

AGRICULTURA.

TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA "QUEMA,"

POR EL SEÑOR DON JOSÉ C. SEGURA,

SOCIO DE NUMERO.

Las plantas útiles que el hombre cultiva, necesitan para llegar á su perfecto desarrollo, además de que concurren las circunstancias climatéricas que favorecen su vegetacion, que encuentren en el terreno los principios nutritivos en un estado propio para ser absorbidos por sus raíces.

La accion de los agentes meteóricos sobre las particulas orgánicas y terrosas, determinan ese estado por las nuevas combinaciones que allí se originan, dando por resultado la solubilidad de las sustancias que son útiles al desarrollo vegetal. Mas para que estas reacciones se verifiquen, es indispensable que el terreno esté en un estado de agregacion tal, que sea accesible á las influencias atmosféricas, sin perjudicar al apoyo que debe prestar á las plantas para que resistan al impulso de los vientos.

Sin la intervencion del aire, las combinaciones que se forman, no solo son nocivas á los vegetales, sino tambien al hombre y á los animales. El óxido

de fierro, que con frecuencia es uno de los componentes de las tierras, se reduce al minimum por la combustion lenta de la materia orgánica, haciendo improductivos los terrenos que la contienen.

Chevreul ha demostrado que hay produccion de hidrógeno sulfurado cuando se putrifica la materia orgánica en presencia de los sulfatos, aun cuando este ácido deletéreo se combine con los radicales de los alcalis y forme sulfuros fijos, porque los ácidos orgánicos que se desarrollan en la descomposicion de la sustancia orgánica, lo desalojan de sus combinaciones, poniéndolo en libertad. El aire tiende á prevenir estos inconvenientes, suministrando oxígeno á la combustion, é impidiendo la reduccion del fierro y de los sulfatos, ú oxidando estos cuando ya existen.

El agua sirve de vehiculo para llevar á las plantas las sustancias solubles que favorecen su crecimiento. Si el estado fisico del terreno impide su libre circulacion, puede suceder, ó que las plantas mueran de inanicion, ó que el agua estancada en su superficie haga que la sustancia orgánica, al descomponerse, dé origen á productos ácidos que favorecen el desarrollo de las plantas inútiles ó nocivas á la agricultura, en cuyo caso es preciso saturarlos ántes de emprender cualquier cultivo.

Las labores tienen por objeto remover el terreno y volverlo poroso, exponiendo así sus particulas á la accion de la atmósfera: pero hay ciertos terrenos que por su naturaleza hacen ineficaz ó pasajero su efecto; tales son los terrenos arcillosos, húmedos, fríos y compactos, los pantanosos y los que contienen una gran cantidad de sustancia orgánica.

La Agronomía posee medios para modificar sus propiedades y volverlos aptos al cultivo. De uno de estos medios voy á ocuparme, y es el conocido con el nombre de "*Quema*," por ser el más económico y sencillo en su aplicacion práctica, así como sus resultados son más satisfactorios, que por el empleo de la cal, la arena ó la marga silícea.

Con el nombre de *quema* se conoce la operacion que tiene por objeto modificar las propiedades fisicas y químicas de un terreno por la accion del fuego sobre sus partes terrosas, y por la carbonizacion de la parte orgánica que contiene.

Este procedimiento es muy antiguo. Virgilio, en sus Geórgicas, lo recomienda como un agente poderoso para fertilizar las tierras. Se sabe que era practicado en Italia, y que en el siglo XVII pasó á la Francia, siendo introducido cincuenta años despues en Inglaterra. Hoy en todas las naciones de Europa es bastante conocido y practicado.

Modifica las propiedades fisicas y químicas, porque bajo la influencia del calor, la arcilla pierde su plasticidad, trasformándose en una masa porosa y

deleznable, fácil de ser accesible al agua y á los agentes atmosféricos. El fuego destruye las plantas nocivas á los vegetales cultivados, así como á los huevos y larvas de los insectos, y estos se alejan del terreno por el olor característico que allí se desprende. La materia orgánica se carboniza, y por la propiedad que tiene el carbon de absorber los gases, siendo tanto más absorbidos cuanto más solubles son en el agua, viene á servir de condensador de los principios fertilizantes; además, por la porosidad del terreno y la sobreoxidación del hierro en presencia de los álcalis y de la materia orgánica, se favorece la nitrificación que es benéfica al desarrollo vegetal. Los silicatos insolubles se trasforman en solubles por el concurso de los álcalis; y el carbonato calizo, por la elevación de temperatura á que ha estado sometido, pierde su ácido carbónico, y su cal, muy interesante para corregir la acidez de un terreno, activa la descomposición de la materia orgánica. Por lo expuesto se deduce, que no solo la *quema* es un mejorador poco costoso, sino un excelente abono.

Su empleo no puede generalizarse en toda clase de terrenos sin graves perjuicios. Favoreciendo la nitrificación, no sería racional aplicarla á nuestros terrenos salitrosos, porque en las plantas, lo mismo que en los animales, el exceso de nutrición trae consigo la enfermedad y la muerte. En los terrenos arenosos, que tienen la propiedad de evaporar fácilmente el agua y de descomponer con rapidez los abonos, disminuiría la poca cohesión que tienen, y destruiría las materias alimenticias. Tampoco produciría buenos resultados en los de poca profundidad, sobre todo, cuando el suelo activo descansa sobre la roca ó el subsuelo es arenoso, porque las plantas estarían expuestas á *acamarse* por la movilidad de la tierra que les sirve de apoyo.

La práctica de la *quema* requiere tres operaciones: primera, el desprendimiento del césped: segunda, su combustión: tercera, la repartición de sus productos.

En Europa, para desprender el césped, se han inventado diversos instrumentos, con el objeto de hacer esta operación más fácil y menos costosa.

Los instrumentos de mano que generalmente se usan, son: la pala común de fierro con punta triangular, la azada rocera, el corta-césped con el levanta-césped y el *breast-spade*.

La azada rocera es semejante á nuestro azadon, con la lámina más ancha y un poco curva. Para manejar este útil, el primer peon, que se llama el conductor, se coloca de manera que uno de los límites del campo que se quiere quemar esté á su derecha: armado de la azada y ligeramente encorvado, descarga un fuerte golpe á la derecha, otro al frente y el otro á la izquierda:

sin desprender el instrumento del terreno, levanta con fuerza el mango, y haciéndolo obrar como una palanca, desprende el césped, colocándolo con el instrumento á su derecha: en seguida, dando un corto paso, levanta otro césped, y prosigue así la misma operacion hasta llegar á la extremidad. Cuando ha levantado los dos primeros, un segundo peon lo sigue, colocándose á su izquierda y un poco atrás; da un golpe al frente con su azada ro-cera, y otro á la izquierda, desprendiendo el césped como el primero, y colocándolo en el lugar de donde éste lo ha extraído. Los demás peones que de antemano se han asignado para esta operacion, se van escalonando y trabajando en el mismo órden que los dos primeros: por consecuencia, van llegando sucesivamente á la extremidad del campo. El conductor vuelve al extremo de donde parti6, y se coloca á la izquierda de la faja desprovista del césped levantado por el último, y los demás vienen colocándose á medida que llegan á la extremidad opuesta en el mismo órden que ántes, prosiguiendo así hasta terminar la operacion.

El corta-césped es una lámina de fierro en forma de media luna, que tiene su parte cóncava acerada y cortante, y provista en una de sus extremidades de un mango de madera.

El levanta-césped es una pala de fierro con punta triangular, teniendo en su mango una acodadura y otra en sentido inverso en la insercion de la lámina con el mango. Un peon con el corta-césped va dividiendo verticalmente el terreno en rectángulos de longitud y latitud adecuada, y otro introduce la lámina del levanta-césped, y apoyado en el puño lo empuja hácia adelante: como esta operacion es muy fatigosa para un solo hombre, se emplean dos; uno tira de una cuerda atada á un anillo implantado en la acodadura del mango, y el otro lo dirige por el puño que lo termina, de la misma manera que se conduce un arado por sus manceras.

El *breast-spade*, que los ingleses tambien llaman *breast-plougt*, es una pala de fierro de punta como la del levanta-césped, cuyo mango está acodado ligeramente en su medio, con el lado izquierdo de la lámina doblado en ángulo recto, de forma triangular y filoso, que sirve para cortar el césped lateralmente: el peon lo introduce de 0^m03 á 0^m05 de profundidad, lo empuja hácia adelante, valiéndose de la acodadura, levanta el prisma de tierra y lo invierte. Este instrumento tiene el inconveniente de ser su trabajo lento y penoso: sin embargo, John Sinclair dice que un hombre vigoroso y ejercitado puede descostrar, por término medio, en una semana, un terreno de cuarenta aras. En los terrenos pedregosos se hace uso de una especie de bieldo. Nuestros gañanes desprenden el césped de los campos valiéndose de la barreta y del *escarraman*, que es una pala de madera con punta de

fierro, ó con el azadon. Un peon, regularmente ejercitado, puede, por término medio, descostrar en un dia 74 metros cuadrados de terreno.

En las grandes explotaciones esta operacion, con instrumentos de mano, seria muy costosa; por lo mismo se recurre á instrumentos de tiro. Cualquiera arado, de los que se conocen entre nosotros con el nombre genérico de extranjeros, sirve para ejecutar esta operacion. Para esto se sustituye la cuchilla por un disco metálico y cortante, que gire libremente en la chapa que lo une al timon, y cuya reja sea ancha, de las llamadas de descostrar. Se puede usar el arado americano sin ninguna modificacion, haciéndolo preceder al corta-césped de Rey de Planazu, que se compone de una pieza transversal, provista de manceras y armada de seis cuchillas equidistantes y encorvadas hácia adelante, con el objeto de disminuir la resistencia, y muy bien afiladas para cortar el césped en bandas paralelas de 0^m20 á 30 de anchura. Esta pieza transversal está unida á un timon que descansa en un avantren.

En el Departamento del Tarn, el Sr. Villaneuve introdujo un arado que violenta mucho el descostramiento. Este arado tiene el timon curvo y articulado: la forma de la reja es igual á la del levanta-césped, con la cuchilla tambien triangular: la vertedera es pequeña y elizoidal: en la articulacion del timon se encuentran dos ruedas que le sirven de avantren: por esta disposicion su transporte es fácil. El manejo del instrumento es el mismo que el del arado comun.

El grueso que se da al césped es muy variable, y depende de la extension y disposicion de las raices, de los vegetales que lo constituyen, de la naturaleza del terreno y de los instrumentos que se emplean en la extraccion, teniendo por limites de 0^m05 á 0^m16.

Una vez desprendidos los céspedes, se les deja *escurrir*, colocándolos por pares, recargándose el uno contra el otro. Es necesario no dejarlos secar mucho, porque despues de la combustion se trasforman en un ladrillo difícil de pulverizar, sino que conserven un estado de humedad que no perjudique á la operacion subsecuente.

El desprendimiento del césped debe hacerse en tiempo de secas y cuando el terreno esté *escurrido*, porque muy húmedos los terrenos arcillosos se adhieren á los instrumentos del cultivo, y muy secos oponen gran resistencia á la traccion. La combustion del césped se hace cuando está próxima la siembra.

Para quemar el césped, algunas veces se le prende fuego en el mismo lugar en que lo ha dejado el peon cuando lo ha desprendido: pero esto tiene el inconveniente que, efectuándose la combustion al aire libre, se pierden

los gases y compuestos volátiles en la atmósfera. Es preferible situar á distancias haces de leña ó montones de yerba seca, ó de cualquier otro combustible de poco valor, y formar sobre ellos con el césped (teniendo cuidado de colocar la cara que está provista de yerbas hácia el interior), hornos de 1^m á 1^m33 de altura, y de 1,33 á 1,66 de diámetro, que tengan dos aberturas, una en la base y del lado del viento dominante, y la otra en la cúspide para que le sirva de tiro, la cual se tapa inmediatamente que el fuego se ha propagado en su interior. Se tiene cuidado de tapar con césped las grietas que se hagan en los hornos durante la combustion.

Cuando despues de pasados algunos dias se han enfriado, se procede á la reparticion de las cenizas.

En los países húmedos, ó cuando por cualquiera otra circunstancia, no puede esperarse á que se escurra bien el césped, puede hacerse la combustion en parrillas portátiles. John Sinclair describe una muy sencilla, que consta de dos barras de fierro de 1^m22 de largo, unidas por seis arcos del mismo metal. Se coloca horizontalmente en el suelo, y sobre su parte convexa se pone el césped como ya se ha dicho. El espacio que queda entre la parrilla y el suelo, da paso al aire y se facilita mucho la combustion. Un muchacho de doce años puede trasportarla con facilidad.

Es esencial para los buenos resultados, que la accion del calor sobre el césped sea lenta para que no se incinere más que una pequeña parte de sustancia orgánica, y que el olin, el humo y todos los productos gaseosos que se desarrollan en la combustion, sean retenidos en la masa terrosa. Lo que anunciará la buena marcha de la operacion, es que al principio el humo undule ligeramente sobre el horno, y despues se haga imperceptible, pero que esto no provenga de que se haya extinguido el fuego en el interior. Los hornos que despues del enfriamiento tienen el interior moreno-rojizo y el exterior muy oscuro, son los que producen mejores efectos.

Segun Puvís, con la quema de una héctara, teniendo el césped un centímetro de espesor, se mejoran de 25 á 30 segun la tenacidad de la tierra. Cuando la profundidad varie, simples proporciones nos darán la cantidad de terreno que hemos de someter á la combustion para mejorar el campo. El agrónomo citado, para calcular esa cantidad, se fundó en que una héctara de terreno de un centímetro de espesor, da despues de la combustion mil metros cúbicos de cenizas. Tomando el término medio de estos datos, establecemos las fórmulas siguientes: 1.^a $x = 275 a$, 2.^a $x = \frac{s}{275 a}$, siendo a el espesor del prisma de tierra, y s la superficie del campo que se quiere mejorar. La primera fórmula da la cantidad de héctaras que se mejoran con una de una profundidad dada sometida á la combustion; y la segunda

determina la cantidad de hectaras de un grueso convenido, que sometidas á la combustion, mejorarian un campo de superficie conocida.

Desgraciadamente el coeficiente de a es variable, como lo es el dato en que se funda, por lo cual no se deben esperar mas que resultados aproximados: sin embargo, tanto el agricultor como el artesano ó el industrial, necesitan partir de un dato, aun cuando no sea mas que aproximado, que les sirva de base en sus cálculos, por cuya razon las he consignado.

Es preferible quemar, no una parte sino todo el terreno, porque de esta manera se hace con regularidad la reparticion del mejorador, y sus efectos son más uniformes. Villaneuve, que es una autoridad en esta materia por su larga práctica, descostraba el campo, y ántes de someter á la combustion el césped, trasportaba el sobrante que resultaba segun sus cálculos, para quemarlo en los fundos vecinos que queria mejorar.

De cuatro maneras se reparten las cenizas: primera, enterrándolas inmediatamente despues de la combustion por medio del arado y proceder á la siembra; este método es preferible: segunda, repartirlas con la pala en la superficie del campo y dejarlas algunos meses expuestas á la accion atmosférica; esto tiene el inconveniente que las lluvias arrastren á las capas profundas de la tierra arable las sales solubles que contienen, y para la siembra se tendria que hacer una labor profunda: tercera, amontonar, para repartirlas en el momento de la siembra: la humedad de las noches, ó la primera lluvia, les forma una costra que las preserva de ser esparcidas por el viento, y hace á estos montones impermeables á las lluvias, que disolverian las sales que contienen: cuarta, repartir con las cenizas cal, en la proporcion de 100 hectólitros por hectara.

Despues de quemado un terreno, es preciso elegir una rotacion poco agotante, y no abusar de la fertilidad que ha adquirido, sin retribuirle por los abonos los principios alimenticios que las cosechas le quitan, si no se quiere esterilizarlo por completo.

Mateo Dombasle dice que un terreno quemado es como un caballo fogoso, del cual puede abusar un auriga ignorante, pero tambien del cual se pueden sacar excelentes servicios por un gobierno conveniente.

México, Julio 23 de 1874.
