

38427

ELEMENTOS

DE

AGRICULTURA

PARA

LA ENSEÑANZA ESCOLAR

POR

CÁRLOS LEMÉE

« El primer surco abierto en la tierra
« por el hombre salvaje, fué el primer
« acto de su civilizacion. »

(LAMARTINE.)

SEGUNDA EDICION

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE P. E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

Escritorio: calle Alsina, 60; Talleres, calle Perú, 334

1888

a
R-4

38.427
ELEMENTOS

DE

AGRICULTURA

PARA

LA ENSEÑANZA ESCOLAR

POR

CÁRLOS LEMÉE

« El primer surco abierto en la tierra
« por el hombre salvaje, fué el primer
« acto de su civilizacion. »

(LAMARTINE.)

SEGUNDA EDICIÓN

BUENOS AIRES

IMPRESA DE P. E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

Escritorio: calle Alsina, 60; Talleres, calle Perú, 334

1888

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

J. E. Coni Boscán
Exp. 409-B-958
R. 20.-



ARCHIVO DE LA
IMPRENTA CONÍ

Director 1935-1954

Coni Bazán

BIBLIOTECA
DEL DOCTOR
FERNANDO A. CONI BAZÁN

ELEMENTOS DE AGRICULTURA

PRIMERA PARTE

NOCIONES TEÓRICAS

CAPÍTULO PRIMERO

NOCIONES DE QUÍMICA Y FÍSICA AGRÍCOLA

SUMARIO: Aire. — Oxígeno. — Ázoe. — Hidrógeno. — Carbono. — Ácido carbónico. — Calórico. — Luz. — Electricidad. — Agua.

Aire.—La atmósfera se compone de aire, vapor de agua y algunos gases; rodea á la tierra en un espesor de 59 á 80 kilómetros, á la que acompaña en su marcha en el espacio, y proporciona á los animales y á los vegetales el fluido necesario á su existencia. El aire en estado puro se compone aproximadamente de 21 partes de oxígeno y 79 de ázoe.

Aunque la atmósfera es pura é inodora, se carga á veces de sustancias animales, vegetales y minerales en estado vesicular, cuyas partículas llamadas *miasmas*, hacen el aire más ó ménos respirable y son causas frecuentes de enfermedades para los hombres y los animales.

El aire facilita la descomposicion y disolucion de los abonos contenidos en la tierra ; por esto es preciso removerla con frecuencia.

Oxígeno. — El oxígeno es un gas incoloro é inodoro, algo mas pesado que el aire; es el agente esencial de la respiracion de los animales y de los vegetales. Los vegetales lo exhalan con la accion de la luz solar, despues de haberse apropiado el carbono del ácido carbónico.

En la vida animal, el oxígeno es absorbido por la sangre á la cual trasforma volviéndola roja, sin cuya transformacion seria imposible la vida, y despues de haberse convertido en un volúmen de ácido carbónico parecido ó igual á la cantidad de oxígeno absorbido, es expulsado de los pulmones y esparcido por la atmósfera.

De estos hechos resulta este órden admirable: los vegetales regeneran perpétuamente el oxígeno del aire del que tienen necesidad los animales, al mismo tiempo que los animales exhalan de continuo de sus órganos el ácido carbónico necesario á los vegetales. El aire es, pues, el lazo que une el reino vegetal con el animal.

Ázoe. — Aunque impropio para la respiracion y combustion, sirve para modificar la accion del oxígeno que seria demasiado enérgico en el aire respirable, si la proporcion de este último fuese mayor de la de 21 % que hemos indicado al dar la composicion del aire.

El ázoe abunda en todos los vegetales y en la mayor parte de las semillas, siendo consideradas como las mas

nutritivas las que contienen mayor proporcion. A la presencia de este gas deben la carne, la sangre, los excrementos, etc., su principales propiedades fertilizantes.

Combinado con el hidrógeno forma el amoníaco, uno de los principios activos del estiércol.

Hidrógeno.—El hidrógeno es un gas sin olor ni color, que unido al oxígeno constituye el agua. Combinado con el carbon forma ese otro gas ligero empleado para el alumbrado público, y al desprenderse de todas las materias vegetales y animales sometidas á la accion del fuego, produce la llama por efecto de una ardiente combinacion con el oxígeno del aire.

Carbono.—Sólido á la temperatura ordinaria, es la sustancia constitutiva del carbon y del diamante; á una temperatura elevada, se combina con el oxígeno del aire, y al quemarse forma otra sustancia gaseosa llamada ácido carbónico, que desaparece en la atmósfera.

Por regla general, se puede admitir que una planta contiene la mitad de su peso de carbono, la otra mitad se halla formada por el hidrógeno, el oxígeno, el ázoe y las sustancias minerales.

Ácido carbónico.—La combustion de las materias y la respiracion de los animales produciendo ácido carbónico y vapor de agua, se concibe que independientemente del oxígeno y del ázoe que hemos señalado ya, el aire debe contener estos dos principios, que los animales respirando y los combustibles ardiendo le proporcionan sin cesar; y en efecto, contiene ácido carbónico pero en muy pequeña cantidad ya que no pasa de 4 ó 6 partes por diez mil. La fermentacion, putrefaccion y descomposicion de los cuerpos orgánicos son manantiales tambien de ácido carbónico.

Si la cantidad de ácido carbónico aumentase en el aire, las plantas se alimentarían mejor, sin duda; pero si este aumento pasase de ciertos límites, los animales perecerían, porque deja de ser respirable el aire mezclado con una fuerte proporción de dicho gas. Por esto importa que los dormitorios sean vastos y ventilados, como también los establos donde permanecen los animales, ya que hemos dicho que la respiración de los seres produce ácido carbónico.

Si todo el ácido carbónico producido por la respiración de los animales, y por la combustión de las inmensas cantidades de carbono que se queman diariamente en el globo permaneciera en el aire, concluiría por hallarse en tanta cantidad que la vida sería imposible. Pero no, ya lo hemos dicho, existe en la naturaleza un equilibrio admirable; con la acción del sol es inspirado y descompuesto por los vegetales que retienen su carbono y exhalan su oxígeno; de donde resulta que el ácido carbónico está en un continuo vaiven de las plantas á los animales, de estos al aire y del aire á las plantas, y que la composición de la atmósfera permanece siempre la misma.

Calórico.—El calórico ó principio del calor, cuya causa nos es desconocida, está abundantemente esparcido por la atmósfera; emana directamente del sol, produciéndolo también la combustión, las combinaciones químicas, la percusión, el frote y los fenómenos eléctricos; tiene la propiedad de penetrar todos los cuerpos, á los que dilata, liquida, evapora ó descompone; atraviesa el aire atmosférico sin calentarlo, pues solo lo verifica á cierta distancia de la tierra.

Esta particularidad explica el por qué la cima de las sierras y regiones elevadas son muy frías, algunas cubiertas de nieves eternas, á pesar de hallarse más cercanas

al sol que los valles y llanos, y la causa de que disminuye el calor á medida que nos elevamos sobre el nivel del mar.

Entre los límites variables que convienen á cada planta, las temperaturas mas altas estimulan la vegetacion, y las mas bajas la atrasan: y como la madurez se produce cuando la planta ha absorbido una cantidad dada de calor, resulta que 100 dias de temperatura media de 14° dan el mismo resultado que 70 dias con temperatura de 20°.

El calor y la porosidad del suelo influyen sobre su temperatura; las tierras mas oscuras y sueltas, son las que retienen mejor el calórico. Las aguas tienen la propiedad de retenerlo mas todavia, y es una de las causas que hacen que las costas de los mares y de los grandes rios gozan de una temperatura mas suave que el interior de los continentes.

Luz.—La accion de la luz en los vegetales es fácil de esplicar. Hemos dicho que las plantas se apropian el carbono del ácido carbónico contenido en el aire, y dejan en libertad al oxígeno, purificando así la atmósfera; pero para que se verifique esta operacion química es indispensable la luz del sol. Como el carbono es la sustancia que forma la mayor parte de los vegetales y les dá su consistencia, se concibe que privados de la luz no pueden apropiarse el carbono contenido en el ácido carbónico de la atmósfera, ni adquirir la fuerza y consistencia naturales. Tal es la razon por la cual los vegetales privados de luz se ahilan, no se producen y mueren.

En horticultura se aprovecha esta propiedad para privar de luz varias legumbres: ápio, cardo, escarolas, por cuyo medio se vuelven mas tiernas y sabrosas.

Electricidad.—La electricidad es un fluido universalmente esparcido en todos los cuerpos de la naturaleza,

susceptible de desarrollarse por el frotamiento de algunos, tales como las resinas, el vidrio, etc.

Admítase la hipótesis de dos especies de electricidad: una producida por el frote de un cuerpo resinoso con la lana, llamada electricidad resinosa ó negativa, y la otra producida por el vidrio frotado también con un trapo de lana, á la cual se ha dado el nombre de electricidad vítrea ó positiva.

Las dos electricidades se atraen y en el momento de su encuentro hay producción de luz y ruido más ó menos intenso según las cantidades de fluido acumulado. Las chispas eléctricas de las nubes combinándose con las que se escapan de los puntos más elevados: montañas, edificios ó árboles crean el rayo. Por eso en tiempo de tormenta no debe refugiarse debajo de los árboles, en los cuales descarga con preferencia el rayo en razón á su elevación.

Agua. — Independientemente del ácido carbónico, el aire contiene vapor de agua.

El agua es un líquido sin olor, sin sabor ni color; está compuesta de dos gases, oxígeno é hidrógeno, en proporción de cerca de 8 partes de oxígeno (en peso) por 1 de hidrógeno (igualmente en peso).

El agua se presenta en la naturaleza en los tres estados: sólido, líquido y gaseoso. Al estado sólido constituye el hielo, el granizo y la nieve; al estado líquido forma los mares, ríos, etc., y al estado gaseoso constituye el vapor de agua que está en disolución en el aire.

En virtud de la propiedad que tiene el agua de vaporizarse, los mares y los ríos emiten continuamente á la atmósfera una cantidad considerable de agua al estado de vapor, el cual constituye las nubes que arrastradas por los vientos van á deshacerse sobre la tierra cayendo en forma de lluvia, nieve ó granizo.

El agua atmosférica absorbida por la tierra, diluye las sustancias contenidas en los abonos y las introduce por las raíces en las plantas. Si el agua faltase las raíces no funcionarían y los vegetales morirían.

CAPÍTULO II

NOCIONES DE BOTÁNICA

SUMARIO: Los tres reinos de la naturaleza. — Estructura de las plantas. — Organos de la nutricion y órganos de la reproduccion. — Funciones de los órganos. — Nutricion. — Florescencia y fructificacion. — Germinacion. — Reproduccion de las plantas. — Su clasificacion. — Division de los vegetales del punto de vista agrícola.

La historia natural ha dividido todas las materias que encierra el globo en tres grandes grupos llamados *reinos*, cuyo conjunto comprende todos los seres creados: los *animales*, los *vegetales* y los *minerales*: comprendiendo con el nombre general de seres *orgánicos* los animales y las plantas, y con el de *inorgánicos* todos los metales y sus compuestos, cuya masa constituye la sustancia del globo.

Un vegetal es un ser que vive, respira, se nutre, crece y se reproduce sin tener el sentimiento de su existencia ni el movimiento espontáneo, es decir, la facultad de moverse.

Estructura de las plantas.—Las plantas están formadas de una materia blanca llamada tejido vegetal que se presenta bajo tres aspectos diferentes: el de *celdillas*, el de *fibra* y el de *vasos*. Esas tres modificaciones del tejido

vegetal forman las partes elementales de los órganos de las plantas.

Los órganos se dividen en dos clases: los *órganos de la nutrición*, y los *órganos de la reproducción*. El objeto de los primeros es el sostenimiento de la vida de los vegetales por un tiempo determinado, y el de los segundos la perpetuación de la especie. Los órganos de la nutrición son la raíz, el tallo y las hojas; y los de la reproducción la flor, el fruto y la semilla.

El primer estado de un vegetal es el de una celdilla llena de una materia organizada que contiene la semilla denominada *embrion*; éste, representando una pequeña planta, consta de *rejo* ó *raicita*, *plúmula* ó *tallito* con su yema, y del *cuerpo cotiledonar* que corresponde á las hojas.

Los vegetales se dividen en tres grandes secciones, segun que el cuerpo cotiledonar esté formado de uno ó de dos apéndices laterales llamados *cotiledones* ó que carezcan de estos, cuyos nombres son :

1º *Acotiledones*; 2º *Monocotiledones*; 3º *Dicotiledones*.

La primera sección la componen las plantas que no tienen cotiledones como los hongos; la segunda la componen las plantas que tienen un solo cotiledon como el trigo, y la tercera la componen las plantas que tienen dos cotiledones, como el zapallo.

La *raíz* es la parte de la planta que tiende siempre á descender en la tierra, chupa la humedad del suelo y las sales que contiene para llevarlas al tallo principal, el cual las trasmite á todas las partes superiores de la planta.

Si la raíz se muere todos los años, como la del trigo, la planta se llama *anual*; si dura dos años como la del alelí la planta se llama *bienal*; si dura tres años como la de ciertas coles, la planta se llama *trienal*, y si la raíz persiste por espacio de mas tiempo como la del alfalfa, la planta se llama *vivaz*.

El *tallo* ó *tronco* es la parte de la planta que se eleva siempre en sentido opuesto á la raiz, busca el aire y la luz.

Cuando el tallo conserva su carácter herbáceo y su color verde, como el de las gramas (nuestros paisanos las llaman gramillas), el vegetal se llama planta; cuando se endurece y se vuelve leñoso sin que pase de tres ó cuatro metros de alto, como el del rosal, el vegetal se llama arbusto, y cuando el tallo se convierte en tronco leñoso coronado por una copa frondosa, como el del paraíso, el vegetal se llama árbol.

La rama es una expansion del tallo; se compone de los mismos elementos y tiene la misma organizacion. Las yemas son unos cuerpecillos que nacen en la estremidad de los tallos y de las ramas. Cuando empieza á formarse, una yema se llama ojo ó renuevo, y cuando está desarrollada, boton. Las yemas se dividen en foliáceas que dan hojas y en floríferas que dan flores.

La *hoja* es la expansion de las yemas, se compone de peciolo, ó cola de la hoja; es el pié por el cual está unida al tallo; el limbo ó lámina es la parte ancha de la hoja; y las fibras ó nervaduras, son las fibras ramificadas que cruzan las hojas, formando su esqueleto.

La *flor* en su estado mas completo se compone de dos clases de órganos: los sexuales y los protectores. Entre los primeros se distingue:

1º El órgano femenino llamado *pistilo* que se halla colocado en el centro de la flor. Contiene tres partes distintas: el ovario, el estilo y el estigma.

El estigma es la estremidad superior, cuerpo que forma una especie de glándula: esta parte esencial está destinada á recibir los granitos de pólen ó sustancia fecundante. El ovario es la estremidad inferior; contiene los huevecillos ó rudimentos del embrión que pasan despues de la

fecundacion á constituir el fruto. El estilo es la parte intermedia entre el ovario y el estigma

2º Los órganos masculinos ó estambres que producen el pólen que ha de fecundar el pistilo. Constan generalmente de dos partes: *antera* y *filamento*. La antera segrega sustancia fecundante llamada *pólen* y el filamento es la que sostiene la antera.

Los órganos protectores ó *tegumentos florales* son dos: el interior ó parte colorada de la flor, de una textura por lo comun mas delicada llamada corola, y sus partes ú hojas *pétalos*; y la parte externa de la flor ó su primer involucro casi siempre verde y hojosa llamado *cáliz*, y sus partes componentes *sépalos*.

Hay flores que solo tienen estambres (masculinas) y otras solo pistilos (femeninas).

Cuando estas flores están en el mismo individuo, es decir, en el mismo pié, como en el maiz, melones, etc., se llaman plantas monóicas. Si están en dos piés distintos como en el cáñamo y en el ombú son llamadas dióicas, y cuando los órganos masculinos y femeninos, es decir, los estambres y pistilos se encuentran en una misma flor envueltos en la misma corola, son flores de dos sexos ó bisexuales ó hermafroditas.

El fruto es el ovario al llegar al estado de desarrollo.

Funciones de los órganos. — Las plantas nacen, viven y mueren; así pasan por diferentes estados que son: la nutricion, la fecundacion, la fructificacion.

Nutricion. — Por la nutricion absorbe la planta los fluidos y los elementos necesarios á su existencia; por la exhalacion se desprende de los que le son contrarios. La absorcion se verifica por las valvillas de las raices que atraen la humedad, y por las hojas que absorben los fluidos de la atmósfera.

Estos diversos elementos dan origen á la sávia, llamada tambien sangre de los vegetales, es un líquido claro, limpio, sin olor, muy parecido al agua. Sube de las raices, recorre todo el tejido vegetal llenando las células, fibras y vasos, y, finalmente, pasa á las hojas donde sufre una elaboracion particular y se metamorfosea en sávia descendente. El trayecto que recorre en su descenso sigue las capas mas blandas del vegetal entre la corteza y la leña, pero lo mismo que la ascendente, se derrama en todas partes y en todas direcciones. Se cree que la sávia ascendente sirve mas especialmente á la nutricion de los nuevos órganos y de los que están en formacion y que la sávia descendente nutre con preferencia los órganos completamente formados y concurre á la formacion de esponjillas en las estremidades de las raices. El cambium es una sustancia mucilaginoso exudada por las células cuando la absorcion viene á proporcionar á estos nuevos líquidos para reemplazar á los ya elaborados.

Las plantas durante el dia se apropian el ácido carbónico de la atmósfera; por la noche absorben oxígeno y exhalan ácido carbónico. Por la superficie inferior de las hojas aspiran los fluidos del aire necesarios á su existencia, y expelen por la superficie superior los fluidos inútiles.

Florescencia y fructificacion.—En la época de la reproduccion se escapa de las anteras el polvo de los estambres, y lo reciben las estigmas del pistilo, desciende por el estilo hasta el ovario, en el cual están encerradas las semillas, desarrollándose estas, y empieza entonces el fenómeno de la fructificacion; se desenvuelve el ovario, y se convierte en fruto.

A veces el pistilo es mas largo que los estambres; en este caso la flor en vez de dirigirse hácia el cielo se incli-

na hácia la tierra, por cuyo medio cae el pólen como una lluvia ligera sobre el estigma.

Aunque grandes distancia separen los estambres y los pistilos de una flor de la misma especie, el aire y los insectos, llevan el polvo de los estambres de una flor á los pistilos de otra. Tal sucede á los vegetales monóicos y dióicos, asi se verifica la fecundacion del maiz y del cáñamo.

Germinacion.—En el momento de la germinacion, es decir, cuando las semillas van á germinar, se separan las valvas del pericarpio; los cotiledones aumentan de espesor, y á medida que la planta sale de la tierra, se convierten en hojas seminales. Estas hojas sirven de alimento al vegetal; la nueva planta se desarrolla, crecen los cuerpillos en sentido inverso, la yemecilla y la radícula; esta se dirige hácia la tierra, y la otra busca el aire y la luz; la radícula será la raiz de la planta, y la otra el tallo; en fin, se estienden las hojas que toman de la atmósfera los dos fluidos necesarios á la nutricion de la planta.

Las plantas se reproducen por semillas, por raiz, por acodo, por estaca y por injerto.

El *acodo* es una rama baja, doblada y soterrada que se separa de la planta cuando ha echado raices. La *estaca* es una rama del vegetal, fija en tierra, la cual despues de un tiempo mas ó menos largo, echa raices. El *injerto* consiste en implantar un vegetal en otro. Por la soldadura de la corteza, el vegetal en que se hace el injerto se convierte en otro de naturaleza semejante al de que se ha tomado la rama ó el ojo que ha servido para la operacion.

Clasificacion de las plantas.— Los botánicos han dividido las plantas en grandes grupos, subdividiendo estos en otros menores para facilitar el estudio de las especies; las que se conocen actualmente pasan de 80,000.

La reunion de individuos semejantes constituye la *especie*; los especies que tienen gran analogía entre sí, forman los *géneros*; los géneros componen las *órdenes* ó *familias*; y las familias se refieren siempre á una de las tres divisiones: acotiledones, monocotiledones, dicotiledones.

La agricultura divide los vegetales en:

1º *Plantas alimenticias*, que comprenden:

Los cereales, cuya semilla contiene harina, como el trigo, el arroz, el maíz.

Las leguminosas, cuyo fruto está encerrado en vainas, como las habas, porotos.

Las tuberculosas, cuyos cuerpos carnosos se desarrollan á la extremidad de las raíces, como las papas, batatas.

Las hortalizas, nombre colectivo de todas las plantas comestibles que se crían en las huertas.

Los árboles frutales.

2º *Plantas forrajeras*, que comprenden todas las que se emplean en la alimentacion de los animales domésticos.

3º *Plantas industriales*, cuyas principales son:

Las oleaginosas, cuyos frutos ó semillas producen el aceite, como el sésamo, la colza.

Las textiles, de cuyas fibras se hacen hilos y tejidos, como el cáñamo, el lino.

Las tintóreas, que producen los tintes, como el añil, la rubia.

Las sacaríferas, que producen el azúcar, como la remolacha, la caña dulce.

CAPÍTULO III

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS

SUMARIO: Formacion de la tierra arable.—Nomenclatura de las tierras arables.—Descripcion del terreno arenoso y modo de cultivarlo.—Descripcion del terreno arcilloso y modo de cultivarlo.—Descripcion del terreno calizo y modo de cultivarlo.—Descripcion del terreno vegetal, modo de componer el humus ágrico.—Composicion de los buenos terrenos.—Cualidades que debe tener el subsuelo.—Caracteres que ofrecen á la simple vista los diferentes terrenos.

Es indispensable para el cultivador saber reconocer las varias clases de terreno, porque, como lo veremos mas adelante, cada especie de planta requiere particularmente una clase de terreno.

La tierra arable se compone de sustancias minerales mas ó menos divididas, resultantes de la descomposicion de las rocas que constituyen las sierras, cuya alteracion ó pulverizacion efectúa de continuo la naturaleza con la accion incesante del aire, del agua, del frio, del calor, etc. combinadas con materias procedentes del reino animal y vegetal. De modo que la tierra arable es el polvo que los agentes atmosféricos han arrancado á las rocas con el curso de los siglos.

Las rocas se componen de muchos elementos, pero tres solamente interesan al agricultor, porque forman las tres principales clases de tierras arables: la *arena* ó *silice*, la

arcilla ó greda y la sal. Cada una de estas sustancias tomada aisladamente no es susceptible de ningun cultivo provechoso, pero mezcladas constituyen los diferentes terrenos. Si se recuerda que hemos dicho que materias procedentes del reino animal y vegetal (el humus) entran en la formacion de la tierra arable, tendremos las cuatro clases siguientes de terreno:

1° El terreno *arenoso ó síliceo* en el cual predomina la arena ó sílice; 2° el terreno *arcilloso ó gredoso* en el cual predomina la arcilla ó greda; 3° el terreno *calizo ó cretoso* en el cual predomina la cal; 4° el terreno *vegetal ó humus*, en el cual predominan las materias procedentes del reino vegetal y animal.

Las propiedades de estos terrenos son las siguientes:

El terreno *arenoso* retiene poco el agua, dejándola filtrar con tanta mas facilidad cuanto mas gruesa es la arena que lo compone.

El modo de cultivar estos terrenos es de dar pocas labores para no aumentar la friabilidad del suelo; emplear abonos consumidos que con sus jugos jabonosos y mucilaginosos atajan y detienen el agua. Los abonos vegetales que se descomponen con mas lentitud y conservan mas tiempo la humedad, convienen particularmente á los terrenos arenosos.

El terreno arenoso se bonifica mezclándole otras tierras, principalmente la tierra arcillosa, ó dando mas profundidad á la capa arable si el subsuelo es formado de una tierra mas compacta.

El terreno *arcilloso* es opuesto por sus propiedades al arenoso. Tiene mucha tenacidad, es compacto y adherente, lo que le hace difícil de labrar, absorbe mayor cantidad de agua que el terreno arenoso y la retiene mucho mas tiempo.

El modo de cultivar esos terrenos es darles labores fre-

cuentes para aumentar su friabilidad; emplear abonos pajosos y cálidos. Por su tenacidad ofrecen poco acceso al aire y la acción de los abonos dura mas tiempo que en los terrenos arenosos. Al arar los terrenos arcillosos debe pasarse la rastra tras de los arados, porque basta un dia de sol para que los terrones se pongan tan duros que sea imposible desmenuzarlos hasta que llueva.

El terreno arcilloso se bonifica mezclándole arena; dando mas profundidad á la capa arable si descansa sobre un subsuelo mas friable, y con el empleo de abonos pajosos.

El terreno *calizo* es de los peores terrenos porque necesita grandes trabajos para hacerlo productivo. Retiene el agua con fuerza volviéndose lodoso y adhiriéndose á los instrumentos de labranza, se endurece como la arcilla con la acción del sol y con los hielos se levanta, descalzando las raices de las plantas.

El modo de cultivar el terreno calizo es dar solo ligeras labores á fin de paliar los efectos del descalzamiento de las plantas, y emplear frecuentemente abonos pajosos que esa clase de terreno descompone con mucha rapidez.

El terreno calizo se bonifica mezclándole otras tierras, principalmente la arcilla; dando mas profundidad á la capa arable si la tierra del subsuelo es de otra naturaleza; con el empleo de abonos pajosos, principalmente de cosechas enterradas en verde.

El terreno *vegetal* ó *humus* es una masa negra, untuosa, ligera, formada, como lo hemos dicho ya, por la descomposición de sustancias vegetales y animales, se disuelve en el agua y sirve de alimento á las plantas que la absorben por sus raices. Es un elemento indispensable de las tierras arables. Se llama tierra *rica* ó *grasa* la que contiene una proporción extraordinaria de humus; tierra *fértil* la que contiene lo bastante para producir siempre

buenas cosechas en condiciones favorables; tierra *pobre* la que contiene poco, 1 ó 2 %, y tierra *estéril* la que carece de él.

Cuando el humus está mucho tiempo en contacto con el agua y privado de aire se vuelve ágrío ó ácido. Este mantillo se produce principalmente en los terrenos turbosos y pantanosos, y es en general nocivo á los vegetales.

El terreno de humus ágrío se bonifica desecándolo y mezclándole arena, cenizas y cal viva.

La mezcla de las tierras que acabamos de mencionar forma la buena, mediana ó mala calidad de los terrenos.

Las mejores tierras son las que reúnen las cuatro clases: arcilla, arena, cal y humus en proporción conveniente para tener los caracteres siguientes:

1º Ser bastante desunidas á fin de que puedan penetrar fácilmente las raíces de los vegetales, y bastante consistentes para permitirles resistir á los vientos;

2º Ser permeables á las aguas y conservar la humedad á cierta profundidad;

3º Reunir las propiedades precedentes á una profundidad igual por lo menos á la que llegan las raíces de las plantas cultivadas;

4º Y por último, es necesario que la capa arable no descanse sobre un subsuelo impermeable al agua.

Los terrenos mas productivos son los que ofrecen poco mas ó menos la composición siguiente:

		Término medio.
Arcilla.....	35 á 40 %	42 $\frac{1}{2}$ %
Arena.....	17 á 29 »	23 »
Cal.....	8 á 18 »	13 »
Humus.....	5 á 17 »	11 »
Oxidos y peróxidos.	2 á 14 »	8 »
Varios.....	1 á 4 »	2 $\frac{1}{2}$ »
		<hr/> 100 %

Ya que todos los terrenos de labor se componen de varias clases de tierras, para designar la clase de un terreno se nombra primeramente la clase de tierra que predomina en su composicion, y en seguida la mas abundante despues. Asi, acabamos de ver que en los terrenos mas fértiles es la arcilla que predomina y en seguida la arena, y esos terrenos se llaman arcillo-arenosos ó arcillo-silíceos ; si despues de la arcilla predominase la cal, en lugar de la arena, se llamarian arcillo-calcáreos ; los terrenos donde predomina la arena y en seguida la arcilla se llaman areno-arcillosos ó sílico-arcillosos, y si la cal es mas abundante que la arcilla se llaman areno-calcáreos ó sílico-calcáreos, etc.

El subsuelo, es decir la tierra que se encuentre debajo de la tierra arable, ejerce una gran influencia sobre las propiedades del terreno. Permite mejorarlo si es de clase distinta, como lo hemos explicado al hablar de las diferentes clases de tierras, y es ademas el graduador de la humedad del terreno. El subsuelo que no es muy poroso ni muy compacto es el mejor, porque conserva á la tierra arable una humedad suficiente sin ser excesiva.

Sin embargo, si el terreno es arcilloso ó calizo, conviene mejor un subsuelo arenoso que deje filtrar mas fácilmente el agua y permite ademas componer estos terrenos. Si, al contrario, el terreno es arenoso, conviene mas un subsuelo arcilloso que permite componerlo y detiene mas el agua.

Se conoce las diferentes clases de terreno á la simple vista por los caracteres siguientes :

« 1º Cuanda labrada una tierra estando húmeda se adhiere mucho á los instrumentos, es señal de que contiene mucha arcilla ; y tanto más arena, cal y humus contiene cuanto ménos pegajosa es ;

« 2º Si el arado produce glebas de aspecto luciente sin

deshacerse al cabo de algun tiempo, indica un suelo arcilloso, fuerte y compacto; pero si despues de cierto tiempo se desmenuzan, denota una tierra caliza ó margosa. Si labrado el terreno en estado húmedo no deja glebas lucientes, es arenoso ;

« 3º Cuanto mas húmedo queda un terreno despues de la lluvia, mas arcilla contiene ; sucediendo lo contrario si predomina la arena ;

« 4º Contiene mucha arcilla el terreno si despues de una fuerte lluvia queda detenida el agua en la superficie; si filtra durante la lluvia tiene poca arcilla y mucha arena ;

« 5º Si echando vinagre fuerte en una tierra hace efervescencia ó hervor, es caliza ó margosa; si no produce burbujas denota un terreno privado de cal ;

« 6º Un color blanquecino indica la existencia de la cal ó yeso; si el tinte es rojizo ó amarillento, es un signo de haber hierro con arcilla y cal, y si es negro ó moreno subido denota el humus.» (*Buenaventura Arago*).

CAPÍTULO IV

DE LOS ABONOS

SUMARIO : Nutricion de las plantas. — Abonos minerales y abonos orgánicos. — Abonos minerales : la cal, las cenizas, las conchillas, los huesos. — Abonos animales : el estiércol de caballo, el de vaca, el de oveja, el de cerdo. — Modo de formar y de dirigir los estercoleros. — Continuacion de los abonos animales : la sangre, la carne. — Abonos vegetales. — Mejor es transformarlos en estiércol. — En qué condiciones conviene el uso de las cosechas enterradas en verde. — Modo de practicar la operacion.

Las plantas se nutren del suelo y de la atmósfera ; sus raíces toman por absorcion y al *estado líquido* las materias minerales y orgánicas que contienen *naturalmente* los terrenos fértiles, y *artificialmente* los terrenos pobres y de fertilidad media, cuando el agricultor les proporciona los abonos necesarios.

Los últimos trabajos de la química agrícola han hecho reconocer la presencia de diez minerales en la composicion de los vegetales, siendo siete muy abundantes en todos los terrenos ; pero los otros, cuyos nombres damos á continuacion, son escasos en muchos terrenos y los

agricultores deben proporcionarles á las plantas cuando faltan ó se encuentran en dósis insuficientes :

1° *Fosfato de cal* ;

2° *Potasa* ;

3° *Cal*.

Estos principios minerales no bastan por sí solos á la alimentacion de las plantas en la mayor parte de los terrenos, necesitan además *materias orgánicas* que pueden reducirse á los dos grupos siguientes :

1° *Azoadas*, suministradas principalmente por los animales: orines, excrementos, carne, sangre, etc.

2° *Carbonadas*, proporcionadas por los vegetales: abonos verdes, hojas de árboles, despojos de las plantas, humus del suelo, etc.

A un terreno estéril es menester proporcionarle las tres clases de abonos, esto es, los *minerales*, *animales* y *vegetales*, y á los demás es menester proporcionarles por medio de los abonos los principios que han absorbido los cultivos anteriores, ó que les falten naturalmente.

Los abonos *minerales* mas abundantes entre nosotros son:

La *cal*, muy empleada hoy en los países adelantados y que ha contribuido mucho á aumentar su produccion agrícola.

Estendida en polvo produce notables efectos en los terrenos turbosos y pantanos desecados, en donde abunda el humus ágrico ó ácido; despues de estos terrenos en los que produce mejores efectos, es en los recién roturados, en los arcillosos y generalmente en todos los que están desprovistos de este indispensable elemento de fertilidad. Además por su causticidad destruye huevos y larvas de insectos nocivos y cierta cantidad de semillas de malas yerbas.

El mejor modo de emplear la *cal* es estratificándola

con céspedes ú otros despojos vegetales, barro de estanques, de arroyos ó de zanjas. El todo se cubre de tierra, revolviéndolo cada 12 ó 15 días hasta el momento de emplearlo.

Las *cenizas* convienen á todos los terrenos, menos á los muy calizos.

Nuestros agricultores que tienen tantas malezas en sus campos, deberian quemarlas metódicamente como se acostumbra en España, poniendo de trecho en trecho las malezas secas, chala de maiz, etc., en montones que se cubren con cierta porcion de tierra. Se deja abierto un boquete en la base por donde se prende fuego y las malezas van quemándose poco á poco sin levantar llamas. Concluida la combustion, se deshace los montones al cabo de pocos dias esparciendo cenizas y tierra y dando luego una labor.

La arcilla quemada pierde su tenacidad, se hace permeable y adquiere calor, de modo que la tierra que cubre los montones de malezas viene á ser una vez quemada un abono tan adecuado como las mismas cenizas para nuestro suelo generalmente arcilloso. Es preciso que la tierra que cubre los montones de malezas esté seca, al prenderles fuego, porque si estuviese mojada se sabe que se convertiría en pedazos de ladrillos que despues costaría pulverizar.

Este sistema de incineracion es particularmente adecuado á nuestras condiciones agrícolas; destruye las malezas y los insectos nocivos que tantos perjuicios ocasionan á nuestra agricultura, y proporciona sin gastos abonos que nos hacen falta.

Las *conchillas* son restos fósiles de moluscos que se encuentran por capas espesas en muchas partes de nuestro territorio, y vendrán un dia á constituir recursos preciosos para nuestra agricultura.

Se emplean como la cal pulverizándolas. Es un excelente abono calcáreo que puede reemplazar la cal, y conviene de consiguiente á los terrenos turbosos ó arcillosos y generalmente á todos los que carecen de cal.

Los *huesos*, lo mismo que las conchillas, pertenecen por su origen á los abonos animales, pero su constitucion química los coloca entre los abonos minerales y por eso los hacemos figurar en esta seccion.

El abono de huesos es muy generalizado hoy en Europa, particularmente en Inglaterra, y es incontestablemente uno de los mejores. Es de sentirse que su preparacion sea difícil y que con ese motivo la cantidad considerable que producimos no sea de ninguna utilidad para nuestra agricultura. Para triturar los huesos usan los ingleses unas muelas verticales de 2 á 3000 kilogramos de peso, ó cilindros formados de discos ó dientes de hierro que giran en sentido inverso, pero estas máquinas son costosas.

No pudiendo triturar los huesos, se puede disolverlos con el ácido sulfúrico, tomando todas las precauciones posibles á fin de no derramar el ácido sulfúrico sobre la piel ó la ropa. Arago describe la operacion del modo siguiente:

« Se toman huesos calcinados ó machacados ; generalmente se prefieren los incinerados ; se colocan en un tonel con el 25 % de agua, y se dejan en reposo por algunas horas, se remueve la masa y se añade por partes ácido sulfúrico concentrado en la proporcion de 30 á 40 por cien del peso de los huesos empleados, y se deja en este estado por algunos dias, pasados los cuales si no se ha evaporado la humedad se mezclan con un poco de cenizas ó de tierra á fin de que el residuo sea pulverulento y permita esparcirlo fácilmente por el campo.»

Los abonos *animales* que nuestros agricultores pueden proporcionarse mas fácilmente son :

El *estiércol de caballo*, el mas cálido y ligero de todos los estiércoles ; entra muy pronto en fermentacion y debe rociarse frecuentemente con agua, porque si se deseca pierde sus propiedades fertilizantes. Una práctica muy ventajosa es mezclarlo con el del ganado vacuno y de cerda. Si se emplea solo es muy útil cubrir el monton de una capa de tierra. El estiércol de caballo conviene particularmente á los terrenos arcillosos.

El *estiércol de vaca* conviene á todas las plantas y á todos los terrenos por dar consistencia á los sueltos, blandura á los fuertes y refrescar los suelos ardientes y calcáreos, pero ninguno puede reemplazarlo en los terrenos arenosos. De todos los estiércoles es el que obra por mas tiempo y mas uniformemente.

El *estiércol de oveja* menos cálido, pero mas activo que el de caballo, es casi tan duradero como el de vaca. Mezclado con los demás estiércoles les da mucha energía y aumenta sus propiedades fertilizantes. Conviene particularmente para los terrenos calcáreos.

El *estiércol de cerdo* es apreciado muy diversamente segun las localidades. En algunas comarcas no se le atribuye casi ninguna propiedad fertilizante y en otras se le considera tan útil como el de vaca. Los mas de los agrónomos aconsejan mezclarlo con el estiércol de caballo.

Salvo casos escepcionales, como tener que abonar un terreno especial, conviene mezclar todos los estiércoles para que fermenten juntos, y cuando el estiércol presenta una masa uniforme, algo grasa, sin ser fácil distinguir un fiemo del otro se considera hecho.

Se ha modificado mucho en nuestros dias la confeccion y la direccion de los estercoleros, despues de haber reconocido que los antiguos sistemas ocasionaban una gran

pérdida de principios fertilizantes. El estiércol debe depositarse en un sitio al abrigo de las crecientes y de las corrientes de agua; los estiércoles deben colocarse por capas poco espesas, teniendo la precaucion de alternar en cuanto sea posible las diferentes variedades que se posean, y se apisona moderadamente para evitar los vacíos que dan acceso al aire y producen así el enmohecimiento que hace perder sus calidades fertilizantes al estiércol. Concluido el monton, se cubre de una capa de tierra de 30 á 40 centímetros que impide la accion del aire y condensa una parte de los gases que se desprenden.

Se cava un pozo cerca del estercolero para servir de sumidero al líquido que fluye y sirve á rociar la masa del estercolero cuando es necesario. Debe cuidarse además que ningun líquido extraño llegue al estercolero y preservarlo de una evaporacion muy rápida y de las lluvias.

La *sangre* es uno de los abonos mas ricos. Se mezcla con la tercera parte de su peso de cal viva, se deseca y se obtiene un abono muy fácil de esparcir por el suelo.

La *carne* de los animales muertos se utiliza destrozándolos y colocando los pedazos que se polvorean con cal viva en unos hoyos superficiales que se cubren con tierra, de manera que formen unos montículos. Pasado un mes se abre el oyo se separan los huesos, y los demás despojos se mezclan con tierra. Se deja por otro mes, y luego se revuelve antes de emplearla.

Los principales abonos *vegetales* son los siguientes :

La *paja* de los cereales, las hojas de los árboles, el orujo de las semillas oleaginosas, de las uvas y de las manzanas y la pulpa de la remolacha y de la papa. Aunque estas materias puedan emplearse como abonos, la experiencia ha enseñado que es mucho mas ventajoso el convertirlas en estiércol haciéndolas consumir por los

animales, y no nos detendremos en hablar de su empleo, tanto mas que, salvo la paja de los cereales, no se encuentran entre nosotros, para hablar de las cosechas enterradas en verde, sistema que conviene particularmente á nuestra latitud y á países como el nuestro adonde el terreno es barato y los abonos escasos.

Se comprende que las plantas que mas convienen para abono son las que producen mayor cantidad de sustancia vegetal. Los que se emplean mas generalmente son el maiz, el altramuz, las habichuelas, la arveja negra, el alforfon, el centeno, etc.

Toda planta cuanto mas rica sea en partes herbáceas y carnudas, servirá mejor como abono enterrado en verde. Sin embargo, para los terrenos arcillosos y húmedos, las plantas ramosas, leñosas y de densa descomposicion convienen mejor.

El momento de enterrar las plantas es cuando han llegado á la florescencia, para cuya operacion se las siega, dando en seguida una labor ó bien se les pasa por encima el rodillo, y detrás el arado que las entierra en labor honda.

CAPÍTULO V

ROTACION DE LOS CULTIVOS Ó ALTERNATIVAS

SUMARIO: Aniquilamiento de las plantas en el mismo terreno. — Teoría de las excreciones. — Teoría química mineral. — Consecuencia de la presencia de minerales en las cenizas de los vegetales. — Elementos térreos necesarios á la vegetacion. — Cultivo del trigo en la arena calcinada, con minerales, con materia azoada, con minerales y materia azoada. — Los cuatro elementos de la fertilidad de los terrenos. — La dominante de una planta. — Rotacion de cultivos ó alternativas. — Agrupamiento de las plantas del punto de vista de la rotacion de los cultivos.

Las plantas languidecen, se debilitan y concluyen por desaparecer en el mismo terreno, mientras que se conservan lozanas cambiándolas de suelo. Muchos agricultores parecen ignorar á menudo este hecho que conocian los Romanos sin embargo: « Los campos, dice Virgilio, descansan cambiando de cosechas ».

De Candolle esplicó esta particularidad de los vegetales por la *teoria de las excreciones*, segun la cual las raices de las plantas segregan ciertas sustancias análogas á los excrementos de los animales, cuyas materias ejercen un pernicioso efecto para sus congéneres, pero desarrollan la

vegetacion de las de especie diferente. Si un campo despues de algunos años rehusa producir una cosecha lucrativa de trigo y da beneficios para otra clase de cosecha, es, segun la teoría de De Candolle, que las sustancias excretadas por las raices de las plantas de trigo se han acumulado en la tierra, á tal grado que se han convertido en un verdadero veneno para las plantas del mismo género, impidiendo sus creces ; pero esas excreciones venenosas de las raices del trigo sirven de alimento á otras plantas, como los nabos por ejemplo, que suceden bien al trigo.

Esta teoría explicaba ingeniosa y satisfactoriamente los hechos, pero no descansaba sobre ninguna prueba, cuando la *Teoría química mineral* vino á reemplazarla.

Los análisis de las plantas cultivadas han demostrado que contienen cierta proporcion de *sustancias minerales* que quedan en forma de cenizas cuando se calcinan. Evidentemente, antes de pasar estas materias al organismo vegetal deben existir en el suelo ó en el estiércol que se le aplica, y como invariablemente se hallan en todas las plantas, y pruebas hechas con el mayor cuidado, han demostrado que la ausencia de una ó varias de ellas era causa suficiente para detener á una planta en su vegetacion é impedirle alcanzar su completo desarrollo ó madurez, han sentado los botánicos modernos no tan solo como una teoría, sinó como una verdad científica que las sustancias inorgánicas que constituyen las cenizas de las plantas no son materias accidentales, sinó tan importantes y esencialmente necesarias para llegar toda planta á madurez, como el alimento atmosférico ú orgánico.

Se sabe, por el análisis, que la ceniza de los granos de trigo contiene 47 % de ácido fosfórico, claro es que cultivando sucesivamente el trigo en el mismo campo, este último se empobrecerá de dicho ácido hasta el punto de

no contener suficiente cantidad de esta sustancia para la formacion de los granos del trigo. Lo mismo sucedería con las leguminosas, respecto á la cal de que son muy ávidas, y así de las demás. De ahí la necesidad evidente de adoptar una rotacion de cultivos en las chacras.

Los esperimentos de M. Jorge Ville, director del campo de ensayos de Vicennes (Francia), han ilustrado mucho la interesantísima cuestion del sistema de alimentacion de los vegetales; reproduciremos á continuacion algunos pasajes de las conferencias dadas por el ilustre agrónomo:

«Sabemos ya que los minerales que entran en la composicion de los vegetales son diez: el *fósforo*, el *azufre*, el *cloro*, el *silicio*, el *calcio*, el *magnesio*, el *potasio*, la *sosa*, el *hierro*, y el *manganeso*; pero bastan tres, acompañados de materia azoada, para aumentar y mantener la fertilidad del suelo, sin que el agricultor tenga que ocuparse de los otros siete ¿quiere esto decir que estos últimos no tienen accion sobre los vegetales? De ningun modo. No son menos necesarios que los tres primeros, y si la práctica puede prescindir de ellos, es simplemente porque abundan hasta en las peores tierras.

«En la arena calcinada, pura de toda mezcla, pero empapada en agua destilada, el trigo no alcanza mas que un desarrollo rudimentario; con dificultad adquiere la paja, las dimensiones de una aguja de tejer medias. Sin embargo, la vegetacion sigue en estas condiciones su curso ordinario; la planta florece y dá su fruto, pero en cada espiga hay únicamente uno ó dos granos ruines y mal organizados.

«Así con un suelo desheredado, el trigo encuentra en el agua con que es regado y en el ácido carbónico del aire, ayudado de la sustancia de su grano, alimento suficiente para recorrer, tristemente es verdad, pero, en fin para recorrer el ciclo de su evolucion.

« Con 22 granos de simiente, pesando próximamente un gramo, se obtienen seis gramos de cosecha. Si añadimos á la arena los diez minerales que he nombrado mas arriba, con exclusion de materia azoada, el resultado es casi el mismo. El trigo se desarrolla en estas nuevas condiciones un poco mas que en el caso precedente, pero la cosecha es todavia muy pobre: llega á 8 gramos.

« Al contrario, si suprimimos los minerales y únicamente añadimos á la arena materia azoada, la vegetacion queda todavia pobre y endeble, mas la cosecha aumenta un poco, llega á 9 gramos. Fijemos la progresion: en la arena calcinada pura, 6 gramos; con los minerales sin materia azoada, 8 gramos; con la materia azoada sola, 9 gramos.

« En este último caso se presenta, además, un síntoma nuevo. En tanto que se emplean solo los minerales, las plantas aparecen mústias, y las hojas presentan un color verde amarillento; al contrario, desde que se añade á la arena una materia azoada, las hojas cambian de color adquiriendo un verde sombrío; parece que la vegetacion va á tomar su vuelo ordinario; pero esto no es mas que apariencia, la cosecha queda siempre raquítica.

« Hasta ahora no hemos salido de las mas rudimentarias cosechas; ensayemos una cuarta experiencia, que sea en cierto modo la síntesis de las tres precedentes. Juntemos en la arena calcinada la materia azoada con los minerales. Esta vez, se siente uno tentado á creer en la intervencion de un hechicero: tal es el contraste que ofrece la vegetacion respecto de las anteriores. Antes la vegetacion era lánguida, precaria, mústia; ahora las plantas se elevan, las hojas presentan un hermoso verde; el tallo recto y firme termina en una espiga llena de gruesos granos, y la cosecha llega á 22 y 25 gramos.

« Estamos pues autorizados para decir que el problema

de la vegetacion acaba de ser resuelto definitivamente, porque hemos averiguado no solamente las leyes que presiden á la produccion de los vegetales, sinó tambien el grado de importancia de cada uno de los agentes que concurren á la produccion.

« Así, la materia azoada produce por sí sola más efecto que todos los minerales juntos, pero no se obtiene buena cosecha sinó cuando se reunen estos dos órdenes de compuestos.

« Podemos añadir, en fin, que cuando se pasa de la arena calcinada á las tierras naturales, el número de minerales que hemos de emplear como abonos, puede reducirse sin inconveniente de 10 á 3. Dos esperiencias simultáneas, la una con materia azoada y los 10 minerales que conocemos, la otra con materia azoada y tres minerales solamente, el *fosfato de cal*, la *potasa* y la *cal* dan productos iguales.

« En la arena calcinada, con solo tres minerales no hay vegetacion, por lo que habiéndola en la tierra natural, es evidente que los otros siete minerales existen en el suelo.

« Por tanto, las condiciones mas favorables á la fertilidad las forma la reunion de estos cuatro términos: *materia azoada*, *fosfato de cal*, *potasa* y *cal*; por esto he dado á esta mezcla el nombre de abono completo.

« Si es cierto que la mezcla de fosfato de cal, de potasa, de cal y de materia azoada basta para todas las necesidades de las plantas, tambien lo es que cada uno de estos cuatro términos desempeña en combinacion con los otros tres una funcion ya subordinada, ya predominante, segun la naturaleza de los vegetales que se cultivan.

« En el trigo, la colza, la remolacha y el tabaco, la materia azoada es el elemento predominante; en el lino, las papas, la alfalfa, las habas, los porotos y las arbejas, tiene el predomonio la potasa; y pertenece al fosfato de cal

en el maiz, el alforfon, los nabos y los topinambucos.

« Hay, pues, en cada clase de plantas un elemento que predomina y por esta razon lo llamaremos la *dominante* de la planta. »

De esa necesidad de proporcionar á cada planta su dominante ó sea el elemento que prefiere para que prospere, deriva la obligacion de una rotacion ó alternativas en el cultivo de las plantas.

En cuanto al órden de plantas ó sistema de rotacion que debe adoptarse, se comprende que debe variar segun las condiciones climatéricas y económicas de la localidad ; la naturaleza del terreno de la chacra, etc., de modo que un sistema de rotacion muy bien combinado para un establecimiento puede ser absurdo para otro, y que es imposible de trazar un tipo que pueda servir igualmente bien en todas partes.

Todo lo que puede hacerse es dar algunos principios generales cuya aplicacion deberá hacer la esperiencia, el conocimiento práctico de la localidad propuesta.

Los agrónomos dividen generalmente las plantas en cinco grupos del punto de vista de la rotacion de los cultivos:

1° *Plantas reparadoras*. Son las que se segan antes de haber granado y se entierran en verde, dejando á la tierra con sus despojos más alimento del que han sacado.

2° *Plantas conservadoras*. Las que sin enriquecer el suelo le quitan muy poco ; por ejemplo todas las segadas verdes, como alfalfa, esparceta y los cereales sembrados para foraje : cebada, centeno, etc.

3° *Plantas medianamente esquilmanes*. Las leguminosas que han madurado sus semillas : alfalfa, alfarfon, arbejas, porotos, etc.

4° *Plantas esquilmanes*. Colza, maiz, papas, batatas, etc.

5° *Plantas muy esquilmanes*. Son los cultivos que qui-

tan mucho al suelo sin restituírle nada ó muy poco: trigo, lino, cáñamo, etc.

Cuando se establece un sistema de rotacion, se adopta un cultivo que mejora ó conserva despues de una cosecha esquilmente. Se combina la rotacion de manera que á los cereales que ensucian la tierra de yerbas, les sigan cultivos que la limpian: papas, batatas, remolachas, etc.

CAPÍTULO VI

DE LAS LABORES

SUMARIO.—Influencia de las labores sobre la mejora de las tierras. — Los elementos de fertilidad existen en casi todos los terrenos, pero al estado sólido. — Las labores no pueden reemplazar los abonos, salvo en algunos suelos arcillosos. — Las labores mejoran mecánicamente los terrenos. — Las labores deben ejecutarse despues de levantada la cosecha. — Conviene renovarlas con frecuencia. — Objeto que debe proponerse al ejecutar las labores. — Necesidad de destruir las malezas en los terrenos arados. — Casos en que conviene hacer alcanzar las labores hasta el subsuelo. — Nomenclatura de los principales instrumentos aratorios.

Labrar ó arar la tierra, es dividir y revolver á cierta profundidad la superficie del suelo con el arado ; esta operacion tiene por resultado de mejorar la tierra presentando sus moléculas á la accion de los agentes atmosféricos, esto es, el aire, la luz, la lluvia, el calor, etc., y de volverla mas friable. De manera que la labranza obra química y mecánicamente en la mejora de los terrenos. Puede tambien tener por objeto, á mas de la mejora de la tierra que produce siempre, la destruccion de las malezas ó el entierro de los abonos.

Hemos visto en el capítulo IV que las plantas necesitan para su desarrollo de la *potasa*, de la *cal*, del *ázo*e (materias azoadas) y del *carbono* (materias carbonadas).

La potasa y la cal se encuentran en las cenizas, las conchillas, el estiércol, etc., pero se encuentran tambien abundantemente en el suelo, sobre todo, en las tierras buenas. El ázo e se encuentra en las materias azoadas, suministradas principalmente por los animales: orines, excrementos, carne, sangre, pero se encuentra tambien en todas las tierras, particularmente en las arcillosas.

En fin, el carbono se encuentra en las materias carbonadas proporcionadas por los vegetales: abonos verdes, hojas de los árboles, pulpa de los frutos, pero se encuentra tambien en las tierras, aunque en pequeña cantidad.

De manera que casi todos los terrenos, aunque en proporciones diversas, contienen los elementos de la fertilidad; pero sin provecho para los vegetales, mientras los agentes atmosféricos no los hayan disueltos, porque hemos visto ya en el capítulo IV que la nutricion de las plantas se efectúa principalmente por sus raices que toman por absorcion y al *estado líquido* las materias minerales y orgánicas que contienen *naturalmente* los terrenos fértiles, y *artificialmente* los terrenos pobres y de fertilidad media, cuando el agricultor les proporciona los abonos necesarios. El arado presentando las moléculas de la tierra á la influencia disgregante de la atmósfera, la accion continuada del aire, del calor y de la humedad ponen en estado de ser absorbido por las raices de las plantas estas materias, que sin su concurso les serian de ninguna utilidad. Cuanto mas movido y dividido esté el terreno, mas fácil será la absorcion de los principios gaseosos de la atmósfera y tanto mas activa será la nutricion de las plantas.

Por esta exposicion se comprende la utilidad de la la-

branza, la mas importante de todas las operaciones agrícolas, sus admirables efectos han hecho creer á algunos agrónomos que la pulverizacion completa de la capa de tierra vegetal puede reemplazar los abonos; esa opinion es evidentemente exagerada, aunque en algunos terrenos arcillosos es mas económico exponer á la disolución de los agentes atmosféricos los abundantes principios fertilizantes que contienen, que proporcionárselos á las cosechas bajo la forma de estiércol ú otros abonos.

Acabamos de explicar cómo la labranza hace asimilables para las plantas los elementos de nutricion vegetal que yacen en el seno de la tierra sin que puedan utilizarlos mientras no pasen al *estado líquido*; activa tambien la descomposicion de los abonos volviendo la tierra mas porosa y favoreciendo la penetracion del aire, ya que hemos visto en el capítulo I, que el aire facilita la descomposicion y disolucion de los abonos contenidos en el suelo.

En fin, dividiendo las moléculas de la tierra, la labranza la mejora mecánicamente haciéndola mas accesible á la penetracion de las raices de las plantas. Esa division de las moléculas tiene además el importante resultado de hacer la tierra menos sensible á los efectos de la sequía y á los excesos de humedad.

Se concibe que la disolucion de las sales minerales que contiene la tierra no se efectúa sinó lentamente, y que por lo tanto debe sometérselas el mayor tiempo posible á la accion de los agentes atmosféricos; de modo que para conseguir todo el beneficio que pueden dar las labranzas destinadas á mejorar el suelo, deben ejecutarse inmediatamente despues de levantada la cosecha; y que en una explotacion agrícola bien dirigida el terreno debe estar siempre sembrado ó arado.

Se concibe igualmente que por bien ejecutada que sea una labor, no puede presentar á un tiempo todas las mo-

lécúlas de la tierra á la accion de los agentes atmosféricos. Por el efecto de las lluvias y de su propio peso no tarda en apelmazarse, y la capa inferior queda privada de los beneficios de la luz y del aire, de modo que hay ventaja en renovar la operacion cada vez que se puede, y que el objeto que uno debe proponerse al arar la tierra es sacar á la superficie la que está abajo, y poner abajo la que está en la superficie.

Despues de arar un terreno para mejorarlo por la influencia de los agentes atmosféricos, es preciso no dejar desarrollarse las malezas, porque es sabido que las malas yerbas se nutren de las mismas sustancias que las plantas útiles. Una cosecha de quinoa ó de chamico que se deja desarrollar, esquilma tanto el terreno como una cosecha de trigo ó de maiz.

En general, la profundidad de las labores influye mucho sobre la profundidad que alcanzan las raices de las cosechas, y puede decirse que cavar y mullir profundamente la tierra, es aumentar el espacio entregado á las raices y, por lo tanto, aumentar la fertilidad del suelo. Por lo demás, fuera de cierto límite, la profundidad de las labores está determinada por la naturaleza del subsuelo.

Ya hemos dicho en el capítulo III, hablando de los terrenos, que el terreno arenoso se bonifica dando mas profundidad á la capa arable, si el subsuelo lo forma una tierra mas compacta; y que el terreno arcilloso se bonifica dando mas profundidad á la capa arable si descansa sobre un subsuelo mas friable. Se concibe que en estos casos, es decir, cuando el suelo y el subsuelo son de diferente naturaleza, arando profundamente se dará mas profundidad á la capa arable y se mejorará su naturaleza. Pero estos casos se presentan rara vez. Generalmente, los terrenos arenosos descansan sobre la arena pura y los

terrenos arcillosos sobre la arcilla; las influencias atmosféricas y el cultivo han mejorado mas ó menos la superficie, pero el subsuelo es estéril. En estos casos, las labores no deben alcanzar hasta el subsuelo para no mezclarlo con la tierra arable. Por lo demás, cuando se considera útil mezclar el subsuelo con la tierra arable, debe procurarse no subir á la superficie sinó una pequeña cantidad de tierra vírgen cada vez.

Los principales instrumentos que sirven á ejecutar las labores, y se llaman instrumentos aratorios, son los siguientes:

El *arado* es el mas importante de todos los instrumentos aratorios. Un buen arado debe estar dispuesto de modo que pueda labrarse á la profundidad que se quiera, trazar surcos así anchos como estrechos; cortar perpendicularmente la tierra en lonjas, levantarla y voltearla del todo, tener una marcha segura sin exigir demasiado fuerza de tiro y ser de construccion sencilla, sólida y duradera.

Entre las diferentes clases de arados, los hay de vertedera fija, y los que la tienen móvil, es decir, que puede colocarse á derecha é izquierda, los con *avantren* ó ruedas delanteras y sin él.

El arado con *avantren* es mas fácil de conducir, porque las ruedas lo impiden vacilar, pero exige mas fuerza de tiro; de manera que en condiciones iguales el arado sin juego delantero es preferible por mas sencillo, económico y menos pesado.

El *aporcador* ó *calzador* es un instrumento que sirve para reunir la tierra alrededor de las plantas sembradas ó plantadas en líneas. Su empleo ahorra mucha maniobra.

El *cavador* ó *azada mecánica* reemplaza la mano del hombre para escardar las plantas sembradas á líneas; esponja lijamente la superficie del suelo y destruye las malas yerbas.

Este instrumento, muy útil en las chacras, tiene tres rejas, pudiendo las dos posteriores acercarse ó separarse á voluntad.

La *rastra* es un instrumento munido de dientes de hierro que sirve para igualar, pulverizar y desmenuzar convenientemente la tierra, arrancar las malas yerbas y cubrir las semillas.

Las rastras deben variar de peso, según la clase de los terrenos. Para las tierras arcillosas y compactas se usan las mas pesadas.

El *escarificador* es una especie de rastra cuyos dientes en forma de cuchillos remueven la tierra sin revolverla y cortan las raíces de las plantas parásitas.

El *rodillo ó cilindro* se emplea para deshacer los terrones, igualar la tierra, y comprimir el suelo para que se desague menos y que las semillas finas no se caigan en las hendiduras del terreno.

Hay rodillos de madera, de piedra y de hierro.

PARTE SEGUNDA

CULTIVOS

CAPÍTULO VII

CEREALES

SUMARIO: Clasificación de los trigos.— Terrenos que prefiere el trigo.— Siembra del trigo; época; profundidad de las labores, etc.— Importancia de una semilla adecuada al terreno y al clima.— Condiciones que debe llenar un hermoso trugal.— Cultivo del trigo.— Época en que debe segarse.— Relación entre el número de granos que contienen las espigas y el número de hectólitros que dará el trugal.— Consecuencias de este hecho.— Las variedades de trigo que convienen á los terrenos fértiles.

TRIGO (*Triticum*).—Cereal que constituye la base de la alimentación en la zona templada, como el arroz la constituye en la zona tórrida. Se cuentan hoy más de mil variedades de trigo, que pueden dividirse en dos grupos principales, según la época en que se siembran: los trigos de otoño y los de primavera.

Considerados del punto de vista de la resistencia de su grano, los trigos se dividen también en dos grupos: los trigos duros y los tiernos. Los primeros soportan mejor

los extremos de seca y de calor y convienen á los países cálidos. Los trigos tiernos se cultivan principalmente en las regiones templadas y en los países frios.

El trigo gusta sobre todo de las tierras arcillo-calcáreas profundas.

Por el contrario, no prospera en las tierras fofas ó muy arenosas. No le gusta tampoco los terrenos turbosos (bañados) ni las pradéras ó montes recientemente arados que contienen muchos resíduos vegetales no descompuestos todavia; en esos terrenos es preferible sembrar primeramente una cosecha de maiz ó de avena. Debe evitarse de sembrar trigo hasta en los terrenos recientemente defondados (arados á gran profundidad); debe aguardarse que la tierra traida del subsuelo á la superficie haya tenido el tiempo de oxidarse, de *puerirse*, como dicen los chacareros.

La época de sembrar el trigo es desde fines de Mayo hasta fines de Julio.

El Dr. Fraas ha encontrado las raices del trigo abundantes solamente á 30 ó 35 centímetros de profundidad, y nunca á mas de 45 ó 60 centímetros. Resulta de estas observaciones que la tierra debe ararse á 30 ó 35 centímetros de profundidad para sembrar el trigo.

La semilla debe estar enterrada de 3 á 8 centímetros; de 3 á 5 centímetros en las tierras arcillosas y de 5 á 8 centímetros en las tierras arenosas. En sus esperimentos, Risler ha notado que los granos menos enterrados dan las plantas mas vigorosas, de modo que era preciso tapar las semillas para defenderlas de los pájaros y para que encuentren la humedad necesaria á su germinacion, pero nada mas.

« Entre los perfeccionamientos que la mayor parte de los
« los chacareros pueden introducir en el cultivo del trigo,
« el que le dará mas beneficio y que disminuirá el precio

« de costo del modo mas seguro, porque permite aumen-
« tar con pocos gastos el producto bruto en una propor-
« cion muchas veces considerables, es la eleccion de va-
« riedades bien apropiadas al clima y al terreno. » (Ris-
ler, *Fisiologia y cultivo del trigo*).

Para proporcionarse semilla en estas condiciones, el mejor método es hacer cortar en el momento de la siega por mujeres ó niños inteligentes las mas hermosas espigas de las gavillas, que se desgranán á parte y se siembran en un jardin ó un retazo de buen terreno. Eligiendo así unos diez litros, se tendrá al año siguiente lo suficiente para sembrar una hectárea, y siguiendo este método de seleccion con perseverancia, se logrará conseguir los trigos mas apropiados al suelo y al clima de la chacra.

Citaremos algunas cifras que permitirán apreciar la diferencia de rendimiento que puede existir en ciertos campos entre diferentes variedades de trigo.

El año 1882, en la escuela práctica de agricultura de Saint-Remi (Francia), se sembraron 13 variedades de trigo el mismo dia y en las mismas condiciones. La diferencia de rendimiento fué de 21 kilogramos á 37 kilogramos.

En el cultivo en grande, se sembraron 8 variedades y la diferencia de rendimiento fué de 18 hectólitos á 45 hectólitos. El trigo *colorado de Hungría* produjo 18 hectólitos por hectárea y el trigo *azul ó de Noé* produjo 45 hectólitos.

En la escuela práctica de agricultura de las Marchines (Francia), hasta 1854, no se cultivaba mas que trigos de la comarca y el rendimiento era término medio de 12 á 13 hectólitos por hectárea. Hoy se cultivan los trigos perfeccionados y el rinde es de 35 á 36 hectólitos; á veces alcanza á 44 hectólitos.

En la escuela práctica de agricultura de Mathieu Dombasle (Francia), se sembraron 17 variedades de trigo

y el rendimiento varió de 18 á 34 quintales por hectárea.

Es preciso no sembrar demasiado tupido, porque entónces la luz y el aire les falta á las plantas; el alimento á las raíces; las espigas se crian chicas, y se recoge poco grano. Pero la doctrina dominante hoy es de no ahorrar la semilla y de no contar con el *macollage* (los brotos que salen del pié de la planta madre). Risler aconseja 200 litros como término medio por hectárea.

Un hermoso trival debe tener las espigas iguales, alineadas á la par y á la misma altura, formando así una superficie horizontal y plana como una mesa. Esa regularidad no se consigue si se siembra demasiado ralo; cada planta sigue macollando demasiado tiempo, los últimos tallos se crian atrasados y no dan sinó pequeñas espigas. Conviene, pues, que el *macollage* no dure demasiado y que una siembra algo tupida lo ataje con tiempo. De la observacion de este hecho, ha nacido la nueva doctrina que no hace entrar el *macollage* en los elementos de rinde.

El trigo empieza á salir de tierra á los 6 ú 8 dias de estar sembrado.

Cuando llega la primavera, algunos trigos parecen enfermos y están amarillentos, sus hojas son delgadas y angostas; no macollan. Conviene entonces derramar sobre el trival un poco de nitrato de soda, ó de sulfato de amoniaco, ó de guano del Perú.

Otros, por el contrario, son exhuberantes de vigor, y es de temerse que vayan á encamarse. Es preciso pasar el rodillo y mejor todavia despuntar los tallos mas altos con la hoz ó la guadaña. Se ataja así su desarrollo y se permite á las macollas que los rodean alcanzarlos, fortificando su paja y formando sus espigas todas á la misma altura.

Es preciso escardar el trigo con cuidado y tenerlo libre

de malezas hasta el momento en que vá á espigar ; cuando suelta la espiga, puede ya dominar las malas yerbas.

Es menester no aguardar á que el trigo esté completamente maduro para segar, no solamente para evitar el desgranamiento de las espigas, sinó tambien para recoger una cosecha mas abundante y de mejor clase. Resulta de los trabajos de Payen y de Pommier, que un hectólito de trigo segado seis dias antes de la madurez completa, pesa unos cuatro kilogramos mas que un hectólito de trigo segado completamente maduro, y produce además mayor cantidad de harina proporcionalmente y menos afrecho.

Por una coincidencia bastante curiosa, el término medio del número de granos que contiene una espiga es casi siempre igual al número de hectólitos que se cosecha por hectárea. Para determinar el término medio del número de granos que contienen las espigas, se toma en el trigal tres espigas grandes, tres medianas y tres chicas y se divide por nueve el número de granos que contienen las nueve espigas.

Esa coincidencia proviene de que el término medio del número de espigas que hay en una hectárea se encuentra ser igual al término medio del número de granos de trigo que entran en un hectólito: unos tres millones de cada lado. Así por un término medio de 25 granos por espiga se tiene 75 millones de granos por hectárea, es decir 25 hectólitos.

Ese método de apreciacion dá resultados algo débiles cuando los granos son muy gruesos, y por el contrario algo fuertes cuando los granos son chicos ; pero, generalmente, engaña muy poco.

En todo caso, podemos inferir de lo que procede que el número de granos cosechados por hectárea depende mucho mas del número de granos que hay término medio en

cada espiga, que del número de espigas que hay por hectárea y de consiguiente :

1º Lo que mas importa para tener muchos hectólitros por hectárea, es escoger para semilla los granos de las mas hermosas espigas, es decir, de espigas teniendo muchas espiguetas bien llenas ;

2º El número de tallos que forma cada planta ó su aptitud á macollar no es sinó secundario. Se puede fácilmente corregir su falta con siembras mas espesas ; su único mérito es ahorrar un poco de semilla, pero es menester no sacrificarle la abundancia de la granazon. Y la granazon es independiente del número de tallos ó espigas que hay por hectárea, y en cierto límite está en razon inversa.

Por productiva que sea una variedad de trigo, no dará mucho rendimiento sinó en un suelo bastante fértil para subvenir á sus necesidades y recíprocamente, por fértil que esté un terreno, no producirá cosechas de trigo abundantes si no se utiliza esa fertilidad con variedades capaces de producir espigas pesadas sin encamarse.

CAPÍTULO VIII

CEREALES

(Continuacion)

SUMARIO: Cultivo de la cebada ; sus principales variedades.— Empleo y cultivo de la avena.— Discusion sobre el origen del maiz.— Terreno que requiere el maiz. — Su rendimiento.— Época y modo de sembrar el maiz.— Inconveniente de aporcarlo. — Las variedades que debe preferir el chacarero.— Datos sobre el Tizon.— Descripcion del Verdete.— Noticia sobre la pellagra.— Cultivo del maiz para forraje.

CEBADA (*Hordeum*).— Todos los pormenores que hemos dado sobre el cultivo del trigo se aplican igualmente al cultivo de la cebada. Se siembra durante los meses de Junio, Julio y Agosto empleando 100 kilogramos de semilla por hectárea para las primeras siembras y 120 kilogramos para las últimas.

Los rocíos y la lluvia alteran el color de la cebada y le quitan una parte de su valor comercial, es preciso por lo tanto activar la cosecha y recolectarla á medida que se siega.

Las principales variedades de cebada son las siguientes:

Cebada Caballero (Hordeum distichum). — De dos carreras de grano envuelto. Variedad muy productiva y la mas generalmente empleada para la fabricacion de la cerveza. Es muy cultivada en Inglaterra de donde proviene.

Cebada celeste (Hordeum caeleste). — De seis carreras de grano desnudo. Esta cebada es la mas productiva de todas las variedades de grano desnudo, y la menos espuesta á mancharse y á ennegrecer por las lluvias; pero como todas las cebadas de grano desnudo, es mas exigente sobre la calidad del terreno que las cebadas de grano envuelto.

Cebada abanico ó Cebada arroz (Hordeum zeocriton). — De dos carreras de grano en abanico. Esta variedad es la menos exigente de todas las cebadas sobre la naturaleza del terreno y la que mejor resiste á la sequía. Su grano es muy pesado y superior en calidad al grano de la mayor parte de las demás especies.

AVENA (*Avena sativa*). — La introduccion de caballos de carrera y de razas finas hace que hoy nuestro mercado necesite ese cereal, que ha venido á constituir una nueva rama de actividad para nuestra agricultura.

La avena no es exigente sobre la clase de terreno; se cultiva y se siembra como el trigo, empleando de 100 á 110 kilogramos de semilla por hectárea.

El clima y el terreno influyen mucho sobre el rendimiento de las diferentes especies de avena, de modo que no es sinó despues de algunos ensayos que cada chacarero puede saber cual es la variedad que mejor le conviene cultivar.

Las principales variedades son:

Avena amarilla de Flandes. — Muy productiva, se asegura que su rendimiento pasa á veces de 80 hectólitros

por hectárea. Grano largo, lleno, pesado, de un hermoso color caña, con el pellejo delgado.

Avena rubiona de Portugal. — Variedad notable por la belleza excepcional de su grano. Su paja es poco abundante y tiene el defecto de encamarse frecuentemente bajo el clima de Paris. Pero siendo nuestro clima mas seco, es probable que aquí no se encamaría, y la escasez de paja es mas bien una calidad que un defecto para nosotros.

Avena de invierno. — Variedad muy cultivada y apreciada en Bretaña. Muy productiva, grano pesado y de excelente calidad.

MAÍZ (*Zea maïs*). — El origen del maíz ha ocupado á los sábios durante muchos años. Dos hechos han introducido la confusion en el debate: la creencia que conservó Cristobal Colon hasta su muerte, de haber descubierto la costa oriental de Asia cuando descubrió la América, lo que hizo dar al nuevo continente el nombre de Indias Occidentales y valió al maíz las denominaciones de *Triticum Indicum*, *Indis granis*, etc. y segundamente el haber confundido con el maíz el sorgo, citado á veces por los autores antiguos. De estas controversias resulta perfectamente probado hoy que el maíz es originario de América.

El maíz requiere un suelo fértil y húmedo; en estas condiciones su rendimiento pasa frecuentemente de 9000 hectólitros por hectárea. Pero rara vez encuentra la humedad necesaria á su máximun de desarrollo, y se considera como buena cosecha la que alcanza á 2000 hectólitros. Para proporcionarle toda la humedad posible debe ararse profundamente el terreno y desmenuzarlo bien; poner las plantas á un metro de distancia en todos sentidos y tener la sementera libre de malezas.

Se siembra desde los primeros dias de Setiembre hasta

fines de Noviembre, por golpes, poniendo dos ó tres granos juntos. Puede sembrarse á mano ó con el arado sembrador. Es muy importante no emplear sinó semilla de primera clase, que se consigue escogiendo las mas hermosas espigas, y desechando los granos de las dos estremidades de las espigas.

Como todas las plantas monóicas, el maíz se hibrida con mucha facilidad, de modo que no pueden cultivarse diferentes variedades cercas unas de otras sin verlas dejenerar y mezclarse.

Es costumbre bastante general de aporcar el maíz ; esa operacion, sin embargo, aumenta mucho los efectos de la sequía y hemos visto que la seca es el mayor enemigo del maiz. Por eso creemos preferible de carpirlo cuando tiene 30 ó 40 centímetros de altura aflojando bien la tierra, pero dejándola plana, es decir, sin aporcar las plantas.

Cuando las espigas han sido fecundadas, lo que ha sucedido cuando los hilos sedosos que salen de las *muñecas* empiezan á marchitarse y á secarse, puede cortarse las flores arriba de la última espiga y proporcionar así una excelente alimentacion á los bueyes y á las lecheras.

Las especies de maíz son numerosas y muy conocidas de los agricultores. No aconsejaremos adoptar ciertas variedades con preferencia á otras, porque en esta materia el chacarero tiene que seguir el gusto del comercio de su localidad.

El maíz está espuesto al tizon (*Ustilago Maydis*). Especie de hongos microscópicos y pulverulentos que inutilizan cada año bastantes espigas en nuestras chacras. Se cree que los esporos ó gérmenes de la planta parásita, se encuentran en el suelo, de modo que el solo remedio seria destinar á otros cultivos los terrenos donde el tizon ataca mucho el maíz.

El verdete (*Sporisorium Maydis*) es otra enfermedad

que ataca el maíz. Es producida por un hongo microscópico de color verdoso que se desarrolla sobre los granos del maíz, particularmente en los cultivos sometidos á la irrigacion.

El verdete es muy venenoso y está perfectamente probado hoy que es la única causa de la pellagra, enfermedad terrible que hace numerosas víctimas entre las poblaciones que hacen del maíz la base de su alimentacion.

La pellagra es endémica en algunas comarcas de Italia y de Hungría y no es escasa en el Sud Oeste de Francia. Esta enfermedad principia por una especie de lepra sobre la cara, el pescuezo, las manos, y todas las partes del cuerpo espuestas al aire; despues ocasiona vértigos y convulsiones y en seguida la locura y la muerte. Combatida con tiempo no es incurable, muchas veces el enfermo sana con el solo cambio de régimen; sin embargo, se calcula que fallece el 30% de los atacados.

No se conoce ningun medio de atajar el desarrollo del verdete. Todo lo que puede y debe hacerse es apartar del consumo el maíz atacado.

El cultivo del maíz para forraje se ha generalizado mucho en Europa, donde se le considera hoy como el mejor de todos los forrajes verdes. Con ese objeto, en cuanto ha desaparecido el temor de las heladas, se siembra cada 15 ó 20 dias durante los 3 ó 4 meses que siguen á 50 centímetros de distancia en todos sentidos. Nuestros chacareros, tan escasos de forrajes los mas, harían bien en adoptar este sistema en muchos casos.

CAPÍTULO IX

TUBÉRCULOS Y RAICES

SUMARIO.—Suelo que requieren las papas. — Epoca de sembrarlas. — Mas vale correr los riesgos de las heladas tardías que los del bicho moro. — Clase de semilla que debe emplearse. — Modo de sembrar las papas; su cultivo. — Cultivo de la segunda cosecha. — Epocas de arrancar las papas. — El cultivo Irlandés. — Defectos del antiguo sistema de cultivo. — Origen del topinambuco. — Sus cualidades y sus defectos. — Su cultivo.

PAPA (*Solanum tuberosum*). — Planta tuberculosa originaria de América.

Las papas requieren un suelo bien labrado y mullido. Se plantan durante la última quincena de Agosto para tratar que fructifiquen antes de la invasion del bicho moro que tiene lugar generalmente en Noviembre. Se sabe que este insecto destruye una sementera de papas en unas pocas horas á veces.

Sembrando así temprano se corre riesgo de que algunas heladas tardías destruyan la papas al salir de la tierra, y entonces es preciso volverlas á sembrar todas con el arado, ó en parte con la azada, segun los daños que ha hecho la helada. Pero mas cuenta hace correr los riesgos

de las heladas tardías que los del bicho moro, porque la invasión del insecto es mucho mas frecuente que las heladas tardías, y además los daños de la helada se componen con un poco de semilla, miéntras los del bicho moro no se componen con nada.

Se han hecho muchos esperimentos comparativos para saber si conviene mas emplear para semilla los tubérculos gruesos ó los pequeños, si conviene cortarlos y emplearlos en pedazos, si conviene mejor emplear brotos, con un pedazo de pulpa ó sin ella. Resulta de estos esperimentos, que los tubérculos medianos enteros son las semillas que dán mas producto en peso, y que los pequeños tubérculos y los pedazos producen un mayor número de tubérculos, pero mas chicos, ya que aunque mas numerosos no igualan al peso de los que produce un tubérculo de tamaño mediano. Resulta tambien de estos esperimentos, que cuando un tubérculo es demasiado grueso para plantarlo entero, debe cortársele por la mitad en el sentido longitudinal y nunca atravesado, como se hace casi siempre.

Se han hecho esperimentos tambien para saber si conviene mas esparcir el abono en la tierra, ó ponerlo en contacto con las papas, y el resultado ha probado que el mejor sistema es estender el abono en el fondo de los surcos y depositar las semillas encima. Pero ese abono debe ser consumido; el empleo de abonos frescos, recién sacados de los establos ó de los corrales, es contrario á la papa. El elemento indispensable á su vegetacion es la potasa. Esa materia, como lo hemos dicho ya, se encuentra en las cenizas y en la cal, de modo que no es difícil procurársela en las chacras, quemando las malezas y basuras que siempre abundan sobre el terreno á donde se quiere plantar las papas; ó recogiendo las cenizas para emplearlas en el momento de plantar los tubérculos. Los terrenos compactos y bajos dan generalmente papas de mala calidad;

se consigue hacerlos producir buenas depositando un poco de paja ó de pasto seco en el fondo de los surcos y las semillas encima.

Después de bien preparado el terreno, se plantan las papas con el arado, depositando los tubérculos de dos en dos surcos á 30 ó 35 centímetros unos de otros, y en seguida se pasa una rastra de ramas para emparejar el terreno. Debe carpirse de cuando en cuando para tener el suelo mullido y limpio.

« Una de las condiciones esenciales para conseguir papas en abundancia y de buena calidad consiste en tener el suelo en un estado constante de limpieza y siempre mullido. No puede esperarse una cosecha abundante si el suelo está invadido por las malezas, apelmazado por las lluvias ó endurecido por la sequía. Pero si al contrario se carpe con frecuencia, si no hay malezas, si, en fin, se tiene la tierra siempre mullida y porosa, los tubérculos tenidos así siempre en contacto con el aire engrosarán á la vista y la cosecha será de las mas abundantes.

« Es costumbre de aporcar las papas, so pretesto de conseguir un rendimiento mayor; es un error que importa combatir, por la razon de que cuanto mas enterrados están los tubérculos mas privados están de los principios orgánicos que les trae el aire y la luz; las relaciones benéficas que deben siempre existir entre esos elementos y las partes subterráneas de una planta están interceptadas de ese modo, y ese trabajo que se cree indispensable no es, al contrario, sinó perjudicial al desarrollo de los tubérculos.»
—(Gagnaire, *Cultivo estensivo de la papa.*)

Aunque la papa no haya podido aclimatarse hasta ahora en nuestro país sin degenerar, ofrece, sin embargo, la singularidad de darnos dos cosechas, mientras no dá sino una sola en Europa, salvo algunas variedades últimamente conseguidas como la Early Rosada.

La segunda cosecha se siembra en Diciembre y Enero del mismo modo que la primera. Es la mas segura, porque no está espuesta á los daños de los bichos moros, pero la sequía estorba á veces para preparar el terreno.

Las papas sembradas en la primavera ganan en calidad con quedar en tierra hasta Diciembre ó Enero. Cuando se arrancan es preciso no dejarlas espuestas al sol que las echa á perder al momento; deben embolsarse ó taparse con yuyos á medida que van sacándose de la tierra. Las que se siembran en Enero deben recojerse en cuanto estén maduras, para evitar que las manchen las lluvias del otoño.

Despues de recojidas las papas, se dejan estendidas á la sombra para que se oreen antes de guardarlas en el depósito que se les destina, que debe ser seco y bien ventilado.

Cuando puede disponerse de semilla de Europa, mas conviene emplearla para la plantacion de Enero que es mas segura y mas importante, ya que abastece los mercados durante el invierno, y para las plantaciones de Agosto puede emplearse semilla del país.

El método de cultivar la papa usado en Irlanda es muy distinto del que acabamos de describir, y se dice que dá productos mas abundantes. Se notará que los Irlandeses siguen el sistema aconsejado por Gagnaire y que no aporcan las papas.

El sistema irlandés consiste en dividir el terreno, una vez arado y emparejado, en tablones mas ó menos anchos, de 1 metro 60 por ejemplo, separados entre sí por intervalos de 60 centímetros poco mas ó menos. Esos intervalos no se siembran, sirven para proporcionar tierra á las plantas de los tablones, se estiende el abono sobre los tablones, se depositan las semillas encima á la distancia de 25 á 28 centímetros en todos sentidos, y se cubren con 6 ú

8 centímetros de tierra sacada de los intervalos que separan los tablones. Cuando las plantas tienen algunos centímetros de altura, se vuelve á recargarlas con un poco de tierra sacada tambien de los intervalos que separan los tablones, y esa operacion se repite mas tarde una tercera vez. Es preciso desmenuzar bien con la pala la tierra de los intervalos antes de echarla sobre los tablones.

En resúmen, el cultivo de la papa ha hecho grandes progresos estos últimos años, y los agrónomos que mas han contribuido á realizarlos han reconocido que el cultivo antiguo, que seguimos nosotros, salvo el empleo de abonos frescos, tiene los defectos siguientes:

1° La preparacion defectuosa é insuficiente del terreno que debe estar muy bien arado y desmenuzado;

2° El empleo de abonos frescos al momento de la plantacion. No debe emplearse sinó abonos consumidos y mejor la ceniza, el yeso, la sangre desecada ó el guano, y mejor todavia una mezcla de estas materias ó parte de ellas. Gagnaire aconseja una mezcla de ceniza, de yeso y de guano por partes iguales á la dosis de 350 á 400 kilogramos por hectárea;

3° La mala eleccion y la preparacion viciosa de los tubérculos para la plantacion. No debe emplearse sinó tubérculos medianos enteros, y si se emplean algunos tubérculos gruesos es preciso rasgarlos en dos pedazos en el sentido longitudinal y nunca cortarlos atravesados;

4° El tratamiento insuficiente durante la vegetacion. Es preciso tener el terreno constantemente mullido y libre de malezas, de modo que los tubérculos estén siempre en contacto con la luz y el aire para facilitar su desarrollo;

5° La operacion viciosa del aporcamiento que se opone al contacto de los tubérculos con la luz y el aire.

TOPINAMBUCO, COTUFA (*Helianthus tuberosus.*) — Este

tubérculo fué introducido en Europa como materia alimenticia á principios del siglo, pero su gusto á pimienta lo hizo rechazar de las mesas y su empleo quedó reducido á servir de mantencion á los animales que lo comen con gusto.

Las ramas de la planta tienen unos dos metros de altura; las hojas y el aspecto del mirasol, y podria rendir grandes servicios para la mantencion de las haciendas por su rusticidad, su resistencia á las sequías, y su inmensa produccion de tubérculos y de hojas; sus ramas producen á mas un excelente combustible que seria un recurso precioso en nuestros campos.

Como el cultivo del topinambuco no ha sido introducido todavia entre nosotros, conviene saber cómo lo juzgan en los países que lo cultivan. La afamada publicacion francesa « El Buen Jardinero » se espresa así sobre este tubérculo:

«El cultivo en grande escala del topinambuco, se debe en gran parte al ejemplo de Ivart, quien sacó de él inmensas ventajas para la alimentacion de sus haciendas. Las ventajas que ofrece son por lo demas numerosas é importantes. El topinambuco da cosechas considerables de tubérculos propios para la alimentacion de las haciendas; esos tubérculos nunca se hielan; la planta prospera en terrenos mediocres y resiste bien á las secas; en fin las hojas son una buena mantencion para los animales y las ramas producen un combustible abundante.

«Es verdad que el topinambuco tiene tambien algunos defectos, el mayor es de volver á brotar obstinadamente en los campos donde se ha plantado una vez, y la calidad un poco acuosa de sus tubérculos que los hace peligrosos para las ovejas si se les dá en demasiada cantidad. Es bastante difícil obviar al primer inconveniente. En cuanto á la calidad demasiada refrescante de sus tubér-

culos, se corrije mesturándolos con un peso igual de pasto seco, precaucion necesaria por lo demás con todas las raices que se dán á las ovejas. En cuanto á las vacas ese inconveniente no existe en el mismo grado ; sin embargo, es preciso no darles ese tubérculo sinó con moderacion al empezar, y aumentar despues progresivamente la dosis.»

Los topinambucos se cultivan exactamente como las papas. Si se tiene la intencion de utilizar las hojas para las haciendas, conviene plantar los tubérculos un poco mas retirados unos de otros.

El topinambuco es un excelente baluarte contra los vientos, y puede ser muy útil para servir de abrigo á ciertas plantas que el viento echa á perder como el tabaco, etc.

CAPÍTULO X

TUBÉRCULOS Y RAICES

(Continuacion)

SUMARIO : Terrenos que convienen á la batata.—Modo de sembrarla.— Multiplicacion de brotos.—Modo de conseguir brotos.—Cuidados que precisan las batatas despues de salir de tierra.—Modo de conservar las batatas durante el invierno.—Principales variedades de batatas.— La camote ; su cultivo.—Orígen de la importancia de la remolacha ; su cultivo.—Modo de recoger las hojas y de guardar las raices.—Clima que conviene á la remolacha.

BATATAS (*Convolvulus batata*).—Plantas muy productivas que prosperan en casi todos nuestros terrenos si han sido debidamente trabajados, salvo los muy compactos. Su cultivo es fácil y la sola dificultad que ofrece es la conservacion de los tubérculos durante el invierno.

Para sembrar batatas se ara profundamente y se desmenuza bien la tierra. Una vez preparado el terreno, se abren surcos paralelos á un metro de distancia unos de otros que se cruzan en seguida perpendicularmente por otros surcos igualmente á un metro de distancia entre sí,

y se plantan las batatas en los puntos de interseccion de los surcos á 8 ó 10 centímetros de profundidad. Concluida la plantacion, se pasa la rastra de ramas para borrar los surcos y emparejar el terreno.

Las batatas se plantan en Setiembre y Octubre. Aquí empleamos tubérculos para semilla, pero en Europa y Norte América emplean brotos. Como puede suceder que la provision de los tubérculos para semilla sea escasa, tanto mas fácilmente que su conservacion en el invierno es siempre muy incierta, conviene conocer el modo de multiplicacion por brotos que puede suplir á la escasez de tubérculos.

A principios de la primavera se hace una cama con estiércol de caballo de 50 centímetros de espesor, se cubre con una capa de tierra de 8 centímetros, sobre la cual se depositan las batatas que se cubren con 10 centímetros de tierra. Cuando los brotos que producen los tubérculos alcanzan 8 centímetros arriba del suelo, se destacan con la mano y se plantan de asiento en el terreno que ha debido prepararse al efecto á un metro de distancia en todos sentidos. Puede conseguirse tres cosechas consecutivas de brotos. Se calcula que cuatro litros de batatas puestas sobre una cama de estiércol de caballo como lo hemos explicado, puede producir hasta 17 hectólitros de brotos.

Cuando las batatas han salido debe carpírselas con frecuencia para tener el suelo mullido y libre de malezas. Cuando los vástagos de las plantas se han desarrollado, ya no precisan ningun cuidado, porque sus guías son tan numerosas que cubren el terreno é impiden á las malezas de brotar.

La cosecha se verifica cuando se hacen sentir los primeros frios; no debiendo efectuarse sinó con tiempo seco, y se deja orear bien los tubérculos al sol y al aire antes de guardarlos adentro.

Algunos chacareros dejan las batatas en tierra todo el invierno ; las arrancan á medida que las precisan para el consumo ó para la venta, y á fines del invierno arrancan las que dejaron para la semilla. Pero ese sistema es muy inseguro ; años hay que surte un buen efecto, y otros que cuando el chacarero va á arrancar su semilla, no encuentra un tubérculo sano sobre diez.

Para conservar las batatas, es preciso entrarlas bien oreadas y depositarlas en un lugar seco, separadas por camas de ceniza, de arena ó de tierra muy seca. Es preciso que los tubérculos estén aislados unos de otros y no tengan ningun punto de contacto.

Las principales variedades de batatas son la *Colorada larga*, de tubérculos largos, muy productiva, algo fibrosa ; la *Colorada de Montevideo*, de tubérculos puntiagudos, muy dulce ; la *Blanca de Santa Fé*, de tubérculos largos, aplastados á las extremidades, de sabor muy agradable.

Peró de algunos años á esta parte nuestras chacras producen una variedad, conocida bajo el nombre de *Camote*, muy superior á las que acabamos de enumerar. La camote es una batata extraordinariamente productiva, de tubérculos enormes, de color rosado desvaído por afuera y amarillo por dentro. No debe multiplicarse directamente por sus tubérculos : si se planta un tubérculo, la vejetacion de la planta se concentra casi únicamente en su desarrollo, y cria muy pocos tubérculos nuevos. Es preciso emplear el sistema de multiplicacion por brotos. Bajo nuestro clima, una cama de estiércol no es indispensable, aunque acelera mucho la vejetacion. Puede plantarse los tubérculos destinados á dar brotos para la multiplicacion, muy cerca unos de otros en tierra muy fértil y muy suelta, y se plantan los brotos de asiento cuando tienen unos 8 centímetros de altura.

REMOLACHA (*Beta vulgaris*). — La remolacha se cultivó poco hasta fines del siglo pasado, cuando la lucha de Napoleon con la Inglaterra por la libertad de los mares, vino á darle una importancia considerable que ha conservado hasta hoy. Privada de los productos intertropicales por el bloqueo continental, la Europa trató de reemplazarlos por los productos de su propio suelo y encontró el azúcar en la remolacha. Ayudada por las investigaciones de sus sábios y la perfeccion de sus máquinas, logró extraerla en abundancia tal, que la remolacha pareció deber suplantar pronto la caña dulce en la produccion sacarina.

Amenazados en su existencia, los cultivadores de caña introdujeron en sus ingenios las máquinas perfeccionadas empleadas para la extraccion del azúcar de la remolacha, logrando así aumentar el rendimiento de una manera extraordinaria. De modo que, del punto de vista agrícola, el resultado de la contienda fué dotar de una planta industrial y forrajera de primer orden á la agricultura de la zona templada, é introducir al mismo tiempo una perfeccion admirable en la extraccion del azúcar de caña que ha venido á dar un impulso considerable al cultivo de esa planta en la zona intertropical.

La remolacha es originaria de Europa. Debe su celebridad á sus propiedades sacarinas como acabamos de recordarlo, pero se cultiva tambien en grande escala en muchas localidades para la mantencion de las haciendas. Durante el verano, se recojen las hojas inferiores de las plantas, dejándoles el cogollo: esas hojas grandes y carnudas proporcionan en gran cantidad un alimento sano para los animales. Las raices sirven para el mismo objeto durante el invierno; se cortan por tajadas que se polvorean con afrecho en unas tinas pequeñas para darlas á las lecheras y á los bueyes.

La remolacha precisa una tierra profunda, sustancial y fresca; debe ser bien arada y abonada si es posible antes del invierno. Es planta voraz que gusta de todos los abonos, pero particularmente de los donde domina el ázoe. Absorbe con fuerza todas las sales del terreno, á tal punto, que, segun Rossignon, la remolacha extrae en tres años toda la sal que contiene un terreno salado á orillas del mar. Esta propiedad de la remolacha permitiria quizás mejorar con su cultivo los terrenos salitrosos que no faltan en nuestro territorio.

Se siembra desde fines de Agosto hasta mediados de Octubre con cordeles, poniendo las plantas á 40 centímetros de distancia y las hileras á 80 centímetros. Se pone dos ó tres semillas juntas, es menester no pasar ese número porque las raices de las plantitas se entreveran y luego, cuando hay que arrancar las que sobran, se echan á perder las raices de las que quedan.

En cuanto las plantitas tienen 5 ó 6 hojas, se deja una sola en cada mata, eligiendo la mas robusta, y arrancando las demás que sirven para reemplazar las marras. Concluida la operacion, se afloja bien la tierra con la pala ó la azada; las binas y escardas deberán renovarse á medida que sea necesario, de modo á tener constantemente la tierra mullida y libre de malezas.

En algunas localidades, en lugar de sembrar las remolachas de asiento, las siembran en almácigos para trasplantarlas despues. En este caso es preciso cuidar los almácigos para conseguir plantas vigorosas; se trasplantan cuando la raíz tiene el grosor de un lápiz. Deben plantarse con atencion y tener cuidado que la punta de la raíz no se doble en el hoyo. Para evitar ese inconveniente que es grave, Bailly aconseja cortar la punta de la raíz con la uña; muchos esperimentos comparativos le han probado que las plantas no sufren de esa operacion.

Aunque el sistema de trasplantar las remolachas sea bastante generalizado, y preconizado por agrónomos ilustres, preferimos mucho, sin embargo, el sistema de sembrarlas de asiento. Una planta sembrada de asiento nunca puede ser inferior á una planta trasplantada, y la operacion de sembrar es mas segura, mas fácil y mas rápida, que la de trasplantar y ahorra además el trabajo de los almácigos.

A fines del verano, cuando las remolachas han alcanzado su desarrollo, se cosecha sucesivamente las hojas de abajo dejando siempre un cogollo bien guarnecido, porque si se dejase demasiado pocas hojas las raices sufririan. Algunos dias antes de arrancarlas, operacion que se efectúa en Abril, antes de las heladas, puede sacarse todas las hojas cortando el cogollo, ó se corta á medida que se arranca. Despues de dejar orearse las remolachas al aire y al sol, se guardan durante el invierno al abrigo de las heladas y de la humedad.

La constitucion acuosa de la remolacha indica claramente que precisa un clima húmedo ; en Europa es principalmente en el norte que se ha generalizado su cultivo y que dá productos considerables, lo que autoriza á suponer que entre nosotros es en el sur de la provincia de Buenos Aires y en la Patagonia que el cultivo de esa raíz dará los mejores resultados ; tanto mas que los bichos moros, tan abundantes en el norte, la persiguen con el mismo encarnizamiento que á la papa. Despues de haber comido las hojas, acaban la raíz interiormente, dejándole solamente la cáscara.

CAPÍTULO XI

PLANTAS INDUSTRIALES

SUMARIO: Tendencia del lino á degenerar. — Noticia sobre el lino de flores blancas. — Cultivo del lino. — Modo de cosecharlo para utilizar la hilaza. — Para utilizar la semilla. — Datos sobre la colza. — Modo de efectuar la plantacion. — Cultivo y cosecha. — Apuntes sobre el madía. — Cultivo y cosecha. — Clase de terreno que requiere el maní. — Cultivo del maní; su modo de fructificacion. — Modo de cosecharlo.

LINO (*Linum usitatissimum*). — El lino se cultiva por la hilaza que dá su tallo y el aceite que dá su semilla; el aceite de lino se emplea para la preparacion de la pintura.

Es una planta que tiene mucha tendencia á degenerar. En Bélgica y en el Norte de Francia, á donde se cultiva en grande escala, se hace venir la semilla de Riga (Rusia) y aunque hace pocos años se cultiva entre nosotros, se ha podido apreciar ya que la semilla introducida de Europa dá mucho mejor resultado que la semilla recojida en el país.

Hay una variedad de flores blancas que es de sentirse no se haya importado mas bien que la variedad comun.

El *Buen Jardinero* la describe así:

« Esa raza se distingue sobre todo por la facilidad de su cultivo, la regularidad de su rendimiento y la facultad que parece poseer hasta hoy de no degenerar, aunque se

emplee semillas del país para la reproducción. Su altura es mediana, sus tallos tienen pocas ramas y son bastante finos; sus cápsulas (bombas) se forman prontamente después de la flor, y las semillas se desarrollan además con bastante celeridad para alcanzar su madurez en el momento mismo que la planta está al punto conveniente de ser arrancada para la hilaza. Este hecho es el carácter particular de esta variedad; porque en las demás variedades de lino y especialmente en la de Riga, cuando la planta está madura para la cosecha de la fibra, las cápsulas no están todavía sino á la mitad de su grosor.»

Segun esta descripción, el lino de flores blancas no tendría ninguno de los numerosos defectos de la variedad comun que se ha mostrado aquí ser de un cultivo difícil, de mucha irregularidad en el rendimiento y degenerando desde el segundo año. En fin ofrece la particularidad que toda la planta madura á un mismo tiempo; el tallo y la semilla, lo que permite cosechar dos productos á la vez que quizá fuese posible utilizar en algunos casos, aunque hasta hoy no se ha utilizado sino la semilla entre nosotros.

Los terrenos que mejor convienen para el lino son los arenoso-arcillosos algo frescos. Rechaza los demasiado húmedos y los muy secos. Necesita una tierra fértil ó mejorada con abonos ricos y consumidos. Esa misma exigencia indica que no debe sembrarse el lino sino con intervalos de varios años en el mismo terreno.

Se siembra en Junio, Julio ó Agosto en terreno bien preparado, empleando de 100 á 150 kilogramos de semilla por hectárea, segun el terreno, la estacion y el destino de la cosecha. Se siembra mas espeso si el terreno es mediocre, ó la estacion adelantada, ó si la siembra tiene por objeto la recoleccion de la hilaza. Una vez sembrado, se pasa la rastra y en seguida el rodillo.

Se tiene la sementera limpia de malezas mientras se

puedan arrancar sin echar à perder el lino, esto es, mientras no está crecido.

Para utilizar la hilaza, se arranca la planta cuando las ramas y las cápsulas han tomado un tinte amarillo y que las hojas empiezan à caerse. Se juntan las plantas arrancadas por manojos que se atan de arriba y se ponen parados en el suelo abriéndoles el pié; ó bien se ponen los manojos de à tres apoyados unos contra otros con la semilla arriba y suficientemente destacados en sus bases para que el aire pueda circular libremente entre ellos. Esta esposición al sol y al aire por unos ocho dias, mas ó menos segun el tiempo, es suficiente para el completo secamiento del lino que se ata entonces en haces de un metro de circunferencia y se lleva à la chacra para desmillarlo.

Cuando la siembra tiene únicamente por objeto la recoleccion de la semilla, es preciso aguardar que esté bien madura. Se siega, se emparva y se trilla segun los recursos y costumbres de la localidad. Teniendo presente que la lluvia mancha la semilla de lino y le quita una gran parte de su valor comercial, de modo que la cosecha debe efectuarse con toda la celeridad posible.

COLZA (Brassica olerácea campestris).— La colza es de la familia de las coles, de ahí proviene el nombre de colza con el cual se la designa à veces. Es planta rústica que prospera casi en todos los terrenos; su cultivo tambien es de los mas fáciles.

Se siembra en almácigos, como los repollos, en Abril ó Mayo. Un par de meses despues se trasplanta en un terreno bien arado y emparejado con la rastra. Se puede efectuar el trasplante con el arado y es el método mas expeditivo. Un hombre ó un muchacho sigue el arado colocando las plantas en el surco à 40 centímetros de distan-

cia, y apoyándolas contra la barranca derecha; se tapa el surco con el arado, volviendo á empezar otra hilera á 75 centímetros de la primera y así sucesivamente. Para plantar con el arado, se siembran los almácigos un poco mas espesos, las plantas tienen entonces el tronco mas largo y el trabajo es mas fácil.

Al entrar la primavera se da una buena carpida, y cuando la planta suelta el tallo para florecer se le corta con la uña, para dar mas vigor á los brotos laterales y aumentar así el rendimiento de la semilla.

El mayor defecto de la colza es el desgranarse con suma facilidad, por eso es preciso cortarla un poco antes que la madurez sea completa. Se emplea una hoz para la operacion, dejando que las plantas concluyan de madurar extendidas en el suelo. Para llevar la cosecha á la era se aprovecha los rocíos de las madrugadas para que no desgranen las plantas, y se cargan con precaucion en un carro ó en una chata que deben tener una buena lona extendida adentro para recibir la semilla que se cae.

Despues de algunas horas de sol es fácil de trillar la colza con varillas, ó con algunas yeguas que se hacen andar despacio. Despues de apartar las ramas que proporcionan un buen combustible, se separan las vainillas de la semilla con la zaranda.

La colza es planta de los paises frios, Bahía Blanca, Patagones y las localidades situadas bajo la misma latitud, son los puntos donde su cultivo debe dar los mejores resultados.

Se sabe que se extrae de la semilla de la colza un aceite que sirve para el alumbrado.

MADIA (*Madia sativa*).—Planta oriunda de Chile adonde se la cultiva; importada á Europa ha dado muy buenos resultados. El hecho de ser indigena, puede de-

cirse, y sus principales caracteres autorizan á suponer que su cultivo seria muy ventajoso en nuestras chacras.

El madia se cultiva por la semilla, que da un aceite comestible. Ha sido introducido hacen algunos años á Alemania, de donde ha pasado á Francia. El madia se recomienda por la rapidez de su desarrollo, por su rusticidad y su producto que iguala ó sobrepuja el de las demás plantas oleaginosas. El aceite que produce tiene un sabor que no agrada á todos, sin embargo es muy comestible y conviene para los usos económicos.

El madia debe sembrarse de asiento; las plantas trasplantadas quedan siempre endebles. No es exigente sobre la calidad del terreno, pero necesita un suelo profundo. Debe sembrarse en Junio y Julio y quizá pueda sembrarse tambien en Agosto. Se siembra en líneas distantes entre sí de 40 centímetros, dejando 12 á 15 centímetros de distancia entre las plantas, ó á voleo empleando unos 15 kilogramos por hectárea.

Se reconoce que la semilla está madura cuando toma un color gris; es bueno aguardar hasta que haya madurado la de las flores secundarias, porque la planta no se desgrana estando parada. Se cosecha como el lino.

La planta despide un olor muy fuerte y desagradable que ha hecho rechazar su cultivo en algunas localidades de Europa. Pero esa particularidad seria una ventaja para nosotros, porque resulta de ella que ningun insecto ataca el madia.

Las ramas secas conservan en parte ese olor y asimismo las ovejas las buscan. Los agrónomos consideran la paja del madia como un escelente abono.

MANÍ (*Arachio hypogea*).— El maní requiere un suelo arenoso y fértil, y es uno de los cultivos que mas merecen llamar la atencion de nuestros chacareros.

Antes de proceder á la siembra es menester trabajar bien el terreno, porque la manera particular que tiene esa planta de criar sus frutos exige una tierra muy suelta.

La mejor época para sembrar el maní es Setiembre y Octubre ; se emplea el arado poniendo 50 centímetros de distancia entre las filas y 30 ó 35 centímetros entre las plantas. Para semilla, deben emplearse los granos mas gruesos poniendo dos ó tres juntos. Algunos los ponen en agua la víspera de sembrarlos para activar su germinación.

Cuando la planta llega á 25 ó 30 centímetros de altura se le da una carpida, y se aporca ligeramente cuando se dispone á florecer. Las flores de maní son amarillas, siendo fructíferas solamente las que salen próximas al tronco, las que nacen en la parte superior de la planta son estériles. Cuando las flores fructíferas han sido fecundadas se encorvan hácia la tierra, apareciendo en seguida unas vainas blancas con punta en su extremo que penetran en el interior de la tierra, en donde crece y sazona el fruto ; siendo este una vaina que encierra desde uno hasta cinco granos. Algunos dias despues de la florescencia se aporca bien, debiendo cubrirse entonces una buena parte del tronco de las plantas.

Cuando el fruto está maduro, lo que sucede en Febrero ó Marzo, y se conoce por el color amarillo de las hojas, se arranca con el arado ó la azada, y luego se separan las cápsulas de los tallos ó se emparvan hasta que los trabajos permitan realizar esta operación.

CAPÍTULO XII

PLANTAS INDUSTRIALES

(Continuacion)

SUMARIO: Nomenclatura de las varias especies de algodoneros.—Cómo debe introducirse el cultivo del algodonero. — Terrenos que prefiere el algodonero; su cultivo. — Cuidados que exige la recoleccion de algodon. — Utilidad del ramié; su origen. — Su introduccion á Norte América y á Europa.— Variedades de ramié; la nivea es la que mas nos conviene. — Cultivo del ramié; extraccion de sus fibras. — Terreno que precisa el tabaco. — Modo de sembrar y de trasplantar el tabaco. — Su cultivo; modo de cosecharlo.

ALGODONERO (*Gossypium*). — Bajo el punto de vista de la longevidad el algodonero ofrece varias especies; las hay anuales, bienales, trienales y cuadrienales. Del punto de vista del tamaño, é independientemente de la longevidad, hay especies arbóreas y otras enanas.

Los Norte Americanos que son los principales productores de esa materia textil, y por lo mismo deben ser considerados como maestros en el arte de cultivarla, han adoptado las especies anuales y enanas. Estas especies pueden tambien dividirse en dos grupos: los algodoneros de seda larga, y los algodoneros de seda corta.

En el primer grupo figura en primer lugar el *Georgia*

seda larga ó *sea-island* que debe cultivarse con exclusion de los demás donde su cultivo es posible, porque su fibra tiene una largura, una elasticidad y una hermosura que ninguna otra especie iguala hasta hoy. Vienen despues el *Jumel*, el *Guadalupe*, etc. Entre los mejores algodones de seda corta se hallan el *Luisiana blanco*, el *Nueva Orleans*, el *Nankin*, etc. Como las variedades son numerosas y muy distintas, es muy importante cultivar las que mas convienen al clima y al terreno, y para llegar á conocerlas es preciso hacer algunos ensayos comparativos en pequeña escala. Por lo demás, es así, por ensayos en pequeña escala, que debe introducirse el cultivo del algodonero en los países donde no existe todavía.

El algodonero necesita una tierra sustancial, profundamente labrada, mas bien húmeda que seca y sitios ventilados. Es planta que esquilma mucho el suelo. En los Estados Unidos se siembra trigo despues del algodón, y al año siguiente se deja el terreno en barbecho, para volver á sembrar algodón en seguida. Cuando el terreno necesita ser abonado no debe emplearse sinó abonos muy consumidos. La ceniza, el barro de los arroyos, de los caminos, son los abonos que mas convienen al algodonero. Debe evitarse el exceso de abonos, porque entonces la planta se desarrolla de un modo excesivo, florece tarde y las cápsulas no tienen el tiempo de madurar.

Se siembra el algodonero en cuanto ha desaparecido el temor de las heladas. Se traza unos surcos paralelos á un metro de distancia, que se cruzan en seguida por otros surcos igualmente paralelos y á un metro de distancia, y se depositan tres ó cuatro semillas juntas en la interseccion de los surcos que se tapan con el pié.

Cuando las plantitas llegan á la altura de 6 á 7 centímetros, se arrancan con precaucion las mas débiles, dejando solamente las dos mas robustas. Ocho dias despues

se procede á una nueva poda, dejando solamente la planta mas vigorosa. Despues de esa operacion hasta la cosecha, los algodoneros no reclaman mas cuidados que carpidas frecuentes.

La cosecha requiere los mayores cuidados, dependiendo de ella en gran parte el valor del producto. Las personas encargadas de la operacion deben llevar una canasta que tenga tres divisiones : en una se ponen los filamentos largos, en otra los cortos y en la otra los manchados.

RAMIÉ (*Bœhmeria nivea*). — Ortiga vivaz, cuyas fibras sedosas, finas y muy resistentes sirven para la confeccion de los hermosos tejidos conocidos en la China con el nombre de *a-poo*. Se le ha conservado el nombre de Ramié con el cual se la designa en Java, de donde se cree que es originaria.

La abolicion de la esclavitud en los Estados Unidos desorganizó momentáneamente el cultivo del algodone-ro ; los manufactureros ingleses, no pudiendo surtirse en cantidad suficiente de algodón de América, importaron hilaza de Ramié de la China y el nuevo producto fué encontrado muy superior al algodón.

Fué entonces que se introdujo el Ramié en los Estados Unidos, donde dió escelentes resultados, llegando á reemplazar al algodón en muchos puntos de la Luisiana, de Tejas, del Mississipi, etc. Animada por el ejemplo de los Estados Unidos, Francia emprendió tambien el cultivo del Ramié y con muy buen éxito. De modo que hoy esa planta textil se recomienda á la atencion de nuestros chacareros como planta cultivada en grande escala en la China, é introducida con el mejor éxito en Europa y Norte América.

Hay tres especies de Ramié : 1° La *Bœhmeria nivea*, tipo de la especie, de hojas blanquizeas arriba y blanco de

nieve abajo, de ramas derechas formando unas matas de 1^m20 de altura y de 3 centímetros de circunferencia en la base; 2^o La *Bœhmeria candicans* caracterizada por hojas simplemente blanquizas abajo, pero no blanco de nieve como la precedente, de ramas altas y mas gruesas, las matas tienen 1^m50 de altura con 5 centímetros de circunferencia en la base; 3^o Otra variedad que unos botánicos llaman *Candicans*, otros *Tenacissima*. Es mas alta que las dos especies anteriores, sus matas tienen 1^m80 á 2 metros de altura con 7 centímetros de circunferencia, las hojas son verdes arriba y abajo.

La *Bœhmeria nivea* es la menos productiva de las tres variedades, pero en compensacion su fibra tiene mas valor, es mas rústica y, punto importante, no precisa ser regada sinó en terrenos muy secos, mientras las otras dos variedades necesitan la irrigacion. Esas varias circunstancias hacen suponer que es la variedad que nos ofrece mas probabilidades de éxito.

Los terrenos de consistencia media y frescos son los terrenos de predileccion del ramié. Le gusta el calor y los abonos de cualquiera clase que sean. Es un cultivo esencialmente intensivo que daria probablemente resultados espléndidos en las islas del Paraná.

La planta, como la alfalfa, ocupa el terreno muchos años, de modo que no se puede prepararlo con demasiada prolijidad; cuanto mas profundamente mullida esté la tierra, mas lijera y mas vigorosa será la vegetacion del ramié.

El ramié se multiplica de retoños. Se cultivan unas plantas madres en almácigo, en terreno muy abonado y frescos; con el fin de proporcionar los retoños que se precisan para la plantacion y para reemplazar las plantas que vienen á faltar. Se aporcan estas plantas, y cuando los retoños están arraigados, se arrancan para plantarlos

de asiento. Se calcula que una planta madre puede dar de 150 á 200 retoños en una estacion. Para la plantacion, se pone un metro de distancia entre las hileras y 80 centímetros entre las plantas de una misma hilera.

El ramié no precisa para la extraccion de las fibras todos los trabajos preparatorios que exige el lino. A medida que se va segando, se pasa por la máquina construida al efecto, porque la extraccion de las fibras es entonces mas fácil que cuando la planta se ha secado.

TABACO (*Nicotina tabacum*). — El tabaco no es exigente sobre la calidad del terreno, pero para dar un producto de clase superior requiere un suelo profundamente arado, preparado con abonos consumidos, y empleados en cantidades adecuadas á la naturaleza y al estado del terreno. Con demasiado abono, la planta se cria muy vigorosa, pero el producto es de calidad inferior. Si el abono es insuficiente, el producto es igualmente de calidad inferior y á mas escaso. Para dar hojas de calidad superior, los excesos de sequía y de humedad le son igualmente contrarios.

El tabaco se siembra en almácigos en el mes de Agosto ó Setiembre. Como la semilla es muy fina, se añade para sembrarla cinco ó seis partes de arena seca por una de semilla. Se tapa despues, dejando caer de un cernidor tres ó cuatro líneas de tierra.

Se trasplantan las plantas del almácigo cuando tienen cuatro ó cinco hojas, regándolas la víspera y sacándolas con una cuchara de jardinero para tratar de conservarles un poco de tierra en las raices. El mismo instrumento es muy cómodo tambien para hacer los hoyos al plantarlas. Para efectuar el trasplante, se aprovecha un dia nublado ó las horas de la tarde y se da un buen riego despues. Si el dia siguiente es dia de sol es preciso tapar las plan-

tas. Puede emplearse hojas de repollo, pedazos de papel que se sujetan con terrones; se destapan las plantas á la tarde para volverlas á tapar al dia siguiente hasta que hayan arraigado.

— Cuando el tabaco llega á la altura de 25 centímetros se da una buena carpida, y cuando las plantas sueltan el tallo para florecer se les corta dejando unas diez hojas.

— Esa operacion, llamada desbotonar ó descogollar, trae pronto otra; la sávia atajada en su marcha ascendente refluye á las yemas laterales del tronco y desarrolla los brotos, que se arrancan entonces con cuidado, para que la sávia esté únicamente empleada en la elaboracion de las hojas. Esta última operacion se llama deshijar.

— Se sigue teniendo el terreno libre de malezas y cuando el tabaco está maduro, lo que se reconoce al tinte amarillo de sus hojas, se cortan las plantas con una hoz y se hace con ellas unas sartas que se cuelgan, la punta de las hojas para abajo, del techo de un galpon ó de un corredor para que se sequen.

CAPITULO XIII

FORRAJES

SUMARIO. — Calidades de la alfalfa; el defecto que tiene. — Terrenos que requiere la alfalfa. — Épocas de sembrar la alfalfa; ventajas que ofrece el otoño. — Modo de sembrar la alfalfa. — Cuidados que requieren los alfalfares. — Países que convienen particularmente al trébol comun. — Cultivo del trébol comun. — Casos en que conviene particularmente el trébol encarnado; su cultivo. — Calidades de la esparceta; su cultivo. — Modo de recoger heno de buena clase. — Cuidados que deben tomarse al hacer las parvas.

ALFALFA (*Medicago sativa*). — Es incontestablemente el mejor de todos los forrajes. Es el que mas agrada, verde ó seco, á las especies caballar, vacuna ó lanar; es el mas productivo, el mas duradero, y el que mejor resiste á las sequías por el largo de sus raíces. En fin, lejos de esquilmar el terreno lo mejora mas que ninguna otra planta, sacando su alimentacion casi únicamente del subsuelo y de la atmósfera, por segarse en verde antes que la planta haya granado. A todas estas preciosas cualidades, la alfalfa reúne el defecto grave de producir la meteorizacion ó empaste cuando está húmeda, ó si los animales la comen en gran cantidad estando tierna. De modo que si el estanciero debe buscar otros forrajes que no produzcan la

meteorización para aumentar la producción herbácea de sus campos, la alfalfa es sin embargo el forraje que más conviene al chacarero para la mantención de sus animales de labor.

La alfalfa requiere un suelo profundo y sustancial, pero es planta tan productiva que en los mismos terrenos mediocres su rendimiento, sin ser tan abundante es considerable todavía, y mayor quizá que el de ninguna otra planta. En términos generales, los mejores terrenos bajo nuestro clima para sembrar la alfalfa son los terrenos húmedos; la planta no dura tantos años, pero da productos más abundantes. El yeso, la cal y las cenizas son los abonos que más le convienen.

Hay dos épocas para sembrar la alfalfa: el otoño y la primavera, esto es, los meses de Mayo ó Abril, y la última quincena de Agosto ó Setiembre. Las sequías del verano ó las heladas del invierno destruyen ó ralean casi siempre las siembras que se efectúan fuera de esas dos estaciones.

De las dos estaciones indicadas, la más conveniente es el otoño. Sembrada en el otoño, la alfalfa desarrolla sus raíces y macolla durante el invierno, llegando en la primavera siguiente á dar un producto abundante ya. No sucede lo mismo si se siembra en Setiembre: el calor y la seca del verano paralizan pronto su vegetación, y no da producto sino al año siguiente.

Se emplea unos 50 kilogramos de semilla por hectárea. Como un alfalar dura de 15 á 20 años, conviene establecerlo en buenas condiciones y sembrar más bien un poco tupido que ralo. Si la siembra es demasiado tupida, las plantas de más desaparecerán ahogadas por las otras. Si al contrario, es demasiado rala, el alfalar dará menos producto y las malezas lo invadirán con más facilidad. Después de arar profundamente el terreno y desmenu-

zarlo bien, es menester pasar el rodillo antes de sembrar; sin esta precaucion se pierde mucha simiente que se cae en las hendiduras que forman los terrones entre sí.

Para sembrar la alfalfa se divide el terreno en lonjas de unos 70 metros de anchura por un lijero surco de arado, ó un cordel estirado con dos estacas si el tiro es corto. Esas lonjas se dividen despues perpendicularmente por melgas de la anchura que mas agrade al sembrador, porque todos no dán la misma anchura á sus melgas.

Esas melgas se señalan con dos cordeles munidos de estacas á sus estremidades. Uno de los cordeles indica el límite de la melga que acaba de sembrarse, y el otro el límite de la melga que se está sembrando; de modo que no hay nunca mas de un cordel que cambiar á la vez. El sembrador lo cambia de una punta cuando ha concluido de sembrar la melga, y el peon que le alcanza la semilla lo cambia de la otra punta. Muchos trazan las melgas con surcos de arado, pero con este sistema se pierde mucha simiente que la rastra junta en los surcos al tapar la semilla.

Despues de sembrada la alfalfa, se tapa con una rastra de ramas. Hasta que haya salido, es preciso cuidar de las palomas torcazas y caseras que persiguen mucho la semilla.

Cuando la alfalfa tiene unos 20 ó 25 centímetros de alto debe guadañarse, y cuando vuelve á alcanzar 20 centímetros se guadaña otra vez. Esos cortes hacen macollar las plantas y desarrollarse sus raíces; destruyen al mismo tiempo las malezas que salen frecuentemente en los alfalfares nuevos. Para los cortes siguientes se espera la florecencia. El mejor momento para guadañar la alfalfa es cuando empieza á florecer.

Es preciso tener los alfalfares libres de malezas, parti-

cularmente el primer año, que la alfalfa ofrece poca resistencia y podría ser ahogada fácilmente.

TRÉBOL COMUN Ó DE PRADOS (*Trifolium pratense*).—Es para los países frios y húmedos lo que la alfalfa para los países cálidos; de modo que es en el Sur de la República que debe estenderse algun dia su cultivo. Por la misma razon, es tambien el forraje mas generalmente cultivado en Europa.

El trébol comun es trienal, y no debe confundirse con el trébol de nuestros campos, planta anual que no se le parece en nada; gusta de los terrenos frescos y profundos y se siembra y se cultiva como la alfalfa. Su producto, seco ó verde, es inferior al producto de la alfalfa en cantidad y calidad, pero su duracion de tres años lo hace entrar muy fácilmente en las rotaciones de cultivos.

El yeso es el abono que prefiere el trébol comun; la cal y las cenizas le conviene mucho igualmente. Se emplea unos 25 kilogramos de semilla por hectárea.

Su empleo en verde exige grandes precauciones, porque produce la meteorizacion con mas facilidad que la misma alfalfa. La henificacion, es decir la operacion de secarlo, exige tambien diligencias y cuidados para evitar la caida de las hojas y porque el heno se ennegrece de cualquiera humedad.

TRÉBOL ENCARNADO (*Trifolium incarnatum*).—Es anual y podria rendir grandes servicios para la mantencion de sus animales de labor, á los chacareros que ocupan un campo arrendado por un plazo corto, y por ese motivo no pueden sembrar alfalfa. El cultivo de esa planta, casi desconocida en Europa hace unos cincuenta años, se ha generalizado muchísimo y se estiende cada dia mas, prueba evidente de las ventajas que proporciona.

Prospera en todos los terrenos, salvo los muy cretosos. Se siembra generalmente en los rastrojos de trigo, sin necesidad de ararlos si se ha podido aflojar un poco la tierra con la rastra despues de alguna lluvia, de modo á permitir de tapar ligeramente la semilla.

Debe sembrarse en Marzo ó Abril empleando 25 kilogramos de semilla por hectárea. Es probable que bajo nuestro clima podria guadañarse en la última quincena de Octubre, permitiendo plantar tabaco en seguida ó sembrar maíz, maní, porotos, etc. De modo que el chacarero podria proporcionarse una cosecha abundante de forraje entre dos cultivos, sin mas gastos que unas rastradas y un poco de semilla.

Empleado en verde, el trébol encarnado produce la meteorizacion si se le dá húmedo á los animales, aunque con menos facilidad que el trébol comun. En buenos terrenos alcanza cerca de un metro de altura y debe guadañarse cuando empieza á florecer: la operacion es siempre fácil, porque no se encama como lo hace á veces la alfalfa por tener el tallo mas grueso. El heno es de calidad mediocre, pero conviene para los bueyes, y puede suplir para los caballos dándoles un poco de maíz.

ESPARCETA ó PIPIRIGALLO (*Hedysarum Onobrychis*). — Pertenece á la familia de las leguminosas, como la alfalfa, el trébol comun y el trébol encarnado, pero no produce la meteorizacion como estas plantas; tiene á mas la propiedad de prosperar en los suelos mas mediocres y de producir un heno que se considera como el mejor de todos, pero su rendimiento es muy inferior al de la alfafa.

La esparceta gusta particularmente de los terrenos calizos y profundos en los que puedan penetrar sus largas raíces. Se siembra y se cultiva como la alfalfa empleando unos 120 kilogramos de semilla por hectárea. En una

tierra favorable puede durar muchos años pero para lograr ese resultado es menester no dejarla pastorear por las haciendas en ninguna estacion.

No nos ocuparemos del cultivo de las gramillas, porque si estas plantas se prestan admirablemente, particularmente las especies vivaces, á la creacion de praderas por su rusticidad y por no producir la meteorizacion en las haciendas, su rendimiento muy inferior al de las leguminosas hace que su cultivo no es tan remunerador como el cultivo de estas últimas.

RECOLECCION DE LOS FORRAJES. — La henificacion, es decir la operacion de secar el pasto y de disponerlo para conservarlo, es muy importante y muy mal ejecutada generalmente entre nosotros. Nuestros quinteros dejan la alfalfa expuesta al aire dias seguidos, por capas delgadas como la deja la guadaña ó la segadora; resulta que el sol la reseca y que los rocío la blanquea quitándole la mayor parte de sus principios nutritivos, su color verde y la fragancia que la hacía apetecer de los animales.

Para recojer heno de buena clase, es menester tratar de secar el pasto á la sombra lo mas posible. Para conseguir ese resultado se le deja marchitarse medio dia al sol; se junta en seguida en un solo *cordon* el pasto que ha cortado la guadaña ó la máquina en cuatro ó seis vueltas, segun la abundancia del pasto y la temperatura del dia, de modo á amontonar la mayor cantidad de pasto que pueda secarse, despues de marchitado por un medio dia de sol, sin tener que volver á estenderlo mas. Cuando el pasto de los cordones está seco se amontona en parvitas.

Es menester tambien no mover el pasto seco ó medio seco sinó en las horas de la madrugada ó de la oracion, cuando la humedad de la noche le ha devuelto su flexibilidad, para no perder las hojas. Igual precaucion debe tenerse al em-

parvar. Se acarrean los montones de pasto á la cincha, pasándoles un alzador por debajo, atado en las dos puntas con una soga, que pasa por encima del monton de pasto y lo sujeta sobre el alzador. Este método es mucho mas rápido que el acarreo en carros y la alfalfa llega intacta al pié de la parva, sin haber sufrido la doble operacion de cargarla en los carros y descargarla, perdiendo la mayor parte de sus hojas.

CAPÍTULO XIV

LEGUMBRES

SUMARIO : Importancia del cultivo de las legumbres. — Indicaciones generales. — Cultivo de las arvejas, de la cebolla y de las coles arrepolladas. — Cultivo de la coliflor, de la escarola y de la haba. — Cultivo de la lechuga, del melon y de los porotos. — Cultivo de la sandía, de los tomates y de la zanahoria. — Cultivo del zapallo.

Las legumbres desempeñan un papel muy importante en la alimentacion. Permiten en los países muy poblados de suplir á la escasez de la carne, é introducen en los países donde la carne abunda una diversidad sana y agradable, y en los dos casos producen una economía siempre considerable en la casa del productor. En fin, como no precisan una gran estension de terreno, resulta que su cultivo conviene á los pequeños propietarios lo mismo que á los grandes y que deberia ser conocido de todos.

Antes de entrar á ocuparnos del cultivo de las principales clases de legumbres, conviene dar algunas indicaciones generales.

Muchas clases de hortalizas se siembran en almácigos para trasplantarlas despues. Debe taparse la semilla de los almácigos con bosta de vaca desmenuzada, para amortiguar el choque del agua sea de lluvia ó de riego, é impedir que los rayos solares absorban la humedad de la tierra.

Sin esa precaucion, la tierra se apelmaza con los riegos y el sol absorbe la humedad antes que las plantas hayan podido aprovecharla.

Cuando se trata de una plantacion un poco estensa, se estiende pasto seco ó verde sobre el terreno. Esa capa de pasto impide que los riegos apelmazen la tierra, le conserva la humedad é impide á las malas yerbas de crecer. Estas precauciones son muy importantes en el cultivo de las legumbres.

ARVEJA (*Disum salvum*). — Las arvejas no son exigentes sobre la clase del terreno, pero les gusta particularmente un suelo nuevo, es decir que no haya producido arvejas todavía, ó no las haya producido de unos cuantos años atras. Si el terreno es de buena clase, es preciso evitar ponerles abono porque entónces se crián muy vigorosas y producen poco.

Las arvejas se siembran desde Marzo hasta Setiembre. Se trazan pequeños surcos con el sembrador á 30 centímetros unos de otros en los cuales se depositan tres ó cuatro arvejas juntas de 12 en 12 centímetros, y en seguida se tapan los surcos con el lomo del rastrillo. Se escarda con cuidado y se procede al enrame de las especies que lo precisan cuando las plantas tienen 10 ó 12 centímetros de alto.

CEBOLLA (*Allium cepa*). — Las cebollas se siembran en almácigos desde Marzo hasta Junio. Cuando las plantitas tienen 12 á 15 centímetros de alto se trasplantan, despues de haberles despuntado las hojas, en hileras á 25 centímetros de distancia entre si y poniendo 12 centímetros de distancia entre las plantas.

Las cebollas gustan de un terreno lijero, abonado del año anterior ó á lo menos con abonos muy consumidos si

se emplean en el momento de la plantacion ; prefieren el abono de ovejas á los demas.

Las plantas destinadas á dar semilla deben plantarse en Agosto ó Setiembre. Conviene plantar un cierto número y á varias exposiciones, porque hay años que casi no dan semilla.

COL ARREPOLLADA (*Brassica oleracea*). — Las coles necesitan una tierra profunda y fresca ; es una de las plantas á las cuales no se puede poner demasiado abono. Se siembran en almácigos, y cuando las plantas tienen siete ú ocho hojas, se trasplantan en los tablones á la distancia de 50 centímetros en todos sentidos. Se tiene el suelo húmedo y libre de malezas ; una capa de pasto estendida sobre el suelo ayuda mucho á conseguir ese doble resultado.

Hay muchas variedades de coles que se siembran en las varias estaciones ; algunas como la de *Pisa*, *Asti temprana* y *Milan corta temprana* pueden sembrarse todo el año.

COLIFLOR (*Brassica botrytis*). — Se considera como una raza aparte aunque proviene probablemente de la col. Su cultivo es el mismo que el de la col arrepollada, pero la planta es mas delicada. Gusta de una temperatura húmeda, lo que hace que produce mas en la primavera y el otoño que en el verano.

ESCAROLA (*Chicorium endivia*). — Las escarolas se dividen en dos clases : las escarolas verdaderas y las endivias ó achicorias finas.

Todas se siembran en almácigos : unas variedades en la primavera, otras en el verano, otras en el otoño y otras en fin en el invierno. Cuando las plantitas tienen 4 ó 5

hojas se trasplantan en un terreno fuerte, sustancial y fresco, poniendo 30 centímetros de distancia entre las hileras y 15 entre las plantas. Se cuida el terreno de las malezas, y cuando las plantas están desarrolladas se juntan las hojas atándolas de las extremidades para hacerlas blanquear. Es preciso que las plantas estén secas para atarlas y no ceñirlas demasiado.

HABA (*Faba mayor*). — Planta anual de la Persia, requiere un suelo profundo y sustancial.

Se siembra desde Mayo hasta fines de Agosto en líneas ó surcos por golpes distanciados de 30 centímetros á todos vientos. Cuando las habas han concluido de florecer se despuntan para atajar la sávia y favorecer el desarrollo de los frutos.

Muchas personas gustan comer las babas cuando alcanzan recién la cuarta parte de su grosor; cosechándolas en este punto y cortando inmediatamente las ramas, retoñan y dan una segunda cosecha.

LECHUGA (*Lactuca sativa*). — Plantas anuales originarias del Asia, que se dividen en dos clases: las arrepolladas, *capitatae*, y las romanas *longæ*. Las primeras tienen una forma mas redonda y las segundas son mas oblongas. Las dos clases se cultivan del mismo modo; sus variedades son muy numerosas.

Las lechugas se siembran en almácigos, y se trasplantan cuando las plantitas tienen 4 ó 5 hojas, en tablones de tierra fresca y sustancial, poniéndolas á 25 centímetros de distancia en todos sentidos.

Pueden sembrarse todo el año, escogiendo las variedades que se siembran en la estacion que se hacen los almácigos. Las romanas se atan como las escarolas para hacerlas blanquear.

MELON (*Cucumis melo*). — Planta anual originaria de la India.

Los melones requieren un suelo suelto y fértil. Se siembran en Setiembre, ó en Agosto si se puede resguardarlos de las heladas. Se siembran por matas á dos metros de distancia en cada sentido. Las matas se forman de 4 ó 5 semillas que se siembran á 10 centímetros unas de otras.

Cuando las plantitas tienen cuatro hojas se despuntan las dos mas vigorosas y se suprimen las demas. Cuando los vástagos tienen cuatro hojas se despuntan á su turno; se dejan crecer hasta que hayan cuajado algunos frutos, y entónces se despuntan los brotos fructíferos á seis hojas arriba del fruto.

POROTO (*Phaseolus*). — Planta anual originaria de la India.

Los porotos requieren un suelo sustancioso y mullido; se siembran desde Setiembre hasta Diciembre en líneas trazadas á 30 centímetros de distancia y poniendo 12 centímetros de distancia entre las plantas, se escarda con cuidado el terreno y se procede á enramar las especies que lo precisan cuando las plantas tienen 10 ó 12 centímetros de altura.

El poroto es una planta muy productiva, que se consume casi con igual gusto seca ó verde y que no atacan las langostas.

SANDÍA (*Cucurbitus citrullus*). — Esta hortaliza muy apreciada durante los calores del verano se cultiva como el melon, solo necesita menos proligidad en cuanto á la poda: necesita tambien un suelo mas arenoso.

TOMATE (*Solanum lycopersicum*). — Excelente hortaliza originaria de Méjico y de un uso muy general.

Los tomates se siembran en almácigos á principios de Setiembre, y antes si se tiene los medios de preservarlos de las heladas á las cuales son muy sensibles.

En el cultivo en grande escala, se trasplantan en líneas dirigidas del Este al Oeste, y se empalizan sobre dos filas de cañas que se unen y se atan en forma de caballete á un metro y medio del suelo.

Para el consumo de las familias, conviene colocar las plantas léjos unas de otras para poder quemar basuras en los intérvalos, con el fin de ahuyentar el bicho moro con el humo si viniese á invadirlas.

ZANAHORIA (*Daucus carota*). — Planta bienal, oriunda de Europa.

La zanahoria requiere un terreno arenoso y fértil.

La tierra destinada á las zanahorias debe abonarse algunos meses antes de la siembra y con abonos consumidos; debe además prepararse con labores profundas. Se siembran en Setiembre, en surcos lijeramente trazados á la superficie del suelo á 20 centímetros de distancia unos de otros; se derrama la semilla un poco rala á lo largo de los surcos que se llenan en seguida con bosta de vaca desmenuzada.

Cuando las plantitas tienen tres ó cuatro hojas, se entresacan de modo á dejarlas á 8 centímetros de distancia; mas tarde, cuando las zanahorias empiezan á engrosar, se van sacando para el consumo de la casa, tomando de dos una. Despues de esta segunda entresaca las plantas quedarán á 16 centímetros de distancia, y se dejan completar su desarrollo en esta posicion.

ZAPALLO (*Cucurbita*). — Planta anual muy productiva que constituye un recurso precioso para los chacareros.

os zapallos requieren un suelo fértil y profundamente

arado. Debe emplearse para su cultivo los abonos que no faltan en las chacras y generalmente se pierden.

Despues de arado y emparejado el terreno, se trazan con el arado unos surcos superficiales y paralelos á dos metros de distancia. En seguida se cruzan perpendicularmente esos primeros surcos con otros igualmente paralelos á dos metros de distancia entre sí. En las intersecciones de los surcos se depositan 3 ó 4 semillas, y cuando han brotado se deja solamente la mas robusta.

Cuando las plantitas tienen cuatro hojas, se despuntan y se les dá una buena cava á la pala ó la azada, de modo á aflojar la tierra á un metro al rededor de cada planta, y sobre la tierra recien removida se estiende una capa de pasto seco ó verde para conservarle la humedad de las lluvias.

Cuando las ramas hayan cuajado tres ó cuatro frutos cada una se despuntan, y se escarda cuando salen malezas.

CAPÍTULO XV

ÁRBOLES

SUMARIO: Utilidad de los árboles del punto de vista de la higiene, del clima y del pastoreo. — Ventajas económicas que ofrece el cultivo de los árboles. — Multiplicación de los árboles por semilla. — Cómo debe efectuarse el trasplante de los árboles. — Multiplicación por estacas, por acodo y por injerto. — Distancias que deben ponerse entre los árboles al plantarlos.

Hemos señalado en el capítulo I la importancia del papel que desempeñan los vegetales en la armonía del universo; hemos explicado cómo aspiran el ácido carbónico producido por la respiración de los animales y la incineración de los combustibles; cómo lo descomponen con la acción de la luz solar, reteniendo su carbono y exhalando su oxígeno. Hemos visto también en el capítulo II que la inspiración se efectúa por la superficie inferior de las hojas y la exhalación por la superficie superior, de donde resulta que los árboles purifican el aire en razón de la superficie del total de sus hojas; si se añade á estos que mucho de ellos, como el eucalypto, por ejemplo, poseen virtudes balsámicas, se reconocerá que los

árboles son los mas útiles de todos los vegetales, del punto de vista higiénico.

Desempeñan los árboles otro papel muy importante en la armonia universal: regularizan la evaporacion del suelo y facilitan la formacion de la lluvia. Un suelo cubierto de vegetacion, no recibiendo la accion directa de los rayos solares, no se calienta como un suelo pelado, y durante la noche la vegetacion sirviendo de abrigo se opone á la irradiacion al espacio. La capa de aire que abarca la vegetacion se renueva tanto menos, cuanto mas frondosa es aquella, no solo por el obstáculo que opone á su movimiento, sinó tambien porque no calentándose no tiene tendencia á elevarse. Se sabe efectivamente que á medida que se calienta el aire pierde de su peso y sube, como el aceite sube arriba del agua, porque es mas liviano. Esa capa de aire se estaciona entonces, se satura de vapor y cae en forma de lluvia.

La exactitud de esa teoría está probada por la experiencia y una de las pruebas mas concluyentes es la que cita Boussingault. Cuando Humboldt visitó el valle de Aragua (Venezuela) en 1800, encontró la poblacion muy aflijida, porque su hermoso lago de Tacarigua estaba secándose, y el ilustre viajero atribuyó ese fenómeno á la destruccion de las selvas que antes cubrian las sierras que rodean el lago. Veinte y cinco años despues, Boussingault visita el valle de Aragua, y encuentra el lago creciendo y cubriendo ya con sus aguas muchos parajes que antes se cultivaban. Es que, entre la visita de Humboldt y la de Boussingault, habia tenido lugar la guerra de la Independencia; las guerras civiles que la siguieron habian diezmando la poblacion y arruinado los cultivos, y las selvas ganando terreno con la rapidez propia de la vegetacion tropical cubrian otra vez los declives y las crestas de las sierras.

La temperatura en los montes es mas baja de medio

grado en el verano y mas alta de medio grado en el invierno, lo que dá un grado de diferencia entre el campo y los montes. Los cambios bruscos de la temperatura son tambien considerablemente atenuados por los montes.

Acabamos de ver cómo los árboles purifican el aire; favorecen la formacion de la lluvia; reglamentan y atenúan las variaciones atmosféricas. Todos saben cuán agradable es la sombra que proporcionan en los calores del estío, qué exquisitos son los frutos que producen muchos de ellos, y en fin que son el principal adorno de los paisajes; tantas calidades deben incitar á multiplicarlos y á no destruir ninguno sinó en caso de necesidad absoluta.

El cultivo de los árboles no impide el pastoreo de las haciendas, como lo creen equivocadamente muchas personas. A los tres ó cuatro años de plantados, se puede dejar pacer las ovejas en los montes de eucalyptos, sauces, álamos, etc., sin temor que les ocasionen algun daño. Aguardando algunos años mas, se puede tambien franquearlos á la hacienda vacuna. La hacienda caballar es la sola que no conviene dejar andar entre los montes, porque arranca á veces la cáscara de los árboles con sus dientes poderosos. La sombra de los árboles minora algo la produccion herbácea, es verdad, pero sus hojas constituyen un recurso precioso para las haciendas durante el verano, sobre todo en los años de sequía. La caída de las hojas de los árboles empieza á fines de Diciembre y dura hasta la entrada del invierno. No solamente los árboles rinden grandes servicios á los animales con el recurso de sus hojas en tiempo de seca, sinó que les son muy útiles todo el año proporcionándoles sombra en el verano y abrigo en los temporales del invierno, y se sabe que los soles del verano y los frios del invierno son grandes obstáculos al engorde de las haciendas.

El cultivo de los árboles es de los mas provechosos y de

los menos expuestos. Segun el conde de Gasparin, veinte hermosos nogales en una hectárea de terreno, representan en Francia un valor de 3000 francos (600 \$ m/n) muchas veces superior al valor de la tierra. Entre nosotros, una plantacion de árboles de cualquiera especie que sean, adquiere al poco tiempo un valor muy superior al del terreno que ocupan.

Los árboles se multiplican, segun sus variedades, por semilla, por retoños, por acodo, por estacas y por ingerto. Para multiplicarlos por semilla se siembran generalmente en almácigos, y cuando viene el invierno se trasplantan al criadero las plantas de los almácigos para que crezcan y se fortalezcan antes de plantarlas de asiento. Esta última operacion se efectúa cuando las plantas tienen 2 ó 2¹/₂ metros de altura; por lo demás, tanto mas chicos son los árboles, menos sufren del trasplante.

Tratándose de una plantacion un poco extensa, mas conviene sembrar los árboles de asiento para ahorrar los gastos y los riesgos del trasplante. Para realizar esa operacion, se saca los hormigueros con proligidad y se dá dos rejas profundas á la tierra; despues de desterronar y emparejar bien el suelo con la rastra de dientes, se depositan algunas semillas en el mes de Agosto ó en los primeros dias de Setiembre adonde deben plantarse los árboles. Cuando las semillas han salido, se deja solamente dos plantitas, suprimiendo las demas; y mas tarde se deja solamente una planta, eligiendo la mas robusta. Se tiene el terreno libre de malezas, y cuando llegan los calores, á fines de Octubre por ejemplo, conviene mucho de cubrir media vara de terreno con pasto seco al rededor de las plantitas. Si se puede hacer guadañar pasto cerca del monte, que en esta estacion lo hay en todas partes, es mucho mejor; se acomoda ese pasto verde al pié de los árboles, y como tiene mas peso que el pasto seco, está menos expuesto á

que lo desparrame el viento. Ese pasto al pié de los árboles defiende la tierra de los ardores del sol, la impide de apelmazarse si llueve ó se reiga, y en seguida le conserva la humedad, y por último, impide las malezas de creer al pié de los árboles.

Los dos años siguientes, se guadaña el pasto del monte á fines de Octubre y se extiende al pié de los árboles para impedir al sol y las malezas de quitar la humedad á sus raíces. Si se puede aflojar un poco la tierra por encima con una azada antes de extender el pasto al pié de los árboles, el trabajo quedará mejor hecho. Este método de sembrar los árboles en lugar de plantarlos es mas económico, y dá un resultado tan rápido como el que dá la plantacion: unos árboles que no han sufrido del trasplante, siempre costoso, y muy problemático en los años de seca, igualan en tamaño á los cinco ó seis años los que se trasplantaron cuando fueron sembrados.

En cuanto al trasplante, la operacion se efectúa del modo siguiente: se cavan los hoyos á fines de Marzo ó principios de Abril cuando las lluvias del equinoccio han ablandado la tierra, y se les da una dimension tal que puedan contener fácilmente las raices de los árboles: los mas grandes son los mejores. Al cavarlos, se tiene el cuidado de poner á un lado la tierra vegetal, es decir la de arriba y á otro lado la del subsuelo es decir la de abajo. En Junio ó Julio, se procede á la plantacion, echando un poco de cespéd ó de tierra de encima en el fondo del hoyo, hasta que el árbol quede á la altura en que estaba enterrado antes; se echa sobre las raices la tierra vegetal bien desmenuzada que se puso á parte al hacer el hoyo; á medida que cae la tierra, se levantan las raices de arriba que el peso de la tierra obliga á tomar una posicion vertical, con el fin de hacerlas tomar su posicion natural. Cuando las raices están cubiertas con la tierra vegetal, se

concluye de llenar el hoyo con la tierra del subsuelo; en seguida se pisa suavemente alrededor del árbol para apretar la tierra é impedir que los vientos la muevan. Se cuida despues el terreno como lo hemos esplicado para los árboles sembrados de asiento.

La multiplicacion por estacas es la mas rápida de todas. Los principales árboles que pueden multiplicarse por este método son los sauces, álamos, mimbres y membrillos. Las estacas se entierran de una cuarta y se les deja media cuarta afuera; la parte que se entierra se corta en forma de silvato ó de pluma de escribir. Cuando empiezan á brotar se las tiene libres de malezas, y cuando viene el verano se les estiende un poco de pasto al pié para resguardar la tierra del sol y de la invasion de las malezas.

La multiplicacion por retoño se efectúa por el trasplante de los retoños. En el capítulo II hemos explicado en qué consiste la multiplicacion por acodo é ingerto.

Al plantar los árboles se incurre con frecuencia en el error de ponerlos demasiado cerca unos de otros. Los árboles, como todos los vegetales, precisan luz y aire para su desarrollo, y necesitan á mas un terreno proporcionado á su grandor para el trabajo de absorcion de sus raices. Si están demasiado cerca unos de otros, se quitan recíprocamente parte de esos elementos necesarios y sufren. En estas condiciones, los árboles se desarrollan penosamente é imperfectamente, y en los años de seca se pueden perder muchos. Los árboles de primer grandor tales como los eucaliptos, las casuarinas, los robles, etc., deben plantarse á 14 metros de distancia en todos sentidos; los de segundo grandor: álamos, sauces, pino silvestre, pino marítimo, etc. á 8 metros, y los de tercer grandor tales como la mayor parte de los árboles frutales, la sina-sina á 4 ó 5 metros. Sin embargo, si los sauces se cultivan para

cortarlos cada dos ó tres años, como se hace generalmente, deben plantarse entonces á dos metros de distancia en todos sentidos.

Durante los primeros años, los árboles no necesitan para su desarrollo las distancias que acabamos de indicar, y se puede reducir las de la mitad del modo siguiente: se plantan los árboles de primer grandor á 7 metros de distancia, los de segundo grandor á 4 metros y los de tercer grandor á dos metros y medio. Cuando el monte empieza á tupirse, se voltea de dos árboles uno; esa primera cosecha indemniza anchamente al propietario de sus gastos, y el monte queda entonces en buena condicion para el desarrollo completo de los árboles: los de primer grandor á 14 metros, los de segundo grandor á 8 metros y los de tercer grandor á 4 ó 5 metros.

Los árboles deben podarse; esta operacion tiene por objeto el favorecer su vejetacion y el darles una forma agradable. La poda es sobre todo indispensable para los árboles frutales; no podemos en este opúsculo dar sus reglas que varian según la clase de árbol y deben estudiarse en tratados especiales, ó mejor, prácticamente, al lado de jardineros experimentados.

CAPÍTULO XVI

ÁRBOLES

(Continuacion)

SUMARIO: Principales familias de árboles. — Clasificación de los árboles. — Cultivo de los principales árboles frutales. — Cultivo de los principales árboles de primer grandor. — Cultivo de los principales árboles de segundo grandor. — Cultivo de árboles especiales y casos en que conviene su cultivo.

Hemos visto en el capítulo II que los botánicos han dividido todos los vegetales por familias. Las principales familias de árboles son: la de las *quercineas* que comprende los robles, encinas, castaños etc.; la de las *coníferas* que comprende los pinos, abetos, etc.; la de las *juglandáceas* que comprende los nogales, etc.; la de las *mirtáceas* que comprende los eucaliptos, etc. Del punto de vista industrial, los árboles pueden dividirse en frutales, florestales y de adorno.

Los árboles frutales no reproducen sus variedades de semilla; para multiplicarlos es preciso emplear el injerto y los semilleros sirven solamente para proporcionar patrones para el injerto. Estos árboles comprenden los de frutos con carosos, los de frutos con pepitas, los de frutos en bayas y los de frutos en candeda.

Los principales árboles del primer grupo son :

DURAZNO (*Amygdalus Pérsica*). — De la Persia. El mas generalizado de todos los árboles frutales en nuestras quintas donde se le cultiva por la leña y por la fruta.

El durazno gusta de un suelo profundo, sustancial y liviano mas bien que fuerte, es decir donde predomina la arena mas bien que la arcilla.

DAMASCO (*Armeniaco vulgaris*). — De la Armenia. Mis-
mo cultivo y mismo terreno que el durazno, pero teme
mas la arcilla y la humedad. Se ingertan las buenas va-
riedades sobre patrones obtenidos de semilla ó sobre ci-
ruelos ó almendros.

CIRUELO (*Prunus*). — Del Asia y de Europa. Arbol me-
diano cuya raices rastreras brotan de todos lados. El ci-
ruelo se cultiva como el durazno y prospera en casi todos
los terrenos, salvo en los pantanosos ó muy arenosos. Las
buenas variedades se multiplican por ingerto sobre reto-
ños y mejor sobre plantas conseguidas de semillas.

GUINDO (*Cerasus*). — De la Europa y del Asia menor.
Árbol alto y piramidal, poco exigente sobre la calidad
del terreno. Se cultiva como el durazno.

Estas cuatro clases de árboles frutales florecen tem-
prano y las heladas tardías destruyen frecuentemente sus
flores. En este caso conviene quemar basuras de ma-
drugada cerca de los árboles, y de modo que el viento
lleve el humo sobre las flores para derretir la helada an-
tes de la salida del sol.

Los principales árboles del segundo grupo son :

MEMBRILLO (*Cydonia communis*). — De la Europa meri-
dional. Árbol rústico que se multiplica fácilmente de se-

millas y de estacas. Aunque su fruta no sea comestible y sirva solamente para la confeccion de dulces, el membrillo desempeña un papel importante en arboricultura porque sirve de padron para ingertar el pero.

PERO (*Pirus*). — De Francia ; arbol piramidal de 7 á 13 metros de altura y de raices verticales ; requiere un suelo profundo y fresco sin ser húmedo. Sus variedades que pasan hoy de 3000 se reproducen de ingerto, á veces sobre peros de semilla, y mas frecuentemente sobre membrillos.

MANZANO (*Pyrus malus*). — De Francia ; arbol coposo ; sus raices mas horizontales que verticales no necesitan un suelo tan profundo como el pero y requieren mas humedad. Hay un gran número de variedades que se reproducen de ingerto sobre manzanos de semillas.

NARANJO (*Citrus*). — Arbol de la India y de la China, el mas hermoso quizás de todos los vegetales, aclimatado hoy en todos los países del mundo donde la temperatura no baja jamás abajo de 5 grados de congelacion.

En los países calientes el naranjo se acomoda de todos los terrenos, y se ha notado que cuanto mas alta es la temperatura, mas prefiere los suelos arcillosos. Bajo el clima de la provincia de Buenos Aires, requiere un suelo sustancial permeable y profundo. Sus variedades se reproducen por ingertos sobre naranjos de semilla.

Los naranjos, limoneros, cedros, limeros, las pamplemusas, etc., forman la familia de las *Hesperideas* y se cultivan del mismo modo.

Los principales árboles que producen frutos en bayas son :

La VIÑA (*Vitis vinífera*). — Cultivada desde los tiempos mas remotos, se ignora donde el hombre encontró por

primera vez la viña al estado silvestre. Prospera en todos nuestros terrenos, salvo en los bañados y en la tosca pura, y se multiplica por acodos y por estacas.

HIGUERA (*Ficus carica*). — Arbol comun en nuestras quintas y de un cultivo fácil. No es delicado sobre la clase de terreno, pero prefiere un suelo un poco arenoso. Las variedades se reproducen por retoños que el árbol produce en abundancia. Puede tambien reproducirse de estacas.

Los principales árboles de frutos en cateda son :

El CASTAÑO (*Castanea vesca*). — Arbol de primer grandor, de raices verticales, originario del sur de Europa. Por su tamaño, su hermosura, la utilidad y la abundancia de sus frutos y la calidad de su madera, el castaño se recomienda á los arboricultores como uno de los árboles mas útiles.

Se siembra de asiento ó en almácigos para trasplantarlo despues.

El NOGAL (*Juglans regia*). — Del Asia, árbol de primer grandor y de hermoso porte. Todo lo que hemos dicho del castaño tocante á la abundancia y la utilidad de sus frutos, y la calidad de su madera, se aplica igualmente al nogal y en mas alto grado.

Como el castaño, el nogal se reproduce de semillas sembradas de asiento ó en almácigos.

Los árboles florestales pueden dividirse en tres grupos : los de primer grandor, los de segundo grandor y los de tercer grandor.

Pertenecen al primer grupo :

La SEQUOIA GIGANTESCA (*Sequoia gigantea*). — De la California, donde se encuentran individuos de mas de

cien metros de altura. Crece con rapidez en los suelos frescos y profundos. Arbol muy rústico, considerado hoy como el gigante de los vegetales.

El EUCALIPTO (*Eucalyptus*). — De la Australia. Arbol precioso por la rapidez asombrosa de su desarrollo y la calidad de su madera. Exige algunos cuidados en los dos primeros años para defenderlo del viento que lo voltea con facilidad despues de llover.

La CASUARINA (*Casuarina equisetifolia*). — Arbol rústico de la India que prospera en casi todos los terrenos. Se siembra generalmente en terrinas para repicarlo en masetas donde se cria hasta la época de trasplantarlo, pero puede tambien sembrarse de asiento con muy buen éxito.

ROBLE (*Quercus*). — Las grandes especies provienen de la region templada de la Europa y de la América del Norte. La madera fuerte y duradera de estos árboles es muy apreciada, y es la que se emplea exclusivamente para las construcciones navales. Se multiplican de sus semillas llamadas *bellotas*. Las bellotas son una fruta oblonga del grueso del dedo que sirven para engordar los cerdos.

La HAYA (*Fagus sylvática*). — Arbol colosal que rivaliza con el roble por su belleza y su aspecto pintoresco en las selvas europeas, pero su madera no es de un empleo tan comun.

La haya se multiplica de semilla; estas semillas llamadas *hayucos*, de forma triangular y del grueso de una pequeña castaña, son muy buscadas de las haciendas y contienen un aceite comestible.

El ABETO (*Abies*). — Los abetos constituyen una familia numerosa que se encuentra en las regiones frias ó templadas del hemisferio norte. Entre las variedades de primer grandor figuran el abeto comun ó plateado y el abeto epicea.

Casi todos los terrenos convienen á los abetos con excepcion de los calcáreos muy secos ó de las arenas puras. Se multiplican de semilla.

El castaño y el nogal, cuyo cultivo hemos dado en la seccion de los árboles frutales, son tambien árboles de primer grandor y de los mas notables.

Los principales árboles de segundo grandor son :

El ÁLAMO SUIZO (*Populus monilifera*). — Considerado en Europa como el árbol de desarrollo mas rápido; esa calidad, y la facilidad de su multiplicacion por estacas, ha generalizado muchísimo su cultivo en Francia y en Alemania. Precisa un suelo húmedo.

El ÁLAMO DE ITALIA (*Populus pyramidalis*). — Es el alamo que se encuentra con bastante generalidad en nuestras quintas. Se multiplica de estacas como el alamo suizo y gusta tambien de un suelo húmedo.

El SAUCE LLORON (*Salix Babylonica*). — La familia de los sauces es numerosa y sus individuos, como los álamos, gustan de un suelo húmedo y se reproducen de estacas. El mas notable es el sauce lloron por la rapidez de su vegetacion y por prosperar en bañados y terrenos anegadizos donde no pueden vegetar otros árboles.

El PINO SILVESTRE (*Pinus Sylvestris*). — El mas útil de la hermosa familia de los pinos y el mas generalizado en la Europa, donde se emplea para mejorar los terrenos mas

estériles. Todos los pinos se multiplican de semilla, sembrándolos de asiento ó en almácigos.

El PINO MARÍTIMO (*Pinus maritima*). — Variedad preciosa para poblar las arenas, que está trasformando la region arenosa y estéril que se extiende entre Bayona y Burdeos (Francia) conocida bajo el nombre de *Landes*. El pino marítimo se multiplica como el pino silvestre.

El PARAISO (*Melia azedarach*). — Arbol rústico de la India que prospera en todos los terrenos permeables. La belleza de su follaje y la fragancia de sus flores lo hacen propio para la decoracion de los parques y de las plazas. Si se añade á esto que su desarrollo es muy rápido y que ningun insecto lo ataca, ni la misma langosta, se convenirá que el paraíso es uno de los árboles que mas merecen cultivarse. Se multiplica de semillas ó de retoños que producen las raices cuando se ha volteado algun arbol.

El OLMO (*Ulmus campestris*). — Hermoso arbol muy empleado en Europa en las plazas de las ciudades y las avenidas de los parques. Su madera se emplea allá para la construccion de carros como aquí la del lapacho.

El olmo gusta de un suelo fresco y profundo y se multiplica de semillas sembradas inmediatamente despues de la madurez.

Los árboles de tercer grandor ofrecen poco interés comparados con los que acabamos de mencionar. Nos abstendremos tambien de hablar de los árboles de adorno, para dar una pequeña reseña de los árboles que deben preferirse y en qué circunstancias debe dárseles la preferencia sobre los demas.

El *Sauce lloron* debe plantarse solamente en los baños y terrenos anegadizos, porque solamente en estos sitios

vegeta con notable prontitud y que ningun otro arbol puede utilizarlos. Pero, en terrenos firmes, hay ventaja en plantar esencias de madera mas apreciada.

El *Alamo suizo* es el arbol que mas conviene para utilizar campos bajos y húmedos sin ser pantanosos. Plantados de álamos suizos, estos campos pueden formar praderas de primera clase para el verano.

El *Pino silvestre* tiene la preciosa propiedad de contentarse de terrenos estériles para los demas vejetales y de mejorarlos.

El *Pino marítimo* ofrece la particularidad de vejetar en las arenas y de trasformarlas en tierra vegetal con la caida de sus hojas y la descomposicion de sus raices.

Salvo el caso de tener que plantar terrenos especiales como los que acabamos de enumerar: bañados, terrenos húmedos, eriales y arenales, el eucalipto es el arbol que mas cuenta hace de cultivar por la rapidez admirable de su desarrollo y la calidad de su madera.

CAPÍTULO XVII

CALENDARIO AGRÍCOLA

SUMARIO: Resumen de los trabajos agrícolas durante los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre.

Enero

Chacra. — Este mes está consagrado casi por entero á la cosecha del trigo. Los que han trillado deben traspalar con frecuencia el trigo recién depositado, y zanzarlo si notan que no es muy limpio para evitar que fermente; esas precauciones son muy importantes.

Después de cosechado el trigo, el chacarero debe aprovechar la primera lluvia para romper la tierra de sus rastrojos, con el fin de prevenir el desarrollo de las malezas, tener la tierra suelta y las malezas podridas para las sementeras del otoño. En esta estación se hace diariamente un trabajo doble del que puede hacerse en el invierno con los días cortos, la tierra barrosa y las malezas crecidas.

Los chacareros que no pueden arar sus rastrojos por la seca ó la flacura de sus animales, deben pasarles de cuando

en cuando la segadora para impedir que las malezas semi-llen y estorben la próxima labranza con su desarrollo.

Se siembra en este mes las papas de la segunda estacion y se recoje las de la primera, teniendo cuidado de no dejarlas espuestas al sol como lo hemos recomendado al hablar de su cultivo.

Cuidar la limpieza del maní, del tabaco y del algodón.

Huerta. — Los tablones desocupados de la huerta deben ararse, es el mejor modo de prepararlos para la siembra del otoño.

La mayor parte de las hortalizas suelen espigar en esta estacion, sin embargo conviene al hortelano continuar las siembras para que no le falte el surtido de legumbres; el mayor precio indemniza generalmente de la escasez del producto, y con la inconstancia de nuestro clima se ven años en que los meses de Enero y de Febrero son mas favorables al cultivo de las legumbres que los meses que les siguen. Dos medios pueden emplearse tambien para combatir la tendencia de las hortalizas á espigar en esta estacion: los riegos abundantes y el empleo de semillas de mas edad posible.

Los rábanos empiezan á sembrarse á voleo. Los rabanitos se siembran cada 15 dias.

Siémbrense en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, *Asti temprana* y *Milan de vertus*; la coliflor *Lenormand*; la escarola *Crespa siempre blanca*; las lechugas *Batavia blanca*, *Bossin* y *Blanca de Versailles*.

Monte. — Recójense con ventaja los bichos de cesto en este mes, porque mas tarde se agarran tan fuertemente de las ramas que es menester emplear tijeras para recojerlos.

Regar los almácigos y los árboles trasplantados si hay seca.

Febrero

Chacra. — Se llevan á cabo las labores que hemos indicado en el mes anterior y no han podido ejecutarse ó concluirse.

La siembra de las papas de la segunda estacion debe concluirse en este mes.

Es menester arar y preparar con prolijidad la tierra para la siembra de la alfalfa y de la esparceta que debe efectuarse en el mes siguiente.

Este mes conviene para la siembra de cebada para forraje de invierno; se siembra espesa para conseguir mayor rendimiento.

Huerta. — Se cavan los cuadros y tablonos desocupados de la huerta si este trabajo no ha podido efectuarse ó concluirse el mes anterior.

Los riegos y las escardas deben repetirse con frecuencia.

Sigue la siembra de los nabos á voleo.

Siémbrase en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, *Asti temprana* y *Milan de vertus*; la coliflor *Lenormand*; la escarola *Crespa siempre blanca*; las lechugas *Batavia blanca*, *Bossin* y *blanca de Versailles*.

Los rabanitos pueden sembrarse cada 15 dias.

Monte. — Despues de concluida la cosecha de la fruta debe limpiarse los árboles de los insectos dañinos.

Se levantan las cepas caidas, atándolas á los rodrigones ó tutores.

Marzo

Chacra. — Este mes es el mas conveniente para sembrar la alfalfa y la esparceta.

El chacarero debe trabajar sin descanso en arar las tierras que destina á la siembra del trigo, de la cebada, de la avena y del lino, y cuidar de la alimentacion de sus animales de labor.

Sigue la siembra de cebada para forraje de invierno.

Se abren zanjas en los terrenos anegadizos para impedir el estancamiento de las aguas, y tenerlos listos para la siembra.

El maní madura generalmente en el mes de Marzo, se efectúa la cosecha con la azada ó con el arado picando bien abajo de cada hilera de plantas.

Huerta. — Debe seguir la cava y preparacion de los cuadros y tablones desocupados y las escardas.

La siembra de nabos concluye en este mes.

Empieza la plantacion de los dientes de ajos, la siembra de las arvejas y de las habas, y los almácigos de cebolla.

Siémbrese en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, *Asti temprana* y *Milan de Vertus*; la coliflor *Lenormand*; la escarola *Crespa siempre blanca*; las lechugas *Batavia blanca*, *Bossin*, *Blanca de Versailles* y los rabanitos.

Monte. — Suelen empezar los ingertos por medio del escudete de ojo durmiendo y tambien de puas y ramillas ya fructíferas.

Se despampan las viñas para proporcionar un acceso mas fácil á los que efectuarán la vendimia.

Abril

Chacra. — Los que no han podido sembrar la alfalfa y la esparceta en el mes de Marzo deben sembrarla en este mes; sembrando mas tarde, las heladas destruyen las siembras con frecuencia.

Se recojen las papas de la segunda estacion, escogiendo dias de buen tiempo para poder secarlas antes de guardarlas.

Sigue la cosecha del maní.

Se recogen las remolachas y los topinambucos.

Se sigue preparando el terreno para las sementeras de trigo, cebada, avena, lino y las plantaciones de colza.

Huerta. — Continúan las labores preparatorias y el entierro de abonos.

La plantacion de dientes de ajos concluye en este mes.

Sigue la siembra de arvejas, de habas, y la de cebolla en almácigos.

Se siembra el perejil y la acedera.

Siémbrese en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, de *Brunswick*, *Asti temprana* y de *Milan corta temprana*; la escarola *Crespa de Meaux*; las lechugas arrepollada de *Nápoles*, *Perpiñan mejorada* y la *Gotte*.

Monte. — Se abren los hoyos para el trasplante de los árboles cuando las lluvias del equinoccio han ablandado la tierra.

Principia la vendimia despues de las primeras heladas.

Mayo

Chacra. — Sigue la preparacion de la tierra para la siembra de los cereales, del lino y la plantacion de la colza.

La siembra del trigo puede empezar á fines de este mes. Se hacen los almácigos de colza teniendo el cuidado de sembrar un poco espeso si la plantacion debe hacerse con el arado, para que las plantas tengan el tronco mas largo.

Debe apurarse la cosecha de las papas antes que las lluvias del invierno las manchen, y la de las remolachas antes que las heladas las echen á perder.

Recógese el maiz y los zapallos.

Huerta. — Se sigue los trabajos preparatorios que hemos indicado en el mes anterior.

Este mes es el último de los que convienen para los almácigos de cebollas.

Empieza el trasplante de las cebollas sembradas en almácigos durante los meses de Marzo y de Abril.

Sigue la siembra de arvejas, de habas, rabanitos, perejil y acedera.

Siémbrase en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, de *Brunswick*, *Asti temprana* y de *Milan corta temprana*; la escarola *Crespa de Meaux*; las lechugas *arrepollada de Nápoles*, *Perpiñan mejorada* y la *Gotte*.

Monte. — Se principia á cortar los montes de duraznos, sauces, paraísos; y á podar y trasplantar los árboles.

Se hacen almácigos de carosos.

La vendimia continúa y termina en todo este mes.

Junio

Chacra. — Este mes es el mas conveniente para la siembra del trigo. Siémbrase tambien cebada, avena y lino.

Si los almácigos de colza no se han hecho en el mes de Mayo, deben hacerse en este mes sin demora.

Huerta. — Continúan los trabajos preparatorios de los terrenos para las siembras de la primavera.

Sigue el trasplante de las cebollas de los almácigos.

Sigue la siembra de arvejas, habas y rabanitos.

Siémbrase en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, de *Brunswick*, *Asti temprana* y de *Milán corta temprana*; la escarola *Crespa de Meaux*; las lechugas *arrepollada de Nápoles*, *Perpiñan mejorada* y la *Gotte*.

Monte. — Sigue el trasplante y la poda de los árboles; el corte de los montes de duraznos, sauces, paraísos, etc., y los almácigos de carosos.

Se plantan sauces, álamos y demás árboles que se propagan de estacas.

Comienzan los injertos de púa ó estaca y los de coronilla entre cáscara.

Julio

Chacra. — Este mes es el último que conviene para sembrar el trigo, la avena, la cebada y el lino, y el mas conveniente para la plantacion de la colza.

En cuanto el chacarero ha concluido la siembra de los cereales y del lino, debe emprender la preparacion de los terrenos que destina á la siembra de la alfalfa, de las papas, de las batatas y del maiz.

Huerta. — Ya se acerca la época de las siembras de la primavera, las mas numerosas de todas, y el chacarero debe apresurarse á preparar los terrenos que les destina.

Sigue el trasplante de la cebolla de los almácigos y la siembra de las arvejas y de las habas.

Siémbrase en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, *Quilmes blanca temprana*, *Asti temprana* y *Milán corta*

temprana; la escarola *Crespa de Meaux*; las lechugas *arrepollada de Nápoles*, *Perpiñán mejorada* y la *Gotte*.

Monte. — Sigue aún hasta mediado de este mes el trasplante de los árboles.

Continuase ingertando de pua ó hendidura y de escudete.

Es la mejor época para hacer almácigos de carosos, pepitas y demás semillas de árboles.

Se da principio á la poda de las viñas y á la plantacion de los sarmientos.

Agosto

Chacra. — La plantacion de la colza puede durar todo este mes.

La última quincena de Agosto es la época mas conveniente para plantar las papas de la primera estacion, como lo hemos explicado al tratar de su cultivo en el capítulo IX.

El 15 de Agosto han desaparecido ya los temores de heladas seguidas, y puede empezarse la siembra de alfalfa y de la esparceta.

Puede sembrarse el tabaco en almácigos.

Huerta. — En este mes debe terminarse la preparacion de las tierras para siembras y almácigos de la primavera.

Este mes es el último que conviene para la siembra de las arvejas y de las habas.

Se plantan las cabezas de cebolla destinadas á dar semilla.

Siémbrase en almácigos las coles *arrepolladas de Pisa*, *Quilmes blanca temprana*, *Asti temprana* y *Milán corta*

temprana; la escarola *cresta de Meaux*; las lechugas *arrepollada de Nápoles*, *Perpiñán mejorada*, la *Gotte* y el apio.

Monte. — Se afloja la tierra en contorno de los árboles para destruir las malezas y facilitar el acceso del aire.

Este mes es la mejor época para la poda de las viñas y la plantación de viñas nuevas. Después de podadas las viñas se les da una primera labor.

Setiembre

Chacra. — Las papas pueden plantarse todavía en la primera quincena de este mes.

La alfalfa y la esparceta pueden sembrarse todo el mes.

Empieza la siembra del maíz, del maní, de la remolacha y del algodón; la plantación de las batatas y de los topinambucos.

Si se ha hecho los almácigos de tabaco el mes anterior, las plantitas podrán trasplantarse á fines de este mes. Si no se ha hecho los almácigos en Agosto es preciso hacerlos sin demora.

Huerta. — En este mes se siembran casi todas las hortalizas que han de producir en verano y otoño.

Empieza la siembra de porotos.

Se siembra los melones, sandías, zapallos, zanahoria, perejil, acedera y rabanitos.

Se plantan las cabezas de cebollas destinadas á dar semilla.

Siémbrese en almácigos las coles *arrepolladas de Pisa*, *Quilmes blanca temprana*, *Asti temprana* y *Milán corta temprana*; la escarola *cresta de Meaux*; las lechugas *arrepollada de Nápoles*, *Perpiñán mejorada*, la *Gotte*; las

coliflores *Temprana de Nápoles*, *Tardía de Nápoles*; los tomates, ajíes, berenjenas y apio.

Monte. — Los árboles frutales están en flor; cuando hiela, debe hacerse á la madrugada fogatas al pié de los árboles para derretir la helada antes que salga el sol, como lo hemos explicado en el capítulo XVI.

Octubre

Chacra. — Sigue la siembra del maiz, del maní y del algodón; la plantacion de las batatas, y de los topinambucos.

Este mes es el mas conveniente para la plantacion del tabaco.

Huerta. — Esta estacion es la de la invasion de las malezas y la escarda es el principal trabajo. Debe efectuarse rigurosamente para no dejar semillar las malas yerbas.

Sigue la siembra de porotos.

Sigue todavia, aunque con mucho ménos probabilidad de éxito, la siembra en almácigos de tomates, ajíes y berenjenas.

En las mismas condiciones de éxito puede sembrarse tambien melones, zapallos y zanahorias.

Siémbrese en almácigos las coles arropolladas de *Pisa*, de *Brunswick*, *Quilmes blanca temprana*, *Asti temprana*, *Milán de Vertus*, *Milán corta temprana*; la coliflor *Tardía de Nápoles*; las escarolas *Crespa de Italia*, *Crespa siempre blanca*; las lechugas *Batavia blanca*, *Bossin* y *Blanca de Versailles*.

Monte. — Los injertos de canutillo principian á últimos de este mes y tambien los de escudete de todos los árboles hasta Marzo.

En las noches de verano, y mas particularmente en las noches que amenazan tormenta, es muy útil el hacer fogatas con brozas y malezas cerca de los árboles; se destruye así un gran número de mariposas ó palomitas, cuyos huevos producen varias clases de orugas que ocasionan grandes perjuicios á los árboles.

Noviembre

Chacra. — Los dos principales trabajos de este mes son la recolección de los forrages y los preparativos para la siega y la trilla.

En esta época el pasto es abundante en todas partes; el chacarero que no tiene forrages sembrados en su chacra, debe aprovechar esa abundancia para comprar un corte en alguna quinta, ó en algun monte de árboles frutales, para guadañarlos y emparvarlos antes que vengan los trabajos de la siega.

Recolectados sus forrages, el chacarero deberá preparar todo con tiempo para la siega y la trilla de los cereales. Contratar el personal, las máquinas y los animales; hacer las eras; preparar los depósitos ó asegurar las carretas que deberán cargar el trigo.

Huerta. — Los principales trabajos de este mes son las escardas y los riegos.

Sigue todavía en este mes la siembra de porotos.

Siémbrase en almácigos las coles arropolladas de *Pisa*, de *Brunswick*, de *Quilmes blanca temprana*, de *Asti temprana*, de *Milán de Vertus*; la coliflor *Tardía de Nápoles*; las escarolas *Crespa de Italia*, *Crespa siempre blanca*, y las lechugas *Batavia blanca*, *Bossin* y *Blanca de Versailles*.

Monte. — Regar los almácigos y árboles trasplantados en el invierno si hay seca.

Si han cargado demasiado los árboles frutales, conviene entresacar alguna fruta donde está mas espesa, para que la que queda se desarrolle mejor y no extenúe el arbol.

Diciembre

Chacra. — Este mes es el de la cosecha de los cereales y del lino.

El chacarero deberá dedicar toda su actividad á la ejecución rápida de estos trabajos de importancia capital.

Si no se trilla el trigo inmediatamente despues de emparvar, es preciso cuidar con esmero la confeccion de las parvas.

Huerta. — Los riegos son el principal trabajo de este mes ; ya hemos indicado el modo de disminuir su frecuencia estendiendo una capa de pasto seco sobre los tablones que deben regarse.

Principia la cosecha de la cebolla de cabeza. Despues de arrancada se enristra y se tiende al sol para que se seque bien ; una vez seca, se cuelgan las ristras en sitios secos y bien ventilados.

Siémbrase en almácigos las coles arrepolladas de *Pisa*, de *Brunswick*, de *Quilmes blanca temprana*, de *Asti temprana*, de *Milán de Vertus* ; las escarolas *Crespa de Italia*, *Crespa siempre blanca* ; las lechugas *Batavia blanca*, *Bossin* y *Blanca de Versailles*.

Monte. — Siguen los riegos del mes anterior si hay seca.

Cuando los árboles frutales cargan mucho, por desarrollarse la fruta en este mes, la carga se hace muy pesada y es preciso entónces apuntalar las ramas para que no se quiebren.

PARTE TERCERA

CONTABILIDAD

CAPÍTULO XVIII

CONTABILIDAD AGRÍCOLA

SUMARIO: Necesidad de una contabilidad en las explotaciones agrícolas. — Apreciación del sistema de contabilidad de Monginot. — Explicación del sistema Monginot. — Modelo del Libro de Entradas. — Modelo del Libro de Salidas. — Caso de gasto al contado. — Caso de gasto á crédito. — Caso de gasto por empleo en la chacra. — Caso de venta al contado. — Caso de venta á crédito. — Caso de valores empleados en la chacra. — Balance de los dos libros.

La falta absoluta de contabilidad de parte de los agricultores antiguos ha contribuido mucho, sin duda alguna, á mantener la agricultura atrasada por largo tiempo. ¿Cómo saber efectivamente que el cultivo de una planta, el empleo de una máquina ó de un método, es ventajoso ú oneroso si no se apuntan los gastos que origina y las entradas que proporciona para poder balancearlos? Y Arago tiene muchísima razón cuando dice:

« A esta falta de la mayoría de los agricultores, se debe el que la rutina de un mal método de cultivo, se perpetúe

y arruine al que lo emplee. Despues de arruinado el labrador, ignora con frecuencia la causa de su pérdida ; reiteró por espacio de algunos años un cultivo de resultados negativos ; empleó repetidamente cantidades mas ó menos crecidas en trabajos ú operaciones que los libros de contabilidad le hubieran señalado inconvenientes ; recurrió al empréstito y destinó aquel dinero en mejcras, segun su opinion, pero que la cuenta y razon le indicará ser menores las ventajas que el interés del dinero tomado á préstamo, y por fin nunca supo de donde procedía el atraso, cuando una contabilidad ordenada se lo hubiera marcado claramente y despertado en tiempo oportuno para evitar las funestas consecuencias ; hubiera reformado ó desechado las malas operaciones y dado mayor desarrollo á las buenas ; en tiempo hábil hubiese huido de ruinosos empréstitos, restringiendo ó nivelando los gastos segun los productos, y se habría por fin evitado el dolor de ver pasar á manos estrañas y quizás usurarias, comunmente á menos precio de su verdadero valor, las fincas heredadas de sus padres, y que con solo haberse tomado el pepueño trabajo de llevar una clara contabilidad, tuviera luego el consuelo de legar á sus hijos. Por eso no nos cansaremos de recomendar á los agricultores tengan sus libros de cuentas en regla y los consideren como sus mas imparciales y mejores consejeros si no quieren marchar á ciegas por una carrera que requiere tanta experiencia y circunspeccion. »

De todos los sistemas conocidos, no hay ninguno que ofrezca las ventajas de la contabilidad en partida doble, pero requiere un estudio serio y hasta alguna práctica. Entre los sistemas de un aprendizaje mas fácil, muchos agrónomos dan la preferencia al sistema imajinado por M. Monginot.

Se sabe que todo comerciante ó agricultor, ántes de

emprender sus operaciones, debe saber lo que posee y lo que debe para poder al fin del año comparar y conocer la diferencia de su situacion. La enumeracion detallada de lo que posee y de lo que debe constituye el inventario, primera operacion entre todas. El inventario se compone de dos partes, una llamada *activo* que comprende todo lo que se posee y que para un agricultor puede generalmente subdividirse en los títulos siguientes: 1º inmuebles; 2º semovientes ó animales; 3º granos, frutos, etc.; 4º mobiliario y aperos; 5º dinero; 6º obligaciones á cobrar; 7º deudores en cuenta corriente; 8º adelantos por cultivos. La otra parte del inventario llamada *pasivo* comprende todo lo que se debe y puede subdividirse en dos títulos: 1º obligaciones á pagar; 2º acreedores en cuenta corriente.

Dado el inventario, establece M. Monginot, dos libros diarios, sobre los cuales hace versar toda su contabilidad. El uno lo destina á anotar las *entradas* y le da el nombre de DIARIO DE GASTOS Ó ENTRADA DE LOS VALORES: corresponde al *libro de compras* de los comerciantes, y da á conocer los gastos efectuados para obtener los productos.

El otro lo destina para apuntar las *salidas*, y lo llama DIARIO DEL EMPLEO DE LOS VALORES; corresponde al *libro de ventas* de los comerciantes, y señala el empleo dado á estos mismos productos. Los solos nombres ó títulos que da á estos dos libros diarios y su destino marcan claramente la idea del autor.

Como, lo mismo en agricultura que en comercio, para obtener ó que entre un valor es preciso que salga dinero ú otro valor, y vice-versa, con sus diarios convenientemente dispuestos á manera de estados, anota por duplicado en el de ENTRADA DE LOS VALORES Ó DÉBITO la cantidad en la columna que marca la clase de valor gastado: y en el EMPLEO DE LOS VALORES, SALIDAS Ó CRÉDITO asien-

ta tambien doblemente las cantidades recibidas ó valores producidos en la columna correspondiente, y en la que marca á expensas de qué cuenta se produjo el valor adquirido. Este doble asiento de las cantidades tiene en continuo balance cada uno de estos libros y la identidad de títulos de las cuentas ó columnas en él marcadas forman una especie de libro mayor; de modo que si esceptuamos que no constan en ellas detalladamente las cuentas personales, podria muy bien llamarse á la union de ambos libros *Diario mayor, balance*.

Para comprender el mecanismo de anotar en ellos los asientos, creemos indispensable el modelo de cada uno que damos á continuacion con los números 1 y 2.

GASTOS DIARIOS

Folio N° 1

N° DE ORDEN	OPERACIONES DETALLADAS	CUENTAS CORRIENTES			VALORES EMPLEADOS EN LA CHACRA CRÉDITO	ENTRADA DE GENÉROS PARA ABASTECIMIENTO
		DÉBITO	CRÉDITO	PAGOS		
1	1° de Abril de 1887					
	INVENTARIO					
	<i>Activo</i>					
		\$ m/n				
	Inmuebles	10.000	»	»	»	»
	Mobiliario	1.000	»	»	»	»
	Animales (bueyes, caballos, ovejas) ..	1.650	»	»	»	»
	Aves.....	100	»	»	»	»
	Forrajes y provisiones.....	250	»	»	»	250
	Avances en el suelo.....	300	»	»	»	»
	En moneda nacional.....	500	»	»	»	»
	Gonzalez, debe su cuenta.....	800	800	»	»	»
		14.600		14.600		
2	DEL MISMO					
	<i>Pasivo</i>					
	A la sucursal del Banco.....	1.500	»	1.500	»	»
	A Rodriguez, almacenero.....	200	»	200	»	»
	A Pedro, peon.....	50	1.750	50	»	»
3	1° Mayo					
	Pagado por compra de 150 paraísos á 10 cent.		»	15	»	»
	Pagado por la Contribucion Directa.....		»	36	»	»
4	4					
	Conduccion á la chacra de 20 carradas estiércol á 1.50.....		»	»	30	»
	Consumido por los caballos 7 hectólitros maíz á 1.60.....		»	»	11.20	»
	<i>Suma á la vuelta.....</i>	3,050	16,350	51	41.80	250

GASTOS DIARIOS

Folio N° 2

N° DE ORDEN	OPERACIONES DETALLADAS	CUENTAS CORRIENTES			VALORES EMPLEADOS EN LA CHACRA CRÉDITO	ENTRADA DE GÉNEROS PARA ABASTECIMIENTO
		DÉBITO	CRÉDITO	PAGOS		
	<i>Suma de la vuelta.....</i>	3.050	16.350	51	41.80	250
5	7					
	A Rodriguez, almacenero, pagádole su cuenta	200	»	200	»	»
	A Pedro, peon, á cuenta.....	15	»	»	15 »	»
	A Domingo, herrero, compostura de un carro.	»	40	»	»	»
6	8					
	Tomado de la majada una oveja vieja.....	»	»	»	1 »	»
	A Ambrosio, 10 hectólitros lino para semilla á 6.....	»	60	»	»	60
7	10					
	Tomado para el consumo un hectólitro maíz.	»	»	»	1.60	»
8	11					
	Valoracion de la madera de 6 sauces sacados de la costa del arroyo.....	»	»	»	15 »	»
9	13					
	<i>Relacion del trabajo de los peones desde 1° á 7 del corriente</i>					
	Labores en la chacra.....	20	»	»	»	»
	Escardas y siembras en la huerta.....	6	»	»	26 »	»
	<i>Relacion del trabajo de las bestias</i>					
	Al cultivo de la chacra, labores.....	25	»	»	»	»
	En la huerta, acarreo de estiércol.....	2	»	»	27 »	»
10	15					
	Forraje consumido por las bestias desde el 1°.	»	»	»	30 »	»
	TOTAL.....	3.265	16.450	251	156.80	310
		<i>d</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>d</i>

ENTRADAS Ó DÉBITOS

(Modelo N° 1)

INMUEBLES Y CONS- TRUCCIONES	ARRIENDOS É IMPUESTOS	MOBILIARIO APEROS ETC.	CULTIVO DE LA CHACRA	HUERTA	ARBOLADO	ANIMALES	AVES	GASTOS VARIOS
10.000	36	1.000	330		15	1.661.20	100	
»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	40	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	1 »
»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	1.60
15	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	20	6	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	25	2	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	30 »	»	»
10.015	36	1.040	375	8	15	1.691.20	100	2.60
<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>

SALIDAS Ó CRÉDITOS

(Modelo No 2)

INMUEBLES Y MOBILIARIO	GRANOS	FORRAJES	FRUTOS DIVERSOS	ARBOLADO	ANIMALES	AVES	PRODUCTOS VARIOS
»	»	»	»	»	»	»	»
»	42	»	»	»	»	»	»
»	»	»	4	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	75 »	»	»
»	»	»	»	»	1	»	»
»	»	»	»	»	»	1.60	»
»	»	»	»	»	8 »	»	»
»	»	»	16	»	»	»	»
»	»	»	»	15	»	»	»
»	»	55	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	32
»	»	»	»	»	20 »	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	7.50	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	1.60	»
	42	55	20	15	111.50	3.20	32
	c	c	c	c	c	c	c

Vamos á ocuparnos del DIARIO DE GASTOS ó de ENTRADAS de valores (modelo número 1).

Las columnas de la parte izquierda de este diario comprenden: 1º los números de órden de los artículos; 2º el detalle de las operaciones; 3º el crédito y débito de las cuentas corrientes; 4º los pagos efectuados; 5º los valores de cualquier clase destinados á la explotacion; 6º las entradas de los diversos géneros para abastecimiento.

Las columnas de la parte derecha representan los diferentes servicios de la chacra, entre los que se reparten los gastos.

Cada cual, segun su diferente explotacion ó necesidades puede encabezarlas, para dar una idea y porque nos han parecido las mas generales hemos demarcado las siguientes: 1º inmuebles y construcciones; 2º arriendos é impuestos; 3º mobiliario, aperos, etc.; 4º cultivo de la chacra; 5º huerta; 6º arbolado; 7º animales; 8º aves; 9º gastos varios, tales como gastos y manutencion casera.

Todos ó casi todos los valores que figuran en la página de la izquierda están representados en detalle en la página de la derecha como se puede ver en el modelo.

Todos los gastos á que obligan, sea un pago en dinero, una operacion al fiado ó un consumo de un valor cualquiera pertenecen necesariamente á una de estas tres categorías: 1º gastos al contado; 2º gastos á crédito; 3º gastos de un valor cualquiera enpleado en la chacra.

En los dos primeros casos la operacion se verifica con un tercero; en el último opera uno consigo mismo.

Un ejemplo de cada categoría enseñará mejor el modo de anotarse los asientos.

GASTO AL CONTADO

Artículo del diario número 3

Pagado por compra de 150 paraísos á 0.10 : 15 \$ m/n.
Se ha efectuado un pago : anótese la cantidad satisfecha en la columna de *Pagos*. Lo ha ocasionado el *arbolado*, se inscribe tambien en la columna la suma gastada.

GASTO Á CRÉDITO

Artículo del diario número 5

A Domingo, herrero, por compostura de un carro 40 \$ m/n.
Anoto esta suma al *crédito* de la columna de las *cuentas corrientes*, puesto que debía encontrarse asentada ella al crédito de la cuenta particular que debíamos haber abierto á Domingo, la inscribo luego en la columna de *mobiliario y aperos*, supuesto que, el mobiliario de la chacra es el que ha beneficiado de la compostura del carro.

GASTO POR EMPLEO EN LA CHACRA

Artículo del diario número 4

Consumido por los caballos 7 hectólitros maíz, á 1.60 el hectólitro: 11.20 \$. Llevo esta suma á la columna de los valores empleados en la chacra, que indica el modo de su *empleo* y á la de los *animales* porque ellos se han aprovechado de aquel gasto en frutos.

Si los animales no hubieran tenido columna encabezada, hubiéramos anotado aquella suma en la columna de *gastos varios*.

Pasemos á la aplicacion del *Diario del empleo de los va-*

lores (modelo número 2). Este diario contiene en las columnas de la página izquierda :

1° Los números de orden de los artículos ; 2° la historia de las operaciones ; 3° las cuentas corrientes con su débito y crédito ; 4° los cobros en dinero ; 5° los valores á emplear en la chacra.

La página derecha comprende :

1° Las cesiones de inmuebles y mobiliario ; 2° los granos ; 3° los forrajes ; 4° frutos diversos ; 5° arbolado ; 6° animales ; 7° aves ; 8° productos varios.

La salida de los valores pertenecientes á la chacra se efectúa de las tres maneras siguientes, que corresponden exactamente á las tres categorías en que hemos dividido los gastos :

- 1° La venta al contado ;
- 2° La venta al fiado ;
- 3° El empleo en la chacra.

Pondremos como antes un ejemplo para los tres casos.

VENTA AL CONTADO

Artículo del diario número 2.

Vendido al contado 100 kilos papas, á 0,40 los 10 kilos : 4 \$. Llevo esta partida á la columna cobros, puesto que entra dinero, y la anoto tambien á la de frutos diversos, porque no teniendo la especialidad papas columna encabezada, es la de varios frutos la que produjo esta suma.

VENTA Á CRÉDITO

Artículo del diario número 7.

José, mi venta en este dia, una parva de pasto seco 55 \$. Pongo esta suma al débito de las cuentas corrientes, por-

que el precio de la parva debería anotarlo en el *débito* de José, si le tuviera cuenta particular abierta, y la inscribo también en la de *forrajes*, porque ellos son los que han producido dicha suma.

VALORES EMPLEADOS EN LA CHACRA

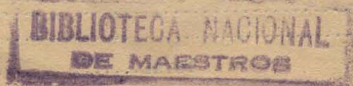
Artículo del diario número 5.

Tomado de la majada una oveja vieja 1 \$. Anoto esta cantidad en la columna de los *valores empleados en la chacra*, porque en ella se ha consumido, y la llevo asimismo á la de los *animales*, porque la oveja ha salido de entre ellos.

Como se ve, esta clase de operaciones se descomponen. Con estos ejemplos, y tener mucho cuidado en fijarse en lo que entra y que cuenta aprovecha la entrada y lo que se recibe en cambio de lo que sale y que cuenta proporciona la salida, creemos no pueden presentarse dificultades para la anotación de una operación cualquiera.

Para balancear cada uno de los diarios, basta con sumar las columnas, adicionando luego las que forman el *crédito* entre sí, é igualmente las que constituyen el *débito*. Las letras *c* y *d*, colocadas abajo de los totales de cada columna en los modelos 1 y 2, indican las que pertenecen al crédito y débito respectivamente.

Balanceemos los dos modelos por vía de ejemplo.



BALANCE DEL DIARIO DE ENTRADAS

DÉBITO

Débito de cuentas corrientes.....	3.265 »
Entradas de géneros para abastecimientos.....	310 »
Inmuebles y construcciones.....	10.015 »
Arriendos é impuestos.....	36 »
Mobiliario, aperos.....	1.040 »
Cultivo.....	375 »
Huerta.....	8 »
Arbolado.....	15 »
Animales.....	1.691 20
Aves.....	100 »
Gastos varios.....	2 60
TOTAL.....	<u>16.857 80</u>

CRÉDITO

Crédito de cuentas corrientes.....	16.450 »
Pagos.....	251 »
Valores empleados en la chacra.....	156 80
TOTAL.....	<u>16.857 80</u>

BALANCE DEL DIARIO DE SALIDAS

CRÉDITO

Crédito de cuentas corrientes.....	700 »
Granos.....	42 »
Forrajes.....	55 »
Frutos diversos.....	20 »
Arbolado.....	15 »
Animales.....	111 50
Aves.....	3 20
Productos varios.....	32 »
TOTAL.....	<u>978 70</u>

DÉBITO

Débito de cuentas corrientes.....	122 60
Cobros.....	711 25
Valores á emplear en la chacra.....	144 85
TOTAL.....	<u>978 70</u>

NOTA. Un cuestionario seria aquí de ninguna utilidad; la contabilidad debe estudiarse con la redaccion de planillas y ejercicios sobre la pizarra.



FIN

ÍNDICE

PRIMERA PARTE

NOCIONES TEÓRICAS

CAPÍTULO I

NOCIONES DE QUÍMICA Y FÍSICA AGRÍCOLA

	Página
SUMARIO: Aire. — Oxígeno. — Azoe. — Hidrógeno. — Carbono. — Acido carbónico. — Calórico. — Luz. — Electricidad. — Agua....	3

CAPÍTULO II

NOCIONES DE BOTÁNICA

SUMARIO: Los tres reinos de la naturaleza. — Estructura de las plantas. — Organos de la nutricion y órganos de la reproduccion. — Funciones de los órganos. — Nutricion. — Florescencia y fructificacion. — Germinacion. — Reproduccion de las plantas. — Su clasificacion. — Division de los vegetales del punto de vista agrícola.....	10
--	----

CAPÍTULO III

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS

SUMARIO: Formacion de la tierra arable. — Nomenclatura de las tierras arables. — Descripcion del terreno arenoso y modo de cultivarlo. — Descripcion del terreno arcilloso y modo de cultivarlo. — Descripcion del terreno calizo y modo de cultivarlo. — Descripcion del terreno vegetal, modo de componer el humus agrio. — Composicion de los buenos terrenos. — Calidades que debe tener el subsuelo. — Caracteres que ofrecen á la simple vista los diferentes terrenos.....	17
---	----

CAPÍTULO IV

DE LOS ABONOS

Páginas

SUMARIO: Nutricion de las plantas. — Abonos minerales y abonos orgánicos. — Abonos minerales: la cal, las cenizas, las conchillas, los huesos. — Abonos animales: el estiércol de caballo, el de vaca, el de oveja, el de cerdo. — Modo de formar y de dirigir los estercoleros. — Continuacion de los abonos animales: la sangre, la carne. — Abonos vegetales. — Mejor es trasformarlos en estiércol. — En qué condiciones conviene el uso de las cosechas enteradas en verde. — Modo de practicar la operacion..... 23

CAPÍTULO V

ROTACION DE LOS CULTIVOS Ó ALTERNATIVAS

SUMARIO: Aniquilamiento de las plantas en el mismo terreno. — Teoria de las excreciones. — Teoría química mineral. — Consecuencias de la presencia de minerales en las cenizas de los vegetales. — Elementos térreos necesarios á la vegetacion. — Cultivo del trigo en la arena calcinada; con minerales; con materia azoada; con minerales y materia azoada. — Los cuatro elementos de la fertilidad de los terrenos. — La dominante de una planta. — Rotacion de cultivos ó alternativas — Agrupamiento de las plantas del punto de vista de la rotacion de los cultivos..... 30

CAPÍTULO VI

DE LAS LABORES

SUMARIO: Influencia de las labores sobre las mejoras de las tierras. — Los elementos de fertilidad existen en casi todos los terrenos, pero al estado sólido. — Las labores no pueden reemplazar los abonos, salvo en algunos suelos arcillosos. — Las labores mejoran mecánicamente los terrenos. — Las labores deben efectuarse despues de levantada la cosecha. — Conviene renovarlas con frecuencia. — Objeto que debe proponerse al ejecutar las labores. — Necesidad de destruir las malezas en las tierras aradas. — Casos en que conviene hacer alcanzar las labores hasta el subsuelo. — Nomenclatura de los principales instrumentos aratorios..... 37

SEGUNDA PARTE

CULTIVOS

CAPÍTULO VII

CEREALES

Páginas

SUMARIO: Clasificación de los trigos. — Terrenos que prefiere el trigo. — Siembra del trigo; época; profundidad de las labores, etc. — Importancia de una semilla adecuada al terreno y al clima. — Condiciones que debe llenar un hermoso tragal. — Cultivo del trigo. — Época en que debe segarse. — Relación entre el número de granos que contienen las espigas y el número de hectólitros que dará el tragal. — Consecuencias de este hecho. — Las variedades de trigo que convienen á los terrenos fértiles..... 43

CAPÍTULO VIII

CEREALES (*Continuacion*)

SUMARIO: Cultivo de la cebada; sus principales variedades. — Empleo y cultivo de la avena. — Discusión sobre el origen del maíz. — Terreno que requiere el maíz. — Su rendimiento. — Época y modo de sembrar el maíz. — Inconveniente de aporcarlo. — Las variedades que debe preferir el chacarero. — Datos sobre el Tizon. — Descripción del Verdete. — Noticia sobre la Pellagra. — Cultivo del maíz para forraje..... 49

CAPÍTULO IX

TUBÉRCULOS Y RAICES

SUMARIO: Suelo que requieren las papas. — Época de sembrarlas. — Mas vale correr los riesgos de las heladas tardías que los del bicho moro. — Clase de semilla que debe emplearse. — Modo de sembrar las papas; su cultivo. — Cultivo de la segunda cosecha. — Épocas de arrancar las papas. — El cultivo Irlandés. — Defectos del antiguo sistema de cultivo. — Origen del topinambuco. — Sus cualidades y sus defectos. — Su cultivo..... 54

CAPÍTULO X

TUBÉRCULOS Y RAICES (*Continuacion*)

Páginas

SUMARIO: Terrenos que convienen á la batata. — Modo de sembrarla. — Multiplicacion de brotos. — Modo de conseguir brotos. — Cuidados que precisan las batatas despues de salir de tierra. — Modo de conservar las batatas durante el invierno. — Principales variedades de batatas. — La camote; su cultivo. — Orígen de la importancia de la remolacha; su cultivo. — Modo de recoger las hojas y de guardar las raices. — Clima que conviene á la remolacha..... 61

CAPÍTULO XI

PLANTAS INDUSTRIALES

SUMARIO: Tendencia del lino á degenerar. — Noticia sobre el lino de flores blancas. — Cultivo del lino. — Modo de cosecharlo para utilizar la hilaza. — Para utilizar la semilla. — Datos sobre la colza. — Modo de efectuar la plantacion. — Cultivo y cosecha. — Apuntes sobre el madia. — Cultivo y cosecha. — Clase de terreno que requiere el maní. — Cultivo del maní; su modo de fructificacion. — Modo de cosecharlo..... 67

CAPÍTULO XII

PLANTAS INDUSTRIALES (*Continuacion*)

SUMARIO: Nomenclatura de las varias especies de algodoneros. — Cómo debe introducirse el cultivo del algodonerero. — Terrenos que prefiere el algodonerero; su cultivo. — Cuidados que exige la recoleccion del algodón. — Utilidad del ramié; su origen. — Su introduccion á Norte América y á Europa. — Variedades de ramié; la nivea es la que mas nos conviene. — Cultivo del ramié; extraccion de sus fibras. — Terreno que precisa el tabaco. — Modo de sembrar y de trasplantar el tabaco. — Su cultivo; modo de cosecharlo..... 73

CAPÍTULO XIII

FORRAJES

SUMARIO: Calidades de la alfalfa; el defecto que tiene. — Terrenos que requiere la alfalfa. — Epocas de sembrar la alfalfa; ventajas