

primeras condiciones para un buen éxito, es que su apropiación se haga conforme lo exija la naturaleza del terreno y que su evolución vegetativa sea corta.

En los terrenos arcillosos, compactos, tenaces y húmedos por su impermeabilidad, no deben emplearse las plantas herbáceas muy jugosas, eligiendo de preferencia las leñosas, que son de consistencia y que obran mecánicamente, favoreciendo la desagregación de las partículas terrosas, aumentando así sus cualidades físicas y obrando químicamente por la descomposición de la materia orgánica. En las tierras arenosas se emplearán las especies herbáceas, pues aquellas son siempre secas, ligeras, y en vista de ello, estos defectos se corregirán por una elección prudente.

Dijimos que el momento más oportuno para enterrar los vegetales es cuando están en plena florecencia, porque en este período tienen los vegetales casi la totalidad de los elementos que han de constituir más tarde el fruto y cuyos principales son el ácido fosfórico y la cal. Se practica la operación pasando una ó dos veces el rodillo para acostar la planta y enterrarla después con un paso de arado.

Las especies que pueden usarse dependen de las circunstancias especiales de la explotación, y es el cultivador el que con su buen juicio dará la preferencia conforme á sus exigencias culturales. Las especies que se emplean son las siguientes:

Espergula arvensis.—Esparcilla, conocida con el nombre vulgar de yerbilla; vegeta en los terrenos pobres, arenosos y conserva alguna humedad; verifica su desarrollo completo en poco tiempo, lo que facilita su uso dos veces al año.

Haba común.—Propia para tierras fuertes, compactas, arcillosas y húmedas; su influencia sobre la vegetación como abono es muy poderosa; se entierra cuando está en plena florecencia. La habichuela ó habilla, abunda mucho en los terrenos del país, y su uso se ha recomendado desde la más remota antigüedad; vegeta bien en los terrenos pobres, depósitos de cal-

cáreo, arenosos y secos; todas sus especies y variedades son recomendables, pero se prefiere la amarilla.

Mostaza blanca.—Se entierra cuando principia á florecer; es un buen abono y conviene para todos los terrenos, pero con especialidad para los secos.

Nabo común ó silvestre.—Se han hecho ensayos en el país para aplicarlo al cultivo del tabaco, pero los resultados obtenidos fueron incompletos; sin embargo, no por esto se ha desechado, pues se emplea en unión de otras especies vegetales.

Sarraceno ó trigo negro.—En el país es completamente desconocido, pero en Europa y en los Estados Unidos goza de una importancia extraordinaria; conviene para toda clase de terrenos; su tallo está provisto de hojas numerosas y muy pequeñas, por lo que aumenta en superficie de absorción, y, por lo mismo, en principios fertilizantes.

Se emprendió en algunos Estados de la República el cultivo de la calabaza como abono vegetal, fundándose en el gran desarrollo de sus hojas y tallo, y por su facilidad para vegetar en todos los terrenos; se enterraba espolvoreando las plantas con cal y obteniendo resultados satisfactorios.

En cuanto á los abonos minerales, no me detendré en describirlos; basta fijarse en la composición química del tabaco para determinar el empleo y la forma bajo la cual se deben poner en el terreno.

Indicaré la benéfica influencia que ejercen el carbón vegetal y las substancias animales. Sobre este punto dice el Sr. Johnston: "El carbón ligero y poroso obtenido de la leña, y substancias animales, poseen propiedades importantes que pueden ser de aplicación práctica muy grande en el cultivo, por el gran poder absorbente que tienen, de retener los cuerpos gaseosos que existen en la atmósfera." El amoniaco es retenido por este cuerpo en 95 volúmenes por uno de carbón, y así otras muchas substancias fertilizantes. Fundándose en esta propiedad, se han abonado terrenos arcillosos con polvo de carbón vegetal y los resultados que se obtuvieron fueron completos.

En algunos terrenos en donde se sembró tabaco, las plantas que se desarrollaron mejor y que tenían las hojas grandes y de un color más bello, fué debido á que el terreno en que vegetaron fué espolvoreado con polvo de carbón vegetal. Este cuerpo tiene otras cualidades físicas muy marcadas, como es la de favorecer la división de las partículas terrosas, que lo vuelve ligero y facilita sus labores, y además, que por su color negro, tiene el poder de reconcentrar los rayos caloríficos en alto grado; como se comprende, es un cuerpo excelente para las tierras arenosas, blancas, frías y húmedas. El carbón no es un abono porque no da de su substancia elemento alguno de asimilación para las plantas; es únicamente un poderoso agente que ayuda de una manera asombrosa á la fertilización de los terrenos, absorbe constantemente las emanaciones gaseosas de la atmósfera para fijarlas en el terreno y facilitar en los suelos duros su división mecánica. Según Saussure, una parte de carbón absorbe:

De gas amoniaco.....	90.00	partes.
„ „ clorhídrico.....	85.00	„
„ „ ácido sulfúrico.....	65.00	„
„ „ „ sulfídrico.....	55.00	„
„ „ „ carbónico.....	35.00	„
„ „ oxígeno.....	9.25	„
„ „ ázoe.....	7.50	„
„ „ hidrógeno.....	1.75	„

Lo anterior demuestra la importancia que se debe dar al carbón vegetal en la agricultura.

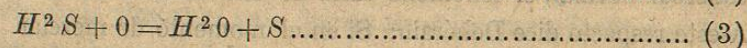
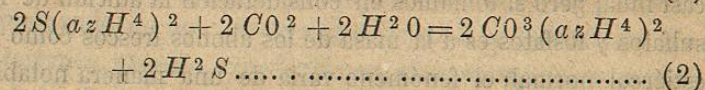
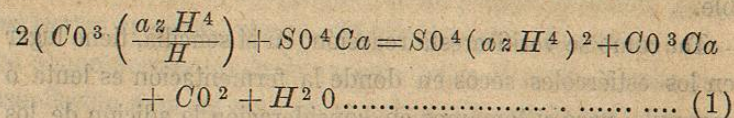
Indicaremos la teoría que consigna Dehérain en su "Tratado de Química Agrícola," y que ha sido comprobado por la experiencia. (Este hecho era ya conocido por el ilustrado agrónomo Sr. J. Segura).

Vimos que en los abonos complexos que se recomendaban para el cultivo del tabaco se precisaba la adición del sulfato de cal, fierro ó fosfatos diversos, con el objeto de que el amoniaco se les combinara bajo la forma de un sulfato alcalino fijo,

por la descomposición del carbonato de amoniaco volátil. La verificación de este fenómeno es un laboratorio sencillo por ser un cambio de bases; porque existiendo en presencia tan sólo dos compuestos, cambian de bases en virtud de las leyes que los rigen, y que en el caso presente sería la acción de presencia de dos sales ó soluciones salinas lo que puede dar nacimiento á una tercera sal cuando es soluble ó insoluble; luego da el cambio de sulfato de amonio que es soluble y estable.

Tal como se verifica esta reacción, en sí sencilla, tiene lugar en los estiércoles secos en donde la fermentación es lenta ó casi nula; pero si tomamos en consideración la adición de los sulfatos y fosfatos es á la masa de los abonos frescos como al estiércol normal; el fenómeno varía de una manera notable. A este respecto dice Dehérain: Si en el momento de mezclar los sulfatos y fosfatos con el abono, obran sobre los carbonatos alcalinos para transformarlos en sulfatos alcalinos, éstos, así formados, no persisten por mucho tiempo bajo esta forma, porque se reducen al estado de sulfuros, y por último, pasan de nuevo al de carbonatos alcalinos por la descomposición de los sulfuros y por los agentes reductores, conservando en definitiva su forma primitiva, con un depósito de azufre. Se ha confirmado por P. Thenard, por varios ensayos que hizo añadiendo á los abonos sulfatos: encontró en el momento de la repartición cristales grandes de azufre. Las fermentaciones que se verifican en las masas de estiércol son debidas á los agentes reductores, como son la infinidad de micro-organismos aerobios de que está poblado el estiércol, y que necesitan para satisfacer sus funciones fisiológicas, oxígeno. Con este conocimiento es fácil explicarse la presencia del azufre en los abonos en que se hubieran añadido sulfatos. Desde luego se forman, como se dijo, sulfatos alcalinos que aun cuando gozan de ser fijos, es poco estable su combinación en el estiércol, porque los micro-organismos aerobios necesitando oxígeno para vivir, reducen los sulfatos para tomarlos, llevándolos al estado de sul-

furos, que son á su vez descompuestos por el ácido carbónico, llevando de nuevo el álcali volátil á su primer estado y con un desprendimiento de ácido sulfídrico; este ácido, circulando entre los intersticios de la masa de los abonos por donde afluye el aire atmosférico, se descompone combinándose su hidrógeno con el oxígeno del aire para dar agua, y en azufre que se deposita. Las siguientes fórmulas darán una idea muy exacta sobre este ciclo de reacciones. Teoría atómica



En la fórmula (2) se encuentra el sulfuro de amonio de la reducción del sulfato por los agentes reductores. En la (3) gas sulfídrico en presencia con el oxígeno del aire. Por último, según Dehérain y por las interpretaciones de éstas fórmulas, las transformaciones no son más que transitorias, y que si el carbonato de amoniaco ha sido metamorfosado durante un espacio de tiempo más ó menos largo, cesa de ser volátil, pero lo vuelve á ser cuando se rompe el equilibrio químico difundándose en la atmósfera; pero durante el equilibrio ó metamorfosis los componentes químicos que son indispensables para la perfecta fabricación del estiércol, se nulifican. Estas reacciones no se producen únicamente en un medio alcalino, porque así como transforma el sulfato de cal, fierro, etc., el carbonato de amonio transforma el carbonato de potasa, y en lugar de producirse en el estiércol una fermentación rápida y enérgica es lenta ó nula, y se convierte el abono en una masa de despojos orgánicos y de sulfatos neutros que no ejercen ninguna acción sobre ellos. Luego hay que renunciar á la mezcla de los sulfatos y fosfatos á los abonos, porque no satisfacen al resultado

que se desea llegar. De manera que es preciso que cualquier compuesto químico que le falte á la tierra ó abono, según lo revelan sus composiciones, se le añada directamente á la tierra bajo la forma y cantidad convenientes, recordando que tan perjudicial es un exceso como un defecto, y que si hay algo difícil en esto es determinar la naturaleza y cantidad de los abonos complexos que se deben emplear en un cultivo, lo que no se consigue sino después de largas y costosas experiencias. En todo caso es preferible el empleo de los abonos químicos, que son más fáciles de manejar y que pueden emplearse bajo la forma y cantidad que más reclame la tierra, según lo manifiesten las cosechas levantadas.

MICROSCOPÍA DEL TABACO.

Presenta la hoja del tabaco algunas particularidades en su estructura, que la diferencian de todas las demás aun cuando estuviese confeccionada y elaborada.

En el haz de la hoja se ve que está compuesta de celdillas de paredes onduladas, con estomas y pelos numerosos y glandulosos terminados en su parte superior por una cabeza redondeada, que está llena de un líquido amarillento; la longitud de estos pelos es variable y están labicados.

El envés de la hoja se distingue del haz por una abundancia mayor de estomas y un número más reducido de pelos. La nervadura mediana es muy saliente en la cara superior y en la inferior presenta, en la mayor parte de los casos, un surco ancho muy hendido; las celdillas de la dermis son semejantes á las de la epidermis, variando tan sólo por su tamaño. En un corte transversal se ve formada, partiendo del centro á la periferia, de celdillas alargadas de vasos puntuados, después las fibras leñosas; en un corte longitudinal se observa la misma disposición, pero se nota la existencia de pequeños granos de almidón en las celdillas que forman la cara interna de los vasos puntuados. La hoja elaborada hace que apenas se distin-