen animal y algo de pasto que le proporcione minerales y vitaminas. Un magnífico suplemento es el suero de leche cuando se dispone de este producto. La harina de pescado es también excelente, siendo de utilización más general que el suero, ya que el mercado está bien abastecido de este alimento. Un buen forraje de leguminosas (alfalfa, trébol, etc.) proporciona vitaminas, minerales y proteínas que permiten al cerdo un crecimiento rápido.

Es muy recomendable la explotación de cerdos con acceso a un pasto de alfalfa o trébol, proporcionándoles un complemento de cereales y una pequeña cantidad de harina de pescado. Cuando los cerdos se mantienen sobre un buen pasto, hay un ahorro del 10 al 12 por ciento de grano y de un 25 por ciento del suplemento proteico.

Para cerdos que no pasten, el suplemento proteico debe estar constituido por un 50 % de harina de pescado o de carne, un 25 % de harina de alfalfa y un 25 % de torta oleaginosa. Según las cotizaciones del mercado, habrá que variar estas mezclas.

A partir de los 50 kilos comienza el período de ceba, en el cual va decreciendo la necesidad de proteínas, vitaminas y sales minerales, aumentando la de hidratos de carbono. A partir de los 100 kilos, el animal aumenta su proporción de grasa y, además, aumenta el costo de los kilos que va ganando; por estas razones, el momento óptimo para el sacrificio del cerdo es a los 100 kilos de peso.

Es frecuente utilizar los restos de cocina en la alimentación del cerdo. Esto es aceptable siempre que sean consumidos antes de que entren en fermentación y adquieran mal olor. Deben hacerse hervir, apartando el exceso de grasa que sobrenada. Como complemento de estos restos, se proporcionará salvado y harina de cereales.

La explotación del cerdo en montanera se lleva a cabo principalmente en Andalucía, Extremadura y Salamanca, conduciendo los cerdos en piaras a las dehesas, para que aprovechen las bellotas. Este sistema tiene el grave inconveniente de que los animales consumen una sola clase de alimento, que es muy pobre en proteína y solamente es adecuado para producir grasa cuando ha terminado el crecimiento. Estas circunstancias retrasan el desarrollo y repercuten en la peor calidad de la carne, pudiendo subsanarse tales inconvenientes mediante el suministro de piensos que equilibren la ración.

Explotación de reproductores

No es este el caso frecuente en una explotación familiar. Sin embargo, haremos un resumen de las consideraciones que deben tenerse presentes con los reproductores.

Los cerdos no deben dedicarse a la reproducción antes de los ocho o nueve meses.

La gestación dura tres meses, tres semanas y tres días. Durante este período debe estar el animal bien alimentado, pero sin engordar demasiado. Es muy conveniente que tengan acceso a un pasto de leguminosas o, si no es posible, que consuman heno.

El parto es lento, debiendo vigilarse a la cerda, pues existe el riesgo de que devore a los lechones. Debe limpiarse el hocico de las crías y, si el tiempo es frío, secarlas con un paño y protegerlas de las bajas temperaturas.

Después del parto se suministra a la cerda agua templada con harina de cebada, pudiendo agregarse, como estimulante, una bebida alcohólica. Durante los primeros días se dará una mezcla de alimentos concentrados con una tercera parte de avena molida o salvado de trigo.

Durante las tres primeras semanas los lechones se alimentan exclusivamente de leche de la madre; a partir de entonces, empezarán a consumir un complemento rico en proteínas, tanto de origen animal como vegetal, que esté equilibrado de sales minerales y vitaminas. A las siete semanas se destetan.

Alojamiento

El local para alojar al cerdo debe tener un suelo impermeable e inclinado para que escurran las aguas. El techo no será muy alto, para evitar el frío. Necesita buena cama de paja o, si escasea ésta, un tablero de madera montado sobre unos listones que lo aislen del suelo. El tablero ocupará una cuarta parte de la superficie del suelo.

Enfermedades

Las enfermedades más corrientes son el mal rojo y la peste porcina, ambas muy graves, para prevenir las cuales existen vacunas. Debe acudir al veterinario y es aconsejable vacunar cuando sea de temer la enfermedad.

Por las graves consecuencias que puede tener para la salud de las personas que consuman carne de cerdos enfermos de triquina, vamos a ocuparnos brevemente de esta enfermedad. Es producida por un gusano diminuto que se desarrolla en el hombre, cerdo, conejo, rata y ratón. Tiene una fase en que vive en el intestino, pasando después a los músculos, en los que forma un quiste. Las personas que consumen carne de cerdo con quistes de triquina, contraen la enfermedad. Para evitar este peligro es preciso someter las carnes de los cerdos sacrificados a un reconocimiento, asegurándose de que están libres de triquina.

APÉNDICE I

**ÉPOCAS MAS ADECUADAS
PARA EL CULTIVO DE LAS HORTALIZAS**

Clasificación de las hortalizas.—No es posible señalar las épocas de siembra y recolección para las distintas hortalizas, pues esas épocas dependen del clima de cada localidad.

Incluso dentro de la misma provincia, las diferencias de altitud y orientación determinan la existencia de climas muy variados y, por esta razón, tendría un valor muy escaso la fijación de las fechas más adecuadas para la siembra de las distintas variedades de hortalizas, siempre que no se hiciese para un número interminable de localidades.

Las dificultades señaladas anteriormente no permiten concretar mucho en lo relativo a las épocas de cultivo, pero se pueden establecer unas líneas generales, basadas en las características de las hortalizas.

Atendiendo a la temperatura más adecuada para su desarrollo, las hortalizas se pueden clasificar en dos grandes grupos: Hortalizas de estación fría y hortalizas de estación caliente. No puede establecerse una clara línea divisoria entre estos dos grupos, pues hay hortalizas de estación fría, como la cebolla y la remolacha, que pueden tolerar bien el calor; no obstante, esta clasificación es muy útil como orientación.

En general, son hortalizas de estación fría aquellas en las que no se consumen sus frutos, sino yemas, hojas, tallos o partes subterráneas. En las hortalizas de estación caliente se consumen, generalmente, los frutos. Los guisantes y las habas son excepciones a esta regla, pues se consumen sus frutos a pesar de ser hortalizas de estación fría.

Hortalizas de estación fría.—Necesitan una temperatura media mensual que no exceda de los 27 a 30 grados y no baje de 3 a 4. La temperatura media óptima es de 16 a 18 grados. Son las siguientes: acedera, achicoria, alcachofa, ajo, apio, brocolí, cardo, col, col de bruselas, coliflor, escarola, escorzonera, espárrago, espinaca, guisante, haba, hinojo, lechuga, nabo, pataca, patata, perejil, puerro, rábano, remolacha, repollo, salsifi, taraxacum y zanahoria.

Hortalizas de estación caliente.—Necesitan una temperatura media mensual que no exceda de 32 a 35 grados y no baje de 9 a 10. La temperatura media óptima es de 22 a 24 grados. Son las siguientes: berenjena, calabaza, judías, melón, pepino, pimienta, sandía y tomate.

Fechas de siembra.—Ya se han indicado las temperaturas medias mensuales más adecuadas para el desarrollo de la planta. La germinación de las semillas requiere unas condiciones específicas, que deben ser satisfechas durante los días en que tiene lugar. La temperatura óptima de germinación, para la mayoría de las semillas hortícolas, está comprendida entre 16 y 20 grados. Las semillas de hortalizas de estación fría germinan bien a partir de 8 grados y algunas, como la espinaca, a partir de 4 grados. Las semillas de hortalizas de estación caliente necesitan una temperatura superior a 11 grados para germinar.

Ya se han estudiado los sistemas que pueden ser utilizados para adelantar la fecha de siembra, forzando la temperatura del semillero (cajoneras y camas calientes). Estos sistemas permiten anticipar la fecha de siembra y asegurar un buen desarrollo de las plantas al principio de su vida, aunque la temperatura ambiente no alcance los mínimos señalados.

Regiones agrícolas de España.—Agrupando las provincias españolas por sus características climatológicas, podemos dividir la nación en nueve regiones. Dentro de cada una de ellas hay variaciones importantes, debidas principalmente a la altitud y a la proximidad al mar, pero puede partirse de esa división regional como primera orientación respecto a las épocas más adecuadas para los distintos cultivos. En todo caso es necesario buscar la información complementaria dentro de la comarca o, al menos, en localidades de condiciones climatológicas análogas.

Los siguientes cuadros expresan las temperaturas medias normales y los períodos en que son corrientes las heladas, para las nueve regiones establecidas.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES EN LAS DISTINTAS REGIONES ESPAÑOLAS

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Galicia y Cantábrico ...	9	9,2	10	11	13	16	18	18,5	17	15	12	10
Meseta Norte ...	3	5	7	10	14	17	21	21	17	12	7	4
Meseta Sur ...	5	7	9	12	16	20	23	24	20	14	9	6
Extremadura ...	7	9	11	14	18	22	25	26	22	17	11	8
Sureste ...	12	13	14	16	20	22	25	26	24	20	15	13
Cuenca del Guadalquivir ...	10	11	13	16	20	24	27	28	24	19	14	11
Levante ...	10	11	12	15	18	21	24	25	22	18	14	11
Cuenca del Ebro ...	5	7	10	12	17	20	23	23	19	14	9	6
Cataluña ...	8	9	11	13	17	20	23	24	21	17	12	9

PERÍODO CON HELADAS FRECUENTES EN LAS REGIONES ESPAÑOLAS

<i>Región</i>	<i>Período de heladas</i>
Galicia y Cantábrico ...	25 Diciembre-1 Febrero.
Meseta Norte ...	15 Octubre-20 Abril.
Meseta Sur ...	15 Noviembre-15 Marzo.
Extremadura ...	25 Diciembre- 15 Febrero.
Sureste ...	Sin heladas.
Cuenca del Guadalquivir ...	15 Diciembre-15 Enero.
Levante ...	30 Diciembre-15 Enero.
Cuenca del Ebro ...	20 Diciembre-1 Marzo.
Cataluña ...	15 Diciembre-15 Febrero.

Épocas de cultivo.—En los cuadros anteriores se han visto las considerables diferencias climatológicas existentes entre las distintas regiones, mucho más acusadas al considerar las grandes variaciones que se registran dentro de cada región. A título de orientación se indican las épocas corrientes de cultivo para una hortaliza de estación caliente (tomate) y otra de estación fría (ajo).

REGIÓN

TOMATE

AJO

REGIÓN	TOMATE		AJO	
	<i>Siembra</i>	<i>Recolección</i>	<i>Siembra</i>	<i>Recolección</i>
Galicia y Cantábrico	Ene.-Feb.	Agosto	Nov.	Junio
Meseta Norte	Marzo	Agosto	Nov.	Junio
Meseta Sur	Feb.-Marzo	Jul.-Ag.	Enero	Julio
Extremadura	Febrero	Julio	Dic.	Jun.-Jul.
Sureste	Nov.	Abr.-Mayo	Nov.	Mayo
Cuenca del Guadalquivir	Dic.	Mayo	Dic.	Mayo
Levante	Nov.	Abr.-Mayo	Sept.	Febrero
Cuenca del Ebro	Marzo	Jul.-Ag.	Octub.	Mayo
Cataluña	Febrero	Julio	Oct.-Nov.	May.-Jun.

APÉNDICE II

REGISTRO DE GASTOS E INGRESOS

Es preciso conocer los resultados económicos de las actividades realizadas. Esto tiene un especial interés cuando se trata de huertos escolares, pues los niños adquieren el hábito de anotar los gastos y los ingresos analizando después el resultado económico obtenido al finalizar la tarea.

Al hacer las anotaciones correspondientes a los gastos deben incluirse todos los trabajos realizados indicando la persona que lo efectuó. En la casilla correspondiente se hará constar si el trabajo fue hecho por el propio interesado, por su padre, o por otra persona.

En los ingresos deben anotarse también los productos consumidos en casa, a los cuales se les asignará el valor que podrían alcanzar ese día en el mercado.

Se incluyen aquí unos modelos de cuaderno para hacer unas anotaciones simples, que permitan conocer los resultados obtenidos. Es necesario que unos cuadernos análogos sean establecidos en todas las actividades de huertos o de pequeñas explotaciones ganaderas llevadas por niños.

REGISTRO DE GASTOS E INGRESOS DEL CULTIVO

Cultivo

Superficie

Fecha de siembra

Fecha de recolección

GASTOS

TRABAJOS

Fecha	Clase de labor	Persona que hace el trabajo	Horas de homb.	Horas de tractor	Horas de yunta	Importe

MATERIAS CONSUMIDAS
(abonos, semillas, insecticidas, etc.).

Fecha	Materia empleada	Cantidad	Importe
			•
<i>Sumas</i>			

A estos gastos variables hay que añadir los gastos fijos: Renta de la tierra, interés del capital y amortización del capital (aparos, caballería, etcétera).

I N G R E S O S

Fecha	Cantidad y clase del producto	I M P O R T E	
		Consumido en casa	Vendido
<i>Sumas</i>			

R E S U M E N

Importe de los productos vendidos

Valor de los productos consumidos en casa

Suma de ingresos I

Gastos ¹ G

Renta neta = I — G =

¹ Incluir los gastos fijos (pág. 137).

REGISTRO DE GASTOS E INGRESOS DEL GANADO

Ganado _____ N.º de animales _____
 Fecha de comienzo _____ Fecha de terminación _____

G A S T O S

VALOR INICIAL DE LOS ANIMALES
 (Inventario)

Fecha	Animales	Valor
<i>Suma</i>		

VALOR DE LOS ALIMENTOS CONSUMIDOS

Clase de alimento	Cantidad	Importe
<i>Suma</i>		

GASTOS DIVERSOS
(Trabajo, veterinario, seguros etc.)

Fecha	CLASE DEL GASTO	Importe
<i>Suma</i>		

A estos gastos hay que añadir los gastos fijos: interés del capital (alojamiento y accesorios, ganado) y amortización del alojamiento y accesorios.

I N G R E S O S

CONSUMO EN CASA Y VENTA DE PRODUCTOS

Fecha	Cantidad y clase del producto	I M P O R T E	
		Consumido en casa	Vendido
<i>Suma</i>			

R E S U M E N

Valor final de los animales

Ingresos por venta o consumo en casa

Suma de ingresos I

Valor inicial de los animales

Importe de los alimentos

Importe de otros gastos¹

Suma de gastos G

Renta neta: I — G =

¹ No olvidarse de los gastos fijos; véase la página 142.

**MEDIOS MATERIALES PARA
EDUCACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

El servicio Escolar de Alimentación y Nutrición (SEAN) tiene ya editados (ed.) o en preparación (prep.), en una primera etapa, unos *medios materiales* que ayuden a la realización práctica del programa de *Educación en Alimentación y Nutrición*. Dichos medios, agrupados en *siete series*, son:

SERIE AZUL. EDUCACIÓN EN NUTRICIÓN

Sección *PEDAGÓGICA*

Manuales:

- 1.— Educación en Nutrición. 200 páginas (prep.).

Folleto:

- 1.— Servicio Escolar de Alimentación y Nutrición. 64 páginas (ed.).
- 2.— Programa de Educación en Alimentación y Nutrición. 48 páginas (prep.).

Franelogramas:

- 1.— Las seis unidades educativas (ed.).
- 2.— Las seis unidades de nivel (ed.).

Diapositivas:

- 1.— Programa de Educación en Alimentación y Nutrición. 20 fotogramas (ed.).

Sección *NUTRICIÓN*

Manuales:

- 1.— Alimentación y Nutrición. 200 páginas (prep.).

Folleto:

- 1.— Encuesta sobre estado nutritivo de nuestros niños (ed.).
- 2.— Los siete grupos de alimentos (prep.).

Franelogramas:

- 1.— Los siete grupos de alimentos (ed.).
- 2.— Clasificación funcional de los alimentos (ed.).

Diapositivas:

- 1.— Clasificación funcional de los alimentos (prep.).
- 2.— Los siete grupos de alimentos (prep.).
- 3.— Grupo primero de alimentos (ed.).
- 4.— Grupo segundo de alimentos (ed.).
- 5.— Grupo tercero de alimentos (ed.).
- 6.— Grupos cuarto y quinto de alimentos (ed.).
- 7.— Grupos sexto y séptimo de alimentos (ed.).
- 8.— Dieta equilibrada (prep.).

Cartelógrafos:

- 1.— Los siete grupos de alimentos (ed.).

Sección *PRODUCCION DE ALIMENTOS*

Manuales:

- 1.— Producción de Alimentos. 160 páginas (ed.).

Folleto:

- 1.— Cultivo de hortalizas (prep.).
- 2.— Cultivo de frutales (prep.).
- 3.— Avicultura (prep.).
- 4.— Piscicultura (prep.).
- 5.— Cunicultura (prep.).
- 6.— Ganado vacuno (prep.).
- 7.— Ganado de cerda (prep.).

Diapositivas:

- 1.— Vida de las plantas (ed.).
- 2.— Riego y labores (ed.).
- 3.— Semillero (ed.).
- 4.— Plagas y enfermedades (ed.).
- 5.— Crianza de animales (ed.).

Sección *ECONOMIA DOMESTICA*

Manuales:

- 1.— Economía doméstica, 132 páginas (prep.).

Folleto:

- 1.— El presupuesto familiar (prep.).
- 2.— Compra inteligente de alimentos (prep.).

Franelogramas:

- 1.— El presupuesto familiar (ed.).
- 2.— Preparación de alimentos (prep.).
- 3.— Compra inteligente de alimentos (ed.).

Diapositivas:

- 1.— El presupuesto familiar (ed.).
- 2.— Compra de alimentos (prep.).
- 3.— Higiene de los alimentos (prep.).
- 4.— Preparación culinaria de los alimentos (prep.).
- 5.— Conservación de los alimentos (prep.).

SERIE NARANJA. ENSEÑANZA DE LA ALIMENTACIÓN

Manuales:

- 1.— Guías didácticas. 100 páginas (prep.).

Diapositivas:

- 1.— Enseñanza de la Alimentación.

SERIE AMARILLO, COMPLEMENTO ALIMENTICIO

Folleto:

- 1.— La leche, complemento alimenticio. 48 páginas (ed.).
- 2.— Reconstitución de la leche en polvo. 48 páginas (ed.).

Diapositivas:

- 1.— La leche, complemento alimenticio. 20 fotogramas (ed.).

SERIE ROJO. COMEDORES ESCOLARES

Manuales:

- 1.— Plan de Comedores Escolares. 60 páginas (ed.).

Folleto:

- 1.— Qué es el Comedor Escolar (prep.).
- 2.— Cómo se monta un Comedor Escolar (prep.).
- 3.— Funcionamiento del Comedor Escolar (prep.).
- 4.— Minutas del Comedor Escolar (ed.).
- 5.— Preparación culinaria de las minutas (ed.).
- 6.— Recetario práctico para el Comedor Escolar (prep.).

Diapositivas:

- 1.— El Comedor Escolar (prep.).

Franelogramas:

- 1.— Minutas Desayuno: 1 franelograma (prep.).
- 2.— Minutas Almuerzo: 18 franelogramas (prep.).

- 3.— Minutas Comida: 8 franelogramas (prep.).
- 4.— Instalaciones del Comedor Escolar (ed.).

Cartelógrafos:

- 1.— Promoción de Comedores Escolares (ed.).
- 2.— Las instalaciones del Comedor Escolar (prep.).
- 3.— Junta Económica del Comedor Escolar (prep.).

SERIE VERDE. HUERTOS ESCOLARES

Folleto:

- 1.— Qué es el Huerto Escolar (prep.).
- 2.— El **Huerto Escolar**, experiencia piloto de Asturias (ed.).
- 3.— Cultivos del **Huerto Escolar**: A) Zona Cantábrica (prep.).
- 4.— » » » » B) Zona Aragonesa (prep.).
- 5.— » » » » C) Zona Catalana (prep.).
- 6.— » » » » D) Zona Mediterránea (ed.).
- 7.— » » » » E) Zona Centro: meseta norte (prep.).
- 8.— » » » » F) Zona Centro: meseta sur (prep.).
- 9.— » » » » G) Zona Andaluza (prep.).
- 10.— » » » » H) Zona Canaria (prep.).

Diapositivas:

- 1.— El Huerto Escolar.

SERIE MARRÓN. GRANJAS ESCOLARES

Folleto:

- 1.— Qué es la Granja Escolar.
- 2.— La Granja Escolar, experiencia piloto de Huesca.

Diapositivas:

- 1.— La Granja Escolar.

SERIE VIOLETA. CLUB ESCOLAR

Folleto:

- 1.— El Club Escolar.
- 2.— Las 3C del Club Escolar.
- 3.— Actividades del Club Escolar.

Diapositivas:

- 1.— El Club Escolar (ed.).

PEDIDOS:

SERVICIO ESCOLAR DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Martínez Campos, 14 — Madrid (10)

Teléfonos { 223 92 71
 { 223 94 93

Telegramas: SEALNU. Madrid

