

1913
Octubre.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis á quien las pide.

Año VII.
Número 19.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

Las plantas y el suelo.

Composición de las plantas. — De dónde toman los materiales necesarios para su desarrollo. — Suelo agrícola; su distinta naturaleza según la de las rocas originarias. — Componentes principales de la tierra vegetal: arena, arcilla, caliza, *humus*. — Condiciones de las tierras arenosas, arcillosas, calizas, etc. — Utilidad de los ensayos de tierras.

Las plantas se componen: primero, de agua, que á su vez está formada por dos cuerpos, llamados oxígeno é hidrógeno; segundo, de carbono, que es la sustancia química fundamental que, unida á otras varias accesorias, forma los diversos carbones; tercero, de nitrógeno, cuerpo simple característico de muchas sustancias animales y vegetales, y en particular de las albúminas y del gluten de las harinas; cuarto, de sustancias minerales diversas, en que entran el fósforo, la potasa, la cal, etc.

De una semilla que pesa algunos gramos, y á veces ni un gramo siquiera, puede nacer una planta de muchos kilos. De alguna parte han de salir los materiales necesarios para el crecimiento, y al agricultor le importa mucho saber de dónde procede cada uno.

El agua nos la dan las lluvias y la fusión de las nieves. Cuando la cantidad de lluvia anual no es suficiente, ó su distribución no es ventajosa, procuramos almacenar humedad en el suelo, de una época para otra, con los cultivos de secano, ó recurrimos á los distintos sistemas de irrigación.

Las partes verdes de las plantas, bajo la acción de los rayos del sol, descomponen el ácido carbónico del aire, quedándose con el carbono necesario para su crecimiento y dejando libre el oxígeno, con lo cual contribuyen á la purificación de la atmósfera.

En la atmósfera hay también millones de millones de to-

neladas de nitrógeno, pues este cuerpo es el que en mayor cantidad entra á formar parte del aire; pero este nitrógeno, tal como está, no es aprovechable por las plantas. El nitrógeno que éstas necesitan para su desarrollo ha de entrar por las raíces, en estado de nitratos disueltos en el agua, procediendo de la descomposición de materias orgánicas ó de abonos diversos. Igual vía de entrada tienen las sustancias minerales que proceden del suelo mismo ó de los abonos.

Unir todos los componentes para formar las distintas sustancias vegetales supone un cierto trabajo, que es el que hace la planta durante su vida; para hacer ese trabajo es preciso disponer de una cantidad equivalente de energía, y el manantial de energía que hace posible la vida de todas las plantas del mundo es el calor del sol.

Las vías por donde penetra el alimento en las plantas son: las boquitas (*estomas*) de las partes verdes, en la atmósfera, y los *pelos absorbentes* situados junto al extremo de las raicillas, en la tierra.

Se llama suelo agrícola ó tierra vegetal á la capa superficial de la corteza terrestre en que asientan las raíces de las plantas. La parte superior del suelo á que alcanza la reja del arado es lo que se llama la *capa arable*.

La tierra vegetal procede siempre de la descomposición de las rocas que forman la corteza terrestre, y que ceden poco á poco á los cambios de temperatura, á la acción continuada de las aguas, etc., etc. Tal ocurre, por ejemplo, con el granito. Esta roca, una de las más abundantes y consistentes, está formada por cristalitos de tres minerales, pegados unos con otros, y que son: el cuarzo, la parte más dura; la mica, hojuelas brillantes, oscuras ó doradas generalmente, y el feldespato, la parte más abundante, de color blanco nacarado ó rosado. La mica y el cuarzo resisten mucho á las acciones químicas; pero el feldespato se deja atacar lentamente por el agua cargada de ácido carbónico, dando por resultado algunos carbonatos (de calcio, de potasio ó de sodio, según los casos) que se disuelven y son arrastrados por las aguas, y quedando como residuo insoluble el silicato de alúmina, que forma las arcillas. Una vez descompuesto el feldespato, los otros dos minerales del granito, el cuarzo y la mica, quedan unidos solamente por arcilla blanda. El granito se desmenuza ya con facilidad, y de modo más ó menos parecido, se reducen á tierra todas las rocas.

El producto de esta desagregación queda unas veces en el mismo sitio, sobre la roca que le dió origen; en tal caso, el suelo agrícola y lo que hay inmediatamente debajo (*subsuelo*) tienen casi la misma composición. Así, en muchos sitios las tierras, y, por consiguiente, los cultivos, aparecen formando zonas ó manchas bien marcadas, las cuales están determinadas por la constitución geológica de la comarca.

Otras veces se encargan las aguas de arrastrar los materiales procedentes de la descomposición de las rocas, pudiendo mezclarse los de distintas procedencias. Todos estos materiales se depositan, tarde ó temprano, formando los llamados terrenos de acarreo, que suelen diferir mucho, en composición, de la roca sobre que descansan.

Cuando el transporte se hace á gran distancia se opera una separación de los materiales acarreados. A medida que va disminuyendo la velocidad de las aguas, se depositan primero los fragmentos más gruesos; después las gravas, las arenas, y, finalmente, los limos, en los cuales va la materia orgánica triturada que hayan podido arrastrar las aguas. De ahí el valor fertilizante que tienen los depósitos que dejan algunos ríos en sus avenidas.

Es costumbre distinguir en las tierras la parte gruesa y lo que se llama *tierra fina*, que es lo que pasa por un tamiz cuyas mallas tienen 1 milímetro de anchura.

Desliendo en el agua un poco de tierra fina se ve que una parte va pronto al fondo: eso es la *arena*; otra parte queda en suspensión en el agua, enturbiándola: eso es la *arcilla*.

Si echamos unas gotas de un ácido cualquiera sobre un poco de tierra húmeda, observaremos una efervescencia reveladora del carbonato de cal ó *caliza*.

Esos tres elementos: arena, arcilla y caliza ó cálcareo, constituyen la parte mineral del suelo, procedente de la desagregación de las rocas. Hay además otro elemento procedente de la descomposición de la materia orgánica acarreada ó de los residuos de plantas enterrados en el suelo: eso es el *humus*, y es la causa de que, al calentar fuertemente la tierra, se vuelva más oscura ó ennegrezca, porque el *humus* deja un residuo carbonoso.

La arcilla es muy ávida de agua; una vez empapada de ésta y unida, resulta impermeable. Estas dos circunstancias hacen á la arcilla eminentemente apta para conservar la humedad del terreno. Es también lo que da cohesión á la tierra, pues sirve como de cola ó cemento para pegar los granos de arena unos con otros, y gracias á esto es posible que la tierra, después de las labores, se mantenga esponjada y mullida, separada en agregados pequeños, entre los cuales quedan huequecitos que dan paso al aire, al agua y á las raíces de las plantas.

Las sales de calcio, la caliza principalmente, producen una especie de coagulación de la arcilla, la cual no se desagrega ya con tanta facilidad por la acción del agua. Sin esto, el mullido hecho por las labores desaparecería y las tierras se apelmazarían en cuanto sobrevinieran las primeras lluvias.

La arena es el componente que más abunda en las tierras, y, á su vez, está formada, en su mayor parte, por granos redondeados de *silice*, procedente del cuarzo de las rocas originarias. A la sílice acompañan, y alguna vez en proporción

fuerte, otros minerales, como la mica; el feldespato desagregado, pero todavía no descompuesto; la caliza; los óxidos de hierro, que dan color á las tierras, etc., etc.

La caliza es un componente cuya proporción varía mucho de unas tierras á otras, según la naturaleza de las rocas de que proceden. La caliza es prácticamente insoluble en el agua pura; pero se disuelve en el agua cargada de ácido carbónico. Las aguas de infiltración van quitando poco á poco al terreno sus materiales calcáreos. Por tal motivo hay necesidad de reponerlos de cuando en cuando, si escasean en la tierra de que se trate.

Las tierras arcillosas, es decir, aquellas en que predomina la influencia de la arcilla que entra en su composición, se caracterizan por una cohesión grande: para labrarlas se necesita disponer de yuntas poderosas, lo cual motiva el nombre de *tierras fuertes* que se les da. Como forman con el agua una masa trabada, son casi imposibles de trabajar en los períodos de lluvia, pues se pegan fuertemente á los instrumentos de cultivo y á las patas de los animales. Si, por el contrario, están muy secas, su dureza es grande, y oponen resistencia enorme á la penetración del arado. En un caso y en otro no se desmenuzan, sino que el arado levanta grandes terrones muy difíciles de deshacer. Por eso hay que labrar estas tierras cuando tienen un grado intermedio de humedad conveniente. Siempre que es posible, suele haber ventaja en destinarlas á prados.

La permeabilidad de las tierras arcillosas es muy pequeña, y, en consecuencia, la humedad se reparte en ellas mal. Durante las sequías muy prolongadas se llenan de grietas, que pueden tronchar las raicillas, con grave perjuicio para las plantas.

Los suelos ricos en arcilla se calientan, en general, muy despacio, y por esto se les llama también *tierras frías*. Las plantas maduran en ellas más tardíamente.

Para mejorar los suelos arcillosos conviene evitar la acumulación de las aguas en exceso por medio de drenados, agregarles alguna cantidad de calcáreo y estercolarlos abundantemente.

Los suelos arenosos ó siliciosos tienen poca cohesión y son fáciles de cultivar en todo tiempo. Se les llama *tierras ligeras*, y son muy permeables; retienen poca agua, relativamente, y se desecan con rapidez. Se caldean fácilmente y dan productos precoces; pero el resultado está subordinado á la abundancia y á la frecuencia de las lluvias. Suelen ser también pobres en principios nutritivos; y como, por otra parte, su poder absorbente es más bien débil, no se les puede aplicar los abonos sino en dosis pequeñas, pero repetidas á menudo.

Para mejorar las tierras arenosas se puede agregarles arcilla, si la hay próxima, y mejor aun enriquecerlas en humus, con lo cual se les da cohesión, se aumenta mucho su capaci-

dad para el agua y su poder absorbente, y se crea una reserva de principios alimenticios para las plantas. Los riegos son también un gran recurso.

Es de notar que el *humus* puede suplir la insuficiencia de arcilla, porque también es aglutinante; y como lo es en mucho menor grado, atenúa la fuerza de la arcilla cuando ésta abunda, de suerte que da cuerpo á las tierras demasiado ligeras y hace sueltas á las demasiado fuertes.

Los suelos calizos son generalmente de color blanquecino ó grisáceo, y dan, con los ácidos, una efervescencia muy viva. Su textura varía mucho, pero suelen ser permeables, cálidos y secos y pobres en *humus*, porque la descomposición de las materias orgánicas es en ellos muy activa. Se les debe estercolar muy frecuentemente, pero en dosis pequeñas.

Cuando la creta (caliza desmenuzable) entra en estos suelos en proporción fuerte, los hace de tan mala calidad que difícilmente se prestan á un cultivo remunerador.

Hay plantas que sólo prosperan en los suelos calizos, y las llaman *calcícolas*; otras, en cambio, no se pueden desarrollar en ellos, y reciben el calificativo de *calcífugas*, y son muchas las que padecen en cuanto la proporción de cal en el terreno pasa de un cierto límite, pues les produce una enfermedad especial, la *clorosis*, caracterizada por la amarillez de las hojas; tal es el caso de la vid, y, sobre todo, de las vides americanas.

La fertilidad de una tierra depende, según hemos visto, de su constitución física; depende también, y en grado extraordinario, de su aptitud para dar á las plantas cultivadas los alimentos (nitrógeno, ácido fosfórico, potasa, etc.) que toman de ella. El conocimiento exacto de estas circunstancias permite resolver con base racional sobre los cultivos más adecuados, sobre los sistemas de labores y sobre las enmiendas y abonos que sea más ventajoso emplear.

Los ensayos de tierras no son, por lo general, de una dificultad considerable, pero tampoco están al alcance de todos los agricultores. Deben éstos recurrir á los Laboratorios oficiales, que están organizados para tal servicio, y tienen, sobre todo, el recurso de constituirse en Sindicato, para hacer en común, á bajo coste y en condiciones de seguridad, lo que en modo alguno podrían lograr individual y aisladamente.



Una Cooperativa de venta de huevos.

En nuestro país, las Cooperativas agrícolas de venta, que permiten reunir bajo una acción centralizada una multitud de pequeñas producciones que, de otro modo, irían á caer en manos de intermediarios y acaparadores, son quizá la forma

de cooperación menos practicada y conocida. Hay mucho que hacer en esto, sin pretender que de un solo impulso lleguemos á un grado de perfección y desarrollo comparable al que tienen las Cooperativas de venta en Dinamarca y Suiza, por ejemplo; pero, aun careciendo de una experiencia previa tan grande y de un medio ambiente tan favorable como hay en los países citados, se pueden obtener resultados positivos cuando hay decisión y confianza mutua.

No están mucho mejor preparados que nosotros en ciertos departamentos franceses, y han hecho algunos ensayos enteramente afortunados. Como ejemplo que no se debería copiar servilmente, pero que es muy digno de tenerse en cuenta, citaremos el de la Cooperativa de venta de huevos de Mauzé y Cram-Chaban, que describió su organizador, M. Festy, en los siguientes términos:

«El 6 de Febrero de 1910, en una reunión de la directiva de una lechería, á que asistía yo como Presidente honorario, se propuso la idea de fundar en nuestra comarca una Cooperativa de venta de huevos: fué aceptada por unanimidad, y acto seguido se nombraron cuatro Delegados para que fueran á Echiré (Deux Sèvres), donde funcionaba, hacía algunos meses, una Sociedad similar, y adquiriesen la información conveniente para organizar una Cooperativa análoga.

»Al mes siguiente convoqué á una reunión, en que 220 adheridos, ó sea las dos terceras partes de los productores de Mauzé, aceptaron y firmaron los Estatutos que yo había firmado. En Abril se reunieron las dos directivas, y decidieron que la casa destinada al funcionamiento de la Cooperativa de huevos estuviera adosada al inmueble de la Cooperativa de lechería, y que ésta se encargara de la construcción con arreglo á nuestros planos, y mediante un interés del 3 por 100 del capital empleado. El coste se elevó á 4.538 francos, representando, por lo tanto, un alquiler de 136 francos. La construcción se componía solamente de cuatro piezas con un desván encima.

»Aparte del dinero afecto al inmueble, fué preciso contratar un empréstito para la compra de los accesorios precisos para nuestro funcionamiento. Los gastos hechos por este concepto se elevaron á 2.700 francos; pero es de notar que el empréstito hecho fué sólo de 1.500 francos, gracias á que ya en el primer mes de trabajo pudimos completar la cifra de gastos con el producto de nuestras ventas.

»Ya veis que la creación de una Cooperativa para la venta de huevos se hace á bien poca costa. La de Mauzé se instaló enteramente con un alquiler anual de 136 francos y un préstamo de 1.500, el cual quedó amortizado á los ocho meses de estar en marcha.

»A poco, y por consecuencia de gestiones activas y eficaces, se hizo la alianza con la vecina lechería de Cram-Chaban

(Charenta Inferior), y tuve la profunda alegría de ver que nuestra Cooperativa-Huevos doblaba su importancia, pasando el número de socios de 200 á 425.

»El personal especial comprendía: un contable, un embalador, un ayudante y cuatro recolectores, que iban dos veces por semana á casa de los socios, haciendo un recorrido total de 15 kilómetros, y que se encargaban de llevar á la estación las expediciones diarias.

»He aquí ahora los resultados del primer semestre:

»En Octubre recibimos 30.040 huevos. El producto de las ventas fué de 3.949 francos; los gastos diversos, de 647 francos, y se distribuyeron á los socios 3.302 francos, ó sea 0,11 por huevo, ó 1,32 por docena.

»En Noviembre recibimos 12.437 huevos. El producto de la ventas fué de 2.003 francos; los gastos varios, 510, y se distribuyeron 1.492, á razón de 0,12 por huevo, ó 1,44 por docena.

»En Diciembre recibimos 21.968 huevos; ventas, 2.910 francos; gastos, 505; distribuído á los socios, 2.405 francos, á razón de 0,11 por huevo, ó 1,32 por docena.

»En Enero, 31.968 huevos; ventas, 3.707 francos; gastos, 511; se distribuyó á razón de 0,10 por huevo, ó 1,20 por docena.

»En Febrero, 57.083 huevos; ventas, 5.038 francos; gastos, 1.042; se distribuyó á razón de 0,07 por huevo.

»Y en Marzo recibimos 109.610 huevos; ventas, 7.723 francos; gastos, 1.148, y se distribuyó á razón de 0,06 por huevo.

»En total, los recolectores llevaron al domicilio social, durante el semestre, 265.000 huevos. Los gastos varios sumaron 4.000 francos. El producto bruto de las ventas fué de 26.000 francos, distribuyéndose á los socios 22.000.»

Es de tener en cuenta que se trata de seis meses en que la producción de huevos es menor que en la mitad restante del año, y que en ese primer semestre de funcionamiento quedó enteramente amortizado el préstamo de 1.500 francos. Así es que los gastos generalés, cuyo importe ascendió á 3 céntimos y medio por huevo, quedaron reducidos luego á 2 céntimos nada más.

Las Cooperativas para la venta de huevos tienen también sus pérdidas. M. Festy no trata de disimularlas; pero, por ser tan pequeñas, puede considerárselas como una cantidad despreciable. Los datos que publica sobre este particular son los siguientes:

«En el primer semestre hubo 235 huevos completamente perdidos, que representaron una suma de 22,30 francos. Tu- vimos también 2.600 huevos cascados, que no pudieron ser expedidos, y que vendimos 2 ó 3 céntimos más baratos que los otros, ocasionándonos una pérdida de 65 francos. Sumando ambas partidas, llegamos á un total de 87 francos 30 céntimos, en una venta de 26.000.»

En los primeros meses no hubo pérdida alguna por huevos averiados al tiempo de hacer la venta. Únicamente á partir de Junio—y á causa de los calores, según todas las probabilidades—hubo un quebranto de 83 francos, contra un producto total de 4.311.

M. Festy da como complemento el siguiente balance de un gallinero:

«El socio número 252 tenía en 1.º de Enero 75 gallinas: mató 20, que le valieron 60 francos; consumió 300 huevos, á 0,09 francos, ó sea 27 francos, y recibió de la Cooperativa 358 francos, lo cual da para el activo una suma total de 445 francos. En el pasivo sólo hay 50 francos para la manutención de las gallinas, ó sea un beneficio neto de 295 francos.»

Es de suponer que no todos los socios hayan obtenido resultados tan favorables; pero, de todas maneras, las ventajas de las Cooperativas para la venta de leche y de huevos son patententes. Y aunque en España no haya tipos de interés tan bajos ni facilidades tan grandes como en Francia para obtener préstamos, no sería tampoco imposible á nuestros campesinos hacer algo, para dar, mediante la unión, una salida más ventajosa á esos productos que, por no admitir espera, están más expuestos á la codicia de los intermediarios.



Negociado de Enseñanza técnica, cultivo y plagas del campo.

Comparación entre la producción olivarera de 1912 y el avance de 1913, según los datos remitidos por los Ingenieros-Jefes de las Secciones Agronómicas.

	Superficie de olivar. — <i>Hectáreas.</i>	Producción total de aceituna. — <i>Quintales méts.</i>	Producción total. de aceite. — <i>Quintales méts.</i>
Cosecha de 1912.....	1.447.642	3.553.310	630.012
Avance de 1913.....	1.450.692	14.320.355	2.620.781
<i>Diferencias.....</i>	+ 3 050	+ 10.767.045	+ 1.990.769

Madrid 13 de Octubre de 1913. — El Director general, *Tesifonte Gallego*.