

# LA REFORMA.

REVISTA DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO,

DIRIGIDA

POR DON JOAQUIN MARÍA RUIZ.

SE PUBLICA TODOS LOS LUNES.

Los suscritores á LA REFORMA, para quienes escribimos principalmente esta *Revista*, y á los que desde luego la serviremos, á no recibir aviso en contrario, satisfarán 8 rs. al trimestre, que es el coste material que nos proporciona, y por 42 rs. tendrán periódico y *Revista*, cuando antes de intentar esta mejora solo por el primero pagaban 45.—El precio para los no suscritores á LA REFORMA será el de 12 rs. por trimestre en Madrid y lo mismo en Provincias, que satisfarán adelantados, remitiendo su importe á la Administracion—Ave-Maria, 17—en sellos de franqueo ó letras de fácil cobro.

## ADVERTENCIA IMPORTANTE.

A pesar de nuestras frecuentes escitaciones á los suscritores para lograr de ellos que los pagos se hagan directamente en esta Administracion con el fin de regularizar la contabilidad y hacer mas económicas las suscripciones, nos vemos en la sensible necesidad de girar contra los que todavia permanecen en descubierto por la cantidad de diez reales, correspondientes á un trimestre que vencerá en fin de Enero próximo.

Sirva esta advertencia de aviso por el giro que estamos estendiendo y de nueva escitacion para los que prefieran pagar directamente ocho reales por trimestre, sirviendo de gobierno á nuestros abonados que el giro partirá de esta Administracion á mediados del corriente Enero.

Madrid 7 de Enero de 1867.

EL ADMINISTRADOR.

## SUMARIO.

SECCION AGRÍCOLA: *Agricultura*: Generalidades (artículo 9.º);—*Ganaderia*: Medios que influyen en la mejora de los ganados (art. 4.º);—Cultivo del alcornoque.—SECCION INDUSTRIAL: Caminos de hierro (art. 9.º)—SECCION COMERCIAL: La usura (art. 5.º)—SECCION DE CIENCIAS APLICADAS: *Física*: Electricidad atmosférica, tormentas, para-rayos (art. 4.º);—Empleo del calor aplicado á calentar las habitaciones (art. 5.º)—SECCION DE VARIEDADES: Nueva obra de cultivo: Arroz;—Sociedad agrícola.

## SECCION AGRICOLA.

### Agricultura.

#### GENERALIDADES.

##### IX.

No basta para sacar provecho de la agricultura consagrarla el capital necesario al cultivo, por mas que esto sea uno de los elementos mejores, el primero quizás de todos, para conseguirlo. Con emplear el agricultor el dinero, no habrá hecho nada absolutamente, si es abandonado, ó si mira con desprecio, ó aun cuando no sea mas que con indiferencia. la vida del campo.

No nos cansaremos de repetirlo: el problema de producir mucho, bueno y barato, no se resuelve en agricultura con facilidad: no depende de una sola cosa, ni se logra con llenar una ó dos condiciones de las que realmente son precisas, sino que es un problema tan complejo, y en el que se hallan tan relacionadas unas á otras las muchas condiciones que hay necesidad de combinar, que, en casi todos los casos, descuidada una de ellas, lo mas frecuente es que fracasen los resultados. Al terminar las ideas generales que desde el primer capítulo venimos exponiendo, comprenderemos en un solo cuadro todas las condiciones principales para lograr la perfeccion del cultivo y la bondad de los productos, y si nuestros lectores han estudiado con alguna detencion cuanto hemos dicho, comprenderán con mucha facilidad los lazos que las unen y la imposibilidad de separarlas.

Decíamos que el agricultor no podia ser abandonado ni mirar, no ya con desprecio, pero ni aun con indiferencia, la vida del campo, y ahora añadimos que es preciso que la tenga cariño, la tenga aficion, y esté constantemente á la vista

de todos los trabajos, desde el que parezca mas insignificante hasta el mas principal, sin escatimar jamás la accion ni los desvelos que el campo exija. Esto es el *querer* de Columela, y el *trabajo* de los modernos, que hemos considerado como la segunda de las cosas necesarias, ó que deben adornar al cultivador para llenar su objeto.

El agricultor que tiene una decidida aficion al campo, y goza y se embelesa á la vista de los adelantos que cada dia observa en las plantas que son objeto de su cuidado, porque las considera como una hechura suya; el que á consecuencia de este afecto que solo pueden sentir los que cuidan una plantacion desde el dia de la siembra hasta su completo desarrollo, adquiere amor y hábito por el trabajo, hasta el punto de desenvolver su actividad deseando no dejarnada para otro dia porque se acuerda de la verdad que encierra el proverbio de *mañana está cerca de nunca*; el que aprovecha los momentos mas favorables, y procura concluir todos sus quehaceres con tiempo y sin precipitacion; el que está constantemente vigilante y atento para precaver las muchas contrariedades que con frecuencia se presentan y las pone el oportuno y pronto remedio si llegan, y vence los obstáculos que encuentra en su camino; en una palabra, el que es activo y trabaja sin mas descanso que el preciso para las necesidades de su organismo, tanto en la parte fisica como en la moral é intelectual, tiene mucho adelantado para obtener de los campos, sin tanto capital ni tanto gasto como otros que no reunan estas buenas condiciones, los productos mas ventajosos.

No son seguramente ciertas facultades de la inteligencia, que nos cita Dombasle como necesarias al agricultor estudioso y entendido, hijas de la actividad y amor al trabajo de que hablamos; pero indudablemente estos las fortifican, y cuando la aficion á la vida del campo ha adquirido su racional desenvolvimiento, es indudable que aumentan la presencia de ánimo, el discernimiento, la prudencia, y la circunspeccion, necesarias al que ha de dedicarse á la explotacion de las fincas.

Ejemplos, mil podriamos citar, no ya de la conveniencia, sino de la necesidad de que los agricultores tengan aficion á la vida campestre y á la direccion de los trabajos agrícolas para sacar de las tierras todo el producto de que son susceptibles de dar; pero son tan sabidos que tememos herir la susceptibilidad de nuestros lectores con hechos que se tienen constantemente á la vista y que conocen todos.

Nosotros estamos íntimamente convencidos que la aficion á la vida campestre, y la consiguiente

direccion por los propietarios ó grandes colonos de los principales trabajos de sus prédios, darian resultados satisfactorios á la produccion agrícola y se aumentaria la riqueza general y el bienestar de todas las clases sociales; pero estamos tambien convencidos de que aquella aficion no está desarrollada, y que, en el estado actual, con el deseo de vivir en los grandes centros á donde desgraciadamente afluyen todos los elementos de alguna importancia en capital y en ciencias, es necesario predicar uno y otro dia hasta que se logre cambiar la opinion dominante que dispersa de los campos las personas acomodadas.

Ya nos ocupamos bastante en uno de nuestros primeros capítulos, en el IV, de lo urgente y necesario que era dar seguridad á los campos diciendo que sin ella los propietarios no los vivirían jamás, y las producciones de las fincas serían del primero que las ocupase; pero esto lo decíamos con relacion á las obligaciones del gobierno para con la agricultura, y ahora nos ocupamos de las cualidades precisas al propietario agricultor para dar á la explotacion todo el ensanche de que es susceptible,

Es tan poca, por desgracia entre nosotros, la aficion á la vida del campo y á dirigir los trabajos, y á establecer con asiduidad planes racionales de cultivo, que á pesar de contar con capital mas que suficiente, muchos propietarios antiguos y modernos que han adquirido escelentes y pingües territorios, á consecuencia de las ventas de los bienes de propios, llevadas á cabo en virtud de la Ley de desamortizacion, tienen estas fincas poco mas ó menos en el mismo estado en que las compraron, cuando han tenido tiempo suficiente para haberlas convertido en campos perfectamente cultivados, y que rindieran cuatro veces mas producto que el que antes rendían. Estos capitalistas y propietarios tienen por regla general dinero, tienen inteligencia y conocimientos, ó pueden hacer uso del de otros; pero les falta la accion, el deseo, el amor al campo y el hábito del trabajo, y no piensan absolutamente en nada beneficioso.

No compraron para cultivar: compraron para llamarse propietarios territoriales, para influir en una comarca, ó para acomodar ventajosamente fondos, que quieren tener en tierras mejor que en papeles, y como compraron barato, el rédito que sacan á su dinero es suficiente, dejando á los campos producir por sí mismos, y no se cuidan sino de percibir la renta, sin saber la mayor parte de las veces si es producto de leñas, de carbon, de bellotas, de pastos, de cultivo, ó de qué. Solo compraron por una cantidad que se

calculó debía ser el valor de la finca, por la renta que se suponía de años anteriores, y como esta ha doblado, cuando menos, están satisfechos gastándola en las grandes poblaciones, y entregados completamente á sus administradores, que no son los verdaderamente interesados en la propiedad de los campos.

Por fortuna hay algunas escepciones, y nosotros conocemos fincas que eran una lobera, y hoy se hallan cultivadas casi en forma, y dan esperanzas de grandes aumentos á la riqueza.

Al agricultor le es absolutamente indispensable el dirigir con asiduidad las operaciones agrícolas, es decir, trabajar y tener apego al campo, no siendo un jornalero, sino un director. De otro modo los resultados no corresponderán jamás.

Algo penosa es á la verdad en nuestro estado social la condicion de los agricultores, pero esto no debe arredrarlos, sino por el contrario, animarlos á no abandonar la agricultura, y á no cambiarla por otras profesiones, porque pueden estar seguros que no está distante el dia en que se les reconozca como la palanca sostenedora del estado social, y sus condiciones se verán cambiadas. Se los buscará con ánsia, y la vida y las relaciones de las campiñas han de ser preferibles á las de los centros populosos, en donde á la inocente y tranquila vida del campo, y al deseo de cultivarle para obtener, sustituye la bulliciosa y agitada de la política, y el afán de figurar en los destinos públicos, que ha venido á ser, no solo entre nosotros, sino en otras naciones tambien, una calamidad tan grande ó mas al cultivo, que la langosta ó el granizo, porque separa de los estudios agrícolas, y por consiguiente de la afición á esta ciencia, á muchos hombres que, á mas de hacer su fortuna, contribuirían mucho á acrecentar la del Estado.

La ambición desmedida de figurar superficialmente en la sociedad, de abandonar lo seguro, aunque modesto, por lo que es inseguro y no menos modesto, aunque presenta un brillo deslumbrador de oro y pedrería falsos, el deseo de convertirse en pobre de levita, que es el peor de todos los pobres, porque ni se procura ni puede procurarse un medio de que viva tal y como se ha propuesto vivir, se ha desenvuelto con tanta fuerza, que la mayor parte de los jóvenes acomodados de nuestros pueblos, hijos de labradores con buen patrimonio, abandonan la vida agrícola por irse á las ciudades en busca de una carrera literaria ó de un destino, y en donde á veces sin encontrar uno ni otro y envueltos y arrastrados por el lujo, por las diversiones y por todo género de vicios,

disipan y consumen un capital que estaba llamado á crecer dedicado á las faenas del campo, que es lo que constituye la verdadera riqueza.

Si en lugar de esto recibiesen una esmerada y completa instruccion agrícola, á la edad de ser hombres, de seguro administrarian y dirigirian con ventaja los campos, y adquiririan, á mas de riquezas, la consideracion social estable duradera, que adquiere siempre todo el que sobresale en cualquiera clase de conocimientos útiles, y con especialidad en estos de tan inmediata y lucrativa aplicacion.

## Ganadería.

### IX.

#### MEDIOS QUE INFLUYEN EN LA MEJORA

##### DE LOS GANADOS.

### IV.

Vimos en el artículo anterior que la naturaleza del terreno, por su composición, por la cantidad y calidad de sus aguas, por el estado físico de su superficie, la esposicion y demas accesorios, influa en las funciones de los animales; que era un modificador de importancia, y su estudio preciso al ganadero si queria sacar todo el partido posible en beneficio de las mejoras que se propusiera para sus ganados.

Nos falta, segun la clasificacion que hicimos, de los medios que influyen en la mejora de las razas, publicado en el número 6.º, página 84, y de los agentes exteriores á que están sometidos, pasar una ligera revista, á los climas, las estaciones, el egercicio, el modo de pastar y la estabulacion, y eso nos proponemos en el presente.

**INFLUJO DE LOS CLIMAS.** No son los climas geográficos antiguos los que vamos á estudiar. Aquellas fajas que hicieron del globo considerándole dividido desde el Ecuador al Polo en treinta zonas, veinticuatro hasta el círculo polar y seis al polo, á las primeras de las que llamaron climas de media hora porque era este tiempo la diferencia de duracion del dia de uno á otro en el solsticio de estío, y á las segundas climas de meses, no nos interesan ahora, porque no influyen notoriamente en los ganados. Tampoco vamos á considerar solo los climas segun la division actual de los físicos y meteorólogos modernos que abrazan siete zonas comprendidas entre líneas isotermas de ciertas temperaturas, que conocemos desde que fuimos á la escuela, y son los llamados climas *ardiente, cálido, suave, templado, frio, muy frio y glacial*. Esta es la verdadera clasificacion científica y está basada en las temperaturas medias de los paises desde

veintisiete á veinticinco grados que corresponden al clima llamado ardiente, hasta la de bajo cero que es la glacial.

A pesar de eso, adoptándola sí por base, la asociaremos á otras condiciones meteorológicas que reunidas constituyen lo que el vulgo llama clima, y es á lo que vamos á referirnos. Comprendemos pues, por clima no solo el resultado de la temperatura media, obtenido y representado en zonas limitadas por las líneas isotermas, sino el conjunto de una porcion de circunstancias atmosféricas como el calor, presión, estado del viento, humedad y otras, que son las que nos hacen decir un clima seco, un clima lluvioso, un clima frío, un clima vario, etc., etc.

Por lo que acabamos de ver se comprende bien que mas que á los climas físicos, que son difíciles de estudiar (por las diferencias que presentan en una misma zona si se varía de posición á menor ó mayor altura con relación al nivel del mar, hasta determinar climas fríos en el mismo Ecuador, sin mas que elevarnos cuatro mil ochocientos metros, nos referimos á los climas que podemos llamar locales de un mismo pueblo, y de un mismo terreno y hasta de una misma posesión si es algo estensa y tiene distintas situaciones y exposiciones, en las que predominen distintas temperaturas, distinta presión, distinta humedad y distintos vientos.

Estas variaciones obran profundamente en los ganados, y no puede ser nunca inútil sino, por el contrario, muy provechoso que el ganadero las conozca, y las conozca bien en los sitios en que tiene dispuesta la cría de los suyos.

Como idea muy general debe saber que en todos los climas donde el tiempo es siempre igual ó tiene pocas diferencias, como sucede en los extremos, ya sean cálidos, ya fríos, los animales tienen temperamentos muy marcados y difieren poco unos de otros; están sujetos á pocas enfermedades, y es mas fácil cuanto se refiere á su aclimatación, si la temperatura está en las buenas condiciones generales á la vida del animal. Esto sucede, y se ve claro, en los terrenos comprendidos entre los trópicos que, salvo alguna excepción local, son siempre calientes y de poca variación, y esto mismo sucede también cerca de los círculos polares, donde son climas muy fríos, pero constantes.

En las zonas que se llaman templadas, desde los trópicos hasta mayor ó menor distancia del círculo polar, los influjos higiénicos son en extremo varios, y reaccionan sobre los animales de un modo tan visible, que estos experimentan cambios considerables. Y tiene que ser así. Con-

siderado el año en conjunto, se obtiene una temperatura media que con justicia se llama templada; pero considerado en distintas épocas, encontramos, para los que estamos situados en el hemisferio Norte, que en los meses de Diciembre y Enero sufrimos una temperatura propia de los climas fríos, y en los de Junio y Julio la correspondiente á los climas muy cálidos. Sin tomar términos tan distantes, nos hallamos con que en un mismo día de los correspondientes á las estaciones de otoño y primavera, la temperatura del centro del día suele ser la de los climas cálidos, y la de la media noche en adelante, especialmente á la madrugada, la de los climas fríos. Estas diferencias tan fuertes, aumentadas en la mayor parte de los casos por la desigualdad de las lluvias, de los aires y demás circunstancias atmosféricas, obran fuertemente sobre los ganados y modifican sus funciones, y por consiguiente su vida y su salud, hasta el punto de hacerse difíciles las aclimataciones, porque siempre que vengan los sementales de países calientes ó de países fríos, que eso importa poco, á donde hay alternativas bruscas de temperatura, adquieren enfermedades peligrosas, desmerecen en su calidad, y no pocas veces la muerte suele ser el resultado de la traslación.

En las razas del país también influyen mucho estas variaciones y dan lugar á cambios importantes que se hacen conocer de preferencia en las producciones de la piel, en el pelo, lana etc., etc. Conviene mucho, muchísimo, al ganadero este estudio, y fortificado con él, podrá en la mayor parte de los casos saber qué modificaciones son las que puede intentar sin peligro de que su ganado padezca, y qué trabajos y métodos son los que necesita emprender para aclimatar, sin sacudidas bruscas y peligrosas, ganados y razas que les convengan traer de otra parte cualquiera donde las condiciones no sean las mismas.

La naturaleza, sabia en sus leyes hasta un punto á que el hombre le es imposible llegar con su inteligencia limitada, le marca la mayor parte de las veces el camino por donde debe dirigir sus pasos, puesto que todos sus esfuerzos tienden á la conservación del organismo y á la integridad de sus funciones. Dejad al caballo de regalo, de pelo corto, lustroso y fino y acostumbrado á estar cubierto hasta en la cuadra á las horas de mas baja temperatura por una manta de abrigo, al aire libre en el campo y á la intemperie en el invierno y sus funciones se modificaran, y si por los cambios bruscos de temperatura á que no está acostumbrado no contrae alguna enfermedad que concluya con su vida en poco tiempo, la naturale-

za cuida de irle cambiando el pelo sedoso y corto por otro mas largo y fuerte que le comunica el abrigo que le hace falta. Estended esta observacion á los demas animales, y en todos vereis con los cambios de clima variar sus funciones y, como consecuencia de esto, sus cualidades. Estudiad bien estas variaciones y estad siempre dispuestos á servirlos de todas las circunstancias, por pequeñas que parezcan, que puedan beneficiarlos, y separad las que perjudiquen, que al cabo de poco tiempo tendreis ganados de verdadero mérito.

### CULTIVO DEL ALCORNOQUE.

Con el mayor gusto insertamos el artículo que sobre el cultivo del alcornoque nos remite desde Estremadura nuestro suscriptor y amigo el propietario D. Antonino Espárrago y Cuellar.

La mayor parte de las ideas que en él emite, con especialidad las que dedica á examinar las causas del estado deplorable en que se halla la agricultura española, están conformes con nuestro modo de ver, y tenemos consignadas muchas de ellas en los capítulos de «generalidades» que sin interrupcion venimos publicando desde el primer número de la REVISTA.

Al terminar la insercion expondremos con la franqueza que acostumbramos nuestra opinion acerca de este trabajo y llamaremos la atencion hácia los puntos que mas lo merezcan.

Damos cabida en nuestras columnas con gusto al artículo en cuestion por dos razones principales.

La primera, porque el cultivo del árbol á que se refiere es, como dice oportunamente su autor, poco conocido en atencion á no explotarse apenas fuera de España, y las buenas obras que de arboricultura se han escrito no hacen otra cosa que darnos el nombre y alguna idea muy ligera y general á pesar de la gran utilidad que el árbol reporta y de la conveniencia de multiplicarle; y la segunda, porque nos satisface mucho ver que la aficion al estudio de la agricultura va desarrollándose en todas partes y siendo general en los labradores y ganaderos el deseo de que sean apreciados por el público sus resultados. De este modo, y poco á poco, llevando cada cual á la prensa los conocimientos especiales que tenga ó haya adquirido en su práctica respecto á un determinado cultivo, llegaremos á estender la ciencia, haciendo desarrollarse el estímulo, que es uno de los elementos mas precisos para que todos procuren adelantar y dar á conocer á los demas sus adelantos.

Hé aquí el artículo:

Como los extranjeros son los que mas han escrito

en estos últimos años de todos los ramos de la agricultura, de que forma, ó debe formar parte, la arboricultura y la ganadería; y como el alcornoque es poco conocido en otras naciones, de ahí el que en las obras de arboricultura sólo se lean generalidades respecto á este árbol.

Lo que voy á exponer en este artículo está fundado en la esperiencia propia, en la de personas de mi familia y en la de otras que tienen hoy en muy buen estado dehesas de monte que antes eran eriales y casi improductivas. Mas antes séame permitido preguntar: ¿cuál es la causa de que nuestra agricultura se halle en un estado tan deplorable? Son varias.

Los grandes propietarios, los títulos que heredan, y aun poseen muy buenas fincas, y los capitalistas ó banqueros que las han adquirido, ¿qué han hecho, qué hacen? Cruzarse de brazos, mirar con completa indiferencia la agricultura, las industrias agrícolas y la vida agradable y tranquila del campo, y cuidar solo de que sus administradores les envíen algunos escudos mas de renta para gastarlos superfluamente en la corte, sin emplear un céntimo en el cultivo y mejora de sus preciosas propiedades, ó empleándolos desafortunadamente, con poco tino y mala direccion. Ellos eran y son los llamados á tomar la iniciativa, á dar impulso al cultivo, á traer al país las buenas prácticas, los nuevos métodos, las máquinas é instrumentos de otros países, el mejoramiento de las razas de animales domésticos, y capataces y operarios entendidos, aumentando sus rentas y sus capitales y haciendo beneficios inmensos á la nacion; mas por desgracia, sus magníficas dehesas son las que están peor cultivadas, y pueden servir de ejemplo (por regla genera) para ver hasta dónde pueden llegar la incuria y el abandono.

A nuestra agricultura faltan los elementos que son necesarios á toda produccion, á saber: capital, ejemplo, seguridad, libertad y consumo.

Si diez ó doce lores ingleses trajeran á una docena de provincias de España sus métodos é instrumentos de cultivo y sus buenas razas, teniendo en cuenta las diferencias de suelo, climas, etc., en seis años harian una revolucion completa en nuestra agricultura, darian mas resultados en ese corto periodo, que en cincuenta años las granjas-modelos oficiales. Diez capataces prácticos, bajo la direccion de capitalistas entendidos, pueden dar, mas impulso á la agricultura con el ejemplo que veinte escuelas agrícolas.

Ver y palpar resultados, hé ahí lo que piden y hoy necesitan nuestros labriegos, que es lo que realmente se ha hecho con los cultivadores de otros países, que por cierto no han ido en masa á los ateneos, granjas y escuelas de agricultura. Bueno, muy bueno seria que conociesen los principios y la ciencia, pero esos conocimientos vendrán despues; hoy lo que mas interesa es que vean *el hecho*, que lo ejecuten, que aprendan á sacar de *la buena práctica* los resultados beneficiosos que no puede darles *la mala rutina*, y mañana, cuando su propio interés los apremie y estimule, ellos ó sus hijos irán á aprender *el por qué, el principio, la causa, la ciencia*.

En gran número de pueblos de Estremadura se está dejando perder ó arrancando el viñedo, aunque una fanega de tierra con ese plantío, rinde, en proporción al capital, un duplo que la dedicada á pasto y labor. Mas este hecho tiene una esplicacion muy sencilla. Para obtener esa utilidad, es preciso, no solo hacer algun desembolso ó adelanto para el cultivo, sino que es necesario tener mucho cuidado y esmero en la bodega, y el labrador no se aviene con esos cuidados, y (fundados en la rutina) hace esas operaciones de mala manera, con disgusto y abandono, y de ahí el que se le pierdan los vinos. Además de ignorar lo que debe hacer para conseguir tener vinos buenos, el consumo, por la carestía de los trasportes, queda reducido á una localidad, faltando el principal estímulo, que es la ganancia, ó al menos la pronta salida, aunque por una casualidad el vino no se le convierta en vinagre.

Pues bien; supongamos que uno de los grandes capitalistas de Jerez de la Frontera se establece en un pueblo de Estremadura, en Alburquerque, que tiene tanta y tan rica tierra de zafra ó avenosa como Jerez; que ese capitalista construye una bodega, forma madres, compra mosto, planta un estenso viñedo, y que ejecutando en el cultivo de la vid y en la industria vinícola todo lo que aconseja la ciencia y la experiencia, consigue acreditar sus vinos y darles valor y pronta salida, é inmediatamente veremos á un gran número de propietarios plantar sus tierras de viñedo, dedicarse á la industria vinícola, multiplicar su riqueza, trasformarse el cultivo, acrecentarse el trabajo, la producción y los capitales, y por consiguiente el bienestar de muchas familias, la riqueza particular y la riqueza general en una demarcación ó distrito.

Este hecho se ha realizado en Francia con el cultivo de la morera, no en un cantón ó pueblo, sino en un departamento, pasando sus moradores de la pobreza á la opulencia, pues es hoy uno de los mas ricos del vecino imperio.

Nuestros labradores, nuestros ganaderos y nuestros propietarios, harán todo cuanto *vean hacer*, cuando se convengan por los resultados de que así mejoran sus intereses y aumentan sus capitales. Con teorías y principios ni se les convencerá ni se vencerá hoy su miseria. Decid hoy á un ganadero ó propietario que con las tierras y arbolado que tiene, formando prados artificiales, y estabulando (no por completo) sus ganados, puede sostener cuádruplo número de ovejas, vacas y cerdos, y se reirá. Mas que venga un propietario y ganadero que ejecute eso mismo, y que los propietarios y ganaderos del país vean que así obtiene un duplo, un triplo ó un cuádruplo de utilidad, y se le acercarán, le observarán, le preguntarán, y sin mas argumentos ni discusiones harán lo que aquel hace.

El ejemplo y el interés, hé ahí las dos palancas que hoy pueden y deben emplearse para dar movimiento, adelanto y vida á nuestra agricultura, y ¿quién debe dar el ejemplo? El gobierno no; porque el gobierno

no puede ser buen productor; sino los grandes propietarios y la asociación bien entendida, de donde al poco tiempo deberian nacer los Bancos territoriales, que en resumen no deben ser mas que una caja de ahorros para unos, y una sociedad de descuentos á plazos largos y con pequeño quebranto para otros, interesándose en ellos la propiedad, la agricultura, las industrias agrícolas y hasta el comercio y las industrias fabriles.

El alcornoque, tan útil hoy, ha estado en nuestro país hasta hace pocos años en completo abandono. Criándose en nuestro clima medio, pero en situaciones frias y en suelo áspero y bravo, estando poco extendida la ganadería y siendo poco apreciado su fruto, porque habia mucho sobrante de encina, que es mas nutritivo y de mas fácil aprovechamiento, resultaba que la bellota del alcornoque servía solo entre las manchas ó terrenos incultos para los javalíes y reses cervunas, y como la corcha no era aun objeto de una industria, se explica bien el poco aprecio en que se le tenia. Mas hoy, habiéndose desmontado ó amansado terrenos antes incultos, y habiendo dado vida á una industria el producto de la corcha, se ha comprendido al fin que el alcornoque merece ser cultivado y beneficiado como la encina, el pino, el castaño y otros árboles.

Cuando se quiere espresar que una persona es torpe, incivil y ruda, se dice que parece un alcornoque; mas este precioso árbol, si bien, por regla general, se cria en terreno áspero, inculto y bravío, agradece mucho el beneficio y el cultivo, y debiera llamarse, como al algodón, el árbol de la industria, siendo á la vez muy útil para el ganadero.

En efecto, sus ramas ú hojas son un excelente alimento para el ganado de rumia, y muy sabroso y nutritivo, especialmente para las cabras; su leña es buen combustible, sirviendo además para aperos de labranza; su fruto es de grande apuro para mantener y aun cebar los ganados; su segunda corteza ó cascara sirve para los curtidos, y la primera, ó sea la corcha, para muchos usos industriales, estando llamada, si se sabe hacer aplicación de su elasticidad, flexibilidad, impermeabilidad y pequeña gravedad específica, á hacer grandes transformaciones en la navegación y la marina. Mas, por desgracia, este árbol no se impropia; son necesarios cincuenta años ó una generación, para que llegue á su completa producción, y el dominar el terreno en donde generalmente se cria exige tiempo y gastos de consideración.

El alcornoque tiene su terreno y zona especial, sacarlo de ella ó empeñarse en llevarlo al que no le es propio, es hacer ensayos y gastos infructuosos. Se dá bien en terrenos arenosos y en los gredosos, pero no en los calcáreos. Aquí es conveniente dar un consejo á nuestros labradores y propietarios, á saber: que es perjudicial, gravoso y hasta ruinoso contrariar en el cultivo las condiciones del clima, suelo, etc., y que no deben empeñarse en propagar el alcornoque en la zona que es propia del olivo ó del naranjo, y vice versa, ó dedicar á cereales la tierra que es adecuada

para arbolado. Un pueblo ó una demarcacion no es mas rico porque quiera tener de todo, si una gran parte de lo que produce exige grandes gastos y dispendios.

Dedíquese cada terreno al cultivo que le es propio; cámbiense despues los productos de varias localidades, y la produccion, no solo será mas barata, es decir, mas lucrativa, sino mas abundante, y la utilidad y la ganancia serán mayores para el productor y para el consumidor.

El terreno que quiera poblarse de alcornoque debe tener algunos alcornoques, porque esa será la prueba de que le es propio y favorable. El mayor criadero es el natural, ó lo que es lo mismo, el cuidado y fomento de las matas que nacen espontáneamente; mas para que nazcan y prosperen es preciso que no entren en ese terreno las cabras, que no solo impiden que prosperen las guías y brotes, sino que llegan á destruirlas por completo, á no ser que el criadero sea muy espeso y feráz; y aun así, al principio, hasta que las guías queden fuera de su alcance, será conveniente no llevar esa clase de ganado á los terrenos que van á repoblarse de alcornoques.

El sembrar las bellotas, si no hay matas, bien porque las hayan destruido los ganados ó bien porque las hayan destruido las labores ó rozaderas, es muy dilatorio y costoso. Tiene mas cuenta esperar á que se reproduzcan espontáneamente las matas, aunque se pierda el producto de los pastos, el cual tambien ha de perderse durante algunos años, si se siembran las bellotas. Si el terreno es adecuado para alcornoque, las matas han de nacer espontáneamente; y si no nacen es prueba de que ese terreno no es propio para alcornoques.

He visto que el trasplante de estas matas no ha dado resultados; y una de las causas por qué, en mi concepto, no los dá, es que si el arranque se hace cuando la planta es muy jóven, no lleva aun en las ramas y raíces la consistencia y vigor que necesita; y si se hace cuando la planta tiene seis ú ocho años, ha echado ya la raíz maestra, á la que llamamos *peon*, la cual profundiza mucho, y al arrancarla, casi siempre se troncha ó rompe, ó al menos pierde gran parte de los barbados ó raíces accesorias, y de ahí el que no prenda en el nuevo terreno en donde se ha colocado.

Repito que en su terreno el alcornoque se da naturalmente y en abundancia, y aconsejo á los que quieren multiplicarlo que, prescindiendo de ensayos que suelen ser ruinosos ó muy costosos, se limiten á favorecer el nacimiento y desarrollo de las matas que el mismo terreno produce espontáneamente, evitando todo lo que pueda dañarla.

Las matas que nacen espontáneamente crecen y se desarrollan con mucha presteza y vigor. Hay terrenos en donde al año tiene un metro, á los tres años dos metros y á los ocho años cinco y seis metros.

Poblado un terreno de matas de alcornoque debe quitársele toda la maleza que tenga, y dejarlas redondas ó sin apostar los tres primeros años. Esta

clase de mata casi desde el principio forma vástagos centrales que marcan los troncos, y agradecen mucho que se las aposte ó limpie. De los tres á los seis años, segun los terrenos y el estado de las matas, deben apostarse, ó lo que es lo mismo, limpiarse todo lo que ha de servir de tronco, para que desaparezca el arbusto y empiece el árbol; y mas adelante, cuando tengan la elevacion suficiente, abrirlas ó cortarlas las guías centrales, y aun despuntar las laterales, si se quiere evitar que el árbol tenga demasiada copa. Su altura debe ser regular y proporcionada á su ramaje. La poca elevacion del aposto tiene el inconveniente de quedar muy bajo el ramaje, y que el árbol quede pequeño; y la demasiada altura dada al *machero* espone al árbol luego que esté formado, á ser desgajado por los fuertes temporales.

Tengan presente, sin embargo, que en las vegas ó terrenos de cuerpo debe darse mas elevacion á los apostos que en los cerros ó espaldares de las sierras, porque allí los aires los combaten menos y porque en las tierras hondas los árboles han de ser mas corpulentos. Debo hacer aquí una observacion. El *machero* que se abre y limpia siendo mas jóven, da mas pronto fruto y corcha que el que se deja con las guías principales. Respecto á la corcha, cuando me ocupe de este producto daré mi opinion sobre si es ó no conveniente y útil sacársela al árbol ocho ó nueve años antes ó despues.

Hecho el aposto, que conviene que sea espeso para consumir ó debilitar las matas pequeñas que queden, se hace la entresaca que tiene dos objetos: uno el beneficiar, dejándoles mas espacio, á los pies apostados, y otro quedar desembarazado el suelo para laborearlo, lo cual es muy conveniente para el arbolado, si bien es indudable que embastece algo la corcha, porque la da mas vicio, es decir, mas grueso y raspa.

Cuando los árboles están formados deben quedar á la distancia de 10 á 15 metros, debiendo tener en cuenta los propietarios que, no por tener mas piés en el mismo espacio de terreno (no estando despoblado), obtendrán mas utilidad.

Apostado un criadero y fuera sus guías del alcance de los ganados, no hay grandes inconvenientes en entrar en ese terreno todas las clases que se posean, aun cuando no dejan de hacer algun daño. El cerdo es quizá el único animal que no perjudica al plantío. La oveja y la yegua dañan algo á los criaderos de alcornoque, especialmente en los inviernos rigurosos. La vaca los perjudica mas, y la cabra muchísimo.

El ganado mayor, y principalmente las vacas, en primavera llegan hasta tronchar los apostos al rasarse ó frotarse contra los troncos.

Apostado, guiado y abierto el nuevo alcornoque ó *macheral*, como se dice vulgarmente en estas provincias, y limpio y laboreado de vez en cuando su suelo, tenemos ya hecho todo lo que el hombre puede hacer: el tiempo hará lo demas.

(Continuará.)

## SECCION INDUSTRIAL.

## CAMINOS DE HIERRO.

## IX.

Terminado en el capítulo anterior lo que nos proponíamos decir acerca de las modificaciones que últimamente han introducido los fabricantes en la construcción de calderas con destino á las máquinas locomotoras, tanto en lo que se refiere á la materia de que las hacen, cuanto al modo de disponer las juntas, los roblones y las soldaduras, vamos á continuar exponiendo algunas ideas que se relacionan con su construcción y que son muy precisas para comprender la importancia de este órgano, como, por ejemplo; la relación entre las dimensiones del fogón y el agua que se desea evaporar por hora, entre el fogón directo é indirecto, entre estos y el vapor consumido por cada revolución de las ruedas, y otras muchas que, repetimos, son necesarias para formar una idea clara, y tal como nosotros la deseamos, de su importancia.

Inútil es decir que lo mismo para caminar á una gran velocidad con trenes de poco peso, como para hacerlo á velocidades pequeñas con otros de mucho, se necesita que las máquinas locomotoras, ya sean de viajeros, de mercancías ó mistas presenten gran potencia, y esta no la alcanzan sino tienen un hogar dispuesto á quemar en un tiempo dado una cantidad dada de combustible con determinada potencia calorífica, una gran superficie de caldera espuesta á ese fuego, y una capacidad suficiente en esta para contener el agua necesaria y con el espacio además bastante á conservar el vapor en depósito. Las buenas condiciones del fogón y de la caldera, causas de la buena evaporación, constituyen el alma de la máquina, porque son la causa determinante de su potencia.

Todos los demás mecanismos, destinados los unos á transmitir los movimientos, los otros á procurar más ó menos adherencia con arreglo al servicio que deben prestar, son, digámoslo así, secundarios y variables según lo que de ellos va á exigirse y las condiciones á que han de responder en su triple objeto de conducir viajeros, mercancías ó unos y otras á la vez. Estas variaciones no hacen cambiar la potencia de una máquina como vulgarmente se supone; no hacen más que esprearla de distinta manera, puesto que el resultado de su poder es el producto que se obtiene de multiplicar la velocidad por el peso que conduce. Una máquina de mercancías que arrastra un peso bruto de quinientas toneladas, á razón de veinte ki-

lómetros por hora, no tiene más potencia que una de viajeros que lleva un tren de ciento veinticinco toneladas á la velocidad de ochenta, sino que una y otra son iguales. Sus mecanismos de transmisión, de movimiento, de sustentación, de adherencias etc., etc., son muy distintos; pero la vaporación es preciso que sea la misma porque la fuerza destinada á producir efectos diversos lo es también.

Dependiendo pues la potencia de una máquina locomotora de la evaporación, y esta de los órganos que la producen, es claro que es de interés cuanto se refiere á las relaciones que debe haber entre el fogón, tubos, calderas y demás accesorios que constituyen el aparato de evaporación.

Todos sabemos que deben existir relaciones fijas entre las magnitudes y demás condiciones de los órganos que constituyen estos aparatos, y sabemos que el cálculo exige para su determinación ciertos coeficientes; pero no sabemos realmente con exactitud matemática cuáles sean estos, y hé aquí la razón por qué al llegar á este punto, las opiniones se separan, y los constructores adoptan aquellos que á su parecer son los que han dado resultados más satisfactorios.

En las calderas, que es uno de los órganos preferentes del aparato de evaporación, la mayor parte, que no todos tampoco, de los constructores ingleses suelen dár cincuenta y cinco milésimas de metro cuadrado de superficie espuesta al caldeo en el fogón directo ó caja de fuego, y cincuenta y cinco centésimas en el fogón indirecto ó en los tubos, es decir, diez veces más de superficie en los últimos que en el primero, ó sea una relación de una de fogón por diez de tubo, mientras que en alguna locomotora de fogón prolongado ó recámara admiten la relación de uno á catorce.

Hay en esto mucha variedad. Lechatelier dice que la relación de superficie entre el fogón directo ú hogar y los tubos, debe ser para obtener el máximo de evaporación de uno á diez, siguiendo en esto á muchos constructores ingleses; y M. Perdonnet, que es realmente una [notabilidad en cuanto hace relación á caminos de hierro, porque se ha dedicado á su estudio con un esmero y un resultado dignos de ser envidiados por los mecánicos é ingenieros de más talla, dice que la relación es variable de uno á once, de uno á trece y de uno á quince, según que las máquinas se destinen á remolcar trenes de viajeros, mistos, ó de mercancías, esto es, que las velocidades á que han de caminar sean la máxima, la media, ó la mínima.

Se conciben perfectamente estas diferencias, cuando las velocidades han de ser diferentes, no

por la distinta fuerza que represente la máquina, que ya hemos visto que depende del producto de la velocidad por la masa arrastrada, y que puede ser la misma á muy diferentes velocidades, sino [por la inmensa influencia que la velocidad ejerce en la combustion que, como sabemos, está constantemente activada por el enérgico tiro que determina en la chimenea el vapor que se escapa por ella despues de haber servido en los cilindros, y cuyo tiro es variable, segun la velocidad con que los pistones recorren el espacio de ida y vuelta, y hasta con la expansion á que se hace trabajar el vapor.

Nosotros pensamos que la relacion exactamente fija no puede determinarse mas que para un caso exactamente fijo tambien de velocidad, de expansion de vapor, y de peso arrastrado, y que rigurosamente hablando, no puede establecerse, razon por la que hay estas variaciones de opinion entre los constructores, y que la relacion, muy variable siempre, está comprendida entre los límites extremos superior é inferior que nos señalan.

Lo esencialísimo bajo el punto de vista de adquirir potencia, que es el bello ideal á que debemos dirigir nuestros esfuerzos, es presentar al fuego directo é indirecto la mayor superficie posible en las mejores condiciones de combustion; y en cuanto á la total superficie de los tubos, creemos que debe estar determinada, atendiendo á la parte económica, que no es cosa de despreciar, de modo que dentro de ella concluya el calor de los gases producidos en la combustion, y se aproveche todo el calórico posible.

Entre las proporciones que debe haber entre la superficie de caja de fuego y tubos y el agua que se quiere evaporar por hora, no hay tampoco gran conformidad, y la primera proporcion que dimos al principio de este artículo, de cincuenta milésimas de metro cuadrado de superficie en el hogar, por cincuenta y cinco centésimas en los tubos es la admitida por los mas para cada veintiocho litros de agua que se quiere evaporar por hora, y otros admiten nueve centésimas del primero por treinta y seis del segundo. Esta proporcion, como las anteriores, depende de la construccion de los fogones y del servicio á que se destina la locomotora.

La relacion que debe existir entre la superficie total de fogon y el volúmen del vapor consumido por cada una de las revoluciones de las ruedas motoras, es, segun Lechatelier, de 1,15, y de 0,93 segun Perdonnet. No hay la contradiccion que á primera vista podria pensarse entre los resultados de estos dos hombres tan jus-

tamente apreciados por su importancia científica, Lo que hay son resultados obtenidos con distintas condiciones, puesto que en los primeros se parte del hecho de no haber puesto en uso el escape variable y en el segundo sí.

De todos modos, mas que por nada, hemos tocado estas cuestiones, para que se vea que aun hay ancho campo donde estudiar investigaciones que puedan ser de mucho provecho á la ciencia, y para hacer ver que la construccion de locomotoras ha llegado á una altura tal, que se está hoy ya estudiando aquello que puede decirse que mas que perfeccion de ciencia, es una cuestion de detalles.

---

## SECCION COMERCIAL.

---

### USURA.

#### III.

Se da este nombre en general al préstamo que exige un interés mayor que el que determina la ley.

Hemos dicho en nuestro artículo anterior que en España, desde las Cortes Constituyentes, no existia la tasa del interés por préstamo en metálico, y que cada uno era libre de marcarle segun su voluntad, ó mejor dicho, segun el valor que tuviera el dinero en el mercado ó con arreglo á las circunstancias en que aquel se verificase. Pero como la tasa del interés existe de hecho en muchos pueblos de la Península, porque todavia se considera una mala accion y se reprueba hasta en la Cátedra del Espfritu Santo, por sacerdotes que de buena fé lo creen, por eso nos vemos precisados á estendernos sobre esta materia importante bajo el punto de vista de la economía política.

El préstamo en metálico, ó la entrega en metálico de una suma por un tiempo determinado hecha por el que la posee sin utilidad alguna, al que carece de ella y la emplearia útilmente si la poseyera, es el único medio de mejorar la situacion de los dos contratantes. Por esta combinacion el propietario llega á ser en cierto modo trabajador, y el trabajador en cierto modo tambien propietario, y del trabajo y de la propiedad asociados resulta un producto que á todos aprovecha y aumenta la suma de la riqueza general. En vista de lo espuesto es evidente que el gobierno y los legisladores debian favorecer este contrato porque se favorece al mismo tiempo el desarrollo de la prosperidad pública. Pues siendo esto así, es indudable que toda ley, toda disposicion gubernativa que se interponga entre los contratau-

tes y les impida, cuando están de acuerdo sobre las bases del préstamo, llevarlo á cabo, es una traba, es un obstáculo que se opone al aumento de la producción, y por consecuencia al de la riqueza pública. Sabemos que los que se oponen á la libertad del interés en los préstamos á metálico desean evitar que el rico abuse del pobre, lo hacen de buena fé, pero no conocen que siguiendo sus indicaciones, lo que resultaría es que el rico siempre tendría medio de eludir la ley, y el pobre sería mas pobre si esto mismo no sucediese.

Definida la usura como lo hemos hecho al principio de este artículo, vamos á examinar lo que acontece en un contrato. A casa de un capitalista se dirijen dos personas que tienen necesidad de tomar prestada una cantidad: el uno ofrece todas las garantías materiales, todas las hipotecas que se le exijan para asegurar su débito; el otro carece de estas y solo puede presentar garantías morales é intelectuales; el primero presenta la certidumbre, la seguridad; el segundo solo la probabilidad; pues bien, en este caso es imposible conceder á ambos la suma pedida con iguales condiciones. Al primero se le concede con un interés pequeño respectivamente, mientras al segundo se le exige mayor, porque es indispensable compensar con mayor beneficio la falta de seguridad. Si así no fuese se dejaría en el abandono al que mas lo necesitase. Es, pues, indispensable reconocer, económicamente hablando, que el préstamo que nos ocupa es un contrato aleatorio como el seguro, y que el prestamista se asegura á sí mismo, y se adjudica una prima mas ó menos grande, segun es mayor ó menor la probabilidad del siniestro. Si no se tiene en cuenta esta importantísima consideración, es muy fácil, es casi seguro que se espone el gobierno y el legislador á obrar en contra de los hábitos del comercio, cuando trata de interponerse entre los contratantes, cualquiera que sea la disposición que en este sentido adopten. Porque es preciso no considerar al dinero sino como un medio de cambio, como una mercancía, y todos los esfuerzos deben encaminarse á estender su circulación y no á contrariarla.

Hay mas todavía. Todas las leyes que se han hecho en todos los países en contra de la usura han elevado la tasa del interés, y esto se comprende fácilmente, puesto que alejaban del mercado á muchos prestamistas que no querían faltar á las leyes.

Hemos dicho anteriormente que los prestamistas á quienes todavía se les designa por muchos con el nombre de usureros, eludían fácilmente la ley contra la usura, y así es en efecto, por-

que ya finjan una venta simulada, ya aumentaban en el contrato la cantidad recibida, ó lo que es lo mismo, hacían constar que habían entregado mil cuando solo habían dado seiscientos, y de otros muchos modos que no enumeramos por no parecer prolijos.

Y, por último, se ha comprendido por nuestros legisladores, al abolir la tasa del interés, que esta era una violación directa del derecho de propiedad, violación hasta cierto punto ridícula, puesto que no se podía obligar al capitalista á entregar su dinero, cuando se le fijaba un límite al beneficio que debía obtener por él, caso de prestarlo.

Cierto es que en algunas ocasiones, cuando se dá dinero á préstamo se abusa, como por ejemplo, cuando se presta dinero á un hijo de familia, pero esto está previsto en nuestras leyes, y nada tiene que ver con la tasa del interés. También confesaremos que algunos especuladores, llevados de una ambición poco digna, abusan de la credulidad de nuestros pequeños agricultores, empleando un sistema de maniobras que dá por resultado la ruina de aquellos infelices que habían concebido esperanzas ilusorias que no ven realizadas, porque carecen de los conocimientos necesarios para comprender lo que es probable y lo que no lo es, ó mejor dicho, porque todos ellos obran rutinariamente y desconocen por completo los principios mas elementales de la ciencia. El día en que pueda escribirse la historia de la usura en los pueblos agricultores, se verá que la tasa del interés no ha sido otra cosa que un accesorio, y que el abuso principalmente consiste en que uno de los dos contratantes se ha servido de la superioridad de su inteligencia, de su prevision y sobre todo, de la ausencia ó ignorancia de las condiciones corrientes del crédito para empeñar á su vecino en una serie de contratos cuyo término es la espropiación. Para evitar esto basta la instrucción práctica, y muy especialmente el establecimiento en las provincias de Bancos hipotecarios con sucursales en las cabezas de partido, lo cual sería mas eficaz contra esa especie de usura que todas las penas correccionales que pudiesen imponerse á los que las practican. La creación de Bancos hipotecarios es una necesidad apremiante, si queremos que nuestra agricultura salga del estado de postración en que yace, pues como hemos dicho en otro lugar, la seguridad de que los agricultores encuentren capitales cuando lo necesiten, á bajo precio, sería uno de los medios que mas influirían en el aumento de nuestras producciones agrícolas.

## SECCION DE CIENCIAS APLICADAS.

## FÍSICA.

## Electricidad atmosférica.—Tormentas.—Pararayos.

## IV.

Cuando el vapor de agua, que siempre en mayor ó menor cantidad se halla disuelto en la atmósfera, se condensa por efecto de una saturación excesiva, ó porque desciende la temperatura, la masa de vapor condensado se llama nubes.

Estas nubes, como masa de líquido suspendido en la atmósfera, están más ó menos electrizadas; son, digámoslo así, depósitos de electricidad, unas veces positiva y otras negativa, según veremos, y que reconocen una ó varias de las causas que hemos apuntado en nuestro capítulo primero.

El calor es generalmente entre todas las causas la más general, y es sabido que hasta modifica la especie y cantidad de la electricidad, que vemos desenvolverse siempre que un cuerpo cualquiera ó una masa se calienta desigualmente; por lo que puede asegurarse que una distribución desigual de calor ó de humedad en la atmósfera, y especialmente en las nubes que en ella flotan, dará siempre lugar á la formación de una tormenta, tanto mayor, cuanto más grande sea la variación de temperatura.

Siempre que tiene lugar una tormenta, se nota que en el sitio que ocupa hay un cambio brusco de temperatura, que á veces llega á ser de ocho ó más grados, y cuanto mayor es el cambio, mayor es la tempestad. Las figuras caprichosas que con tanta rapidez toman entonces las nubes, son debidas á las influencias eléctricas y á las atracciones y repulsiones que experimentan unas y otras, según que su electricidad es de nombre contrario ó de nombre igual.

No será inoportuno que demos á nuestros lectores alguna idea ligera de las diferentes nubes, idea que les servirá después mucho para apreciar con más exactitud los fenómenos eléctricos que tienen lugar en ellas, y á cuyos fenómenos hemos de llevar principalmente nuestra atención.

M. Howard es uno de los físicos que nos ha dado una clasificación respecto á las nubes, que admiten hoy todos por su exactitud y su sencillez. Las comprende todas en tres grandes clases, *cirrus*, *cumulus* y *stratus*, cuyas tres clases se mezclan y confunden entre sí, y dan lugar á nubes intermedias que se llaman *cirro-cumulus*, *cirro-stratus* y *cumulo-stratus*. Algunos admiten una cuarta clase que llaman *nimbus*; pero esto realmente no es otra cosa que la combinación de las tres, que debe mejor llamarse *cirro-cumulo-stratus*, y que es la nube propiamente llamada de lluvia y de tormenta.

Generalmente hablando, las tres clases de nubes de que acabamos de hacer mención, se hallan situadas á diferentes alturas y por el orden en que las hemos in-

dicado. El *cirrus* se le ve siempre más alto y el *stratus* más bajo.

El *cirrus* le conocían los antiguos, y aun hoy muchos le dan el nombre de proteo celeste por las muchas formas que adopta: es la primera nube que se ve en tiempo claro, y presenta el aspecto de pinceles ó manojos de hilos reunidos, muy desiguales y muy largos y confundidos, á quien distingue la generalidad con el nombre de marañas.

El *cumulus* presenta la forma de vedejas ó copos de algodón y lana, que el vulgo, al principio de su formación, llama borreguitas, pero que suele adquirir más intensidad y va oscureciéndose, aumentando muy rápidamente y aproximándose á la tierra cuando se ha de resolver en lluvia, en cuyo caso cambia de forma insensible y lentamente, formando una confusión de masas semi-esféricas, parecidas á una cadena de montañas, que presentan en sus estremidades como grandes bellones de lana sucia. Llegado este caso, alguna vez se resuelven por sí mismas, y se las ve poco á poco ir desapareciendo, y otras, y es lo más común, se reúnen y amontonan en grandes masas de un color plomizo oscuro, cuyas dispersiones ó reuniones son indudablemente debidas á pequeñas cantidades de electricidad.

Cuando se combinan estas dos clases el *cirrus* y el *cumulus* presentan la apariencia de un gran rebaño de carneros.

El *stratus* es la nube que está más próxima á la tierra. Le han dado muchos el nombre de nube de la noche porque á la mañana se eleva y suele disiparse en la atmósfera y vuelve á bajar por la tardecita. A esta clase ó á modificaciones de ella corresponden las nieblas espesas de otoño ó invierno y la bruma que cubre frecuentemente las montañas. Las nieblas ligeras que se apoderan de los valles durante las noches de primavera y aun algunas de estío, blancas y de un bonito y poético aspecto cuando las hiera la luz de la luna, son también de esta clase.

Cuando el Cielo está cubierto por el *cirro-stratus*, se presenta hermoso, especialmente á la mañana y aun por la tarde á la postura del sol, que es cuando ofrece vivos y variados colores, y sirve como de fondo á las tintas más bellas y variadas. Dominan sin embargo principalmente los colores púrpura, carmesí y escarlata, y cuando el sol está casi puesto ó oculto ya del todo en el horizonte refractan muchos colores, entre los que sobresalen el amarillo, el naranja y el color de oro. La apariencia del *cumulo-stratus* en estos casos es variadísima y entretiene agradablemente la imaginación. Es parecida á grandes ramilletes ó arboledas unas veces, y otras á inmensas cordilleras de montañas coronadas por masas de nieve.

Cuando el *cumulo-stratus* es tormentoso, presenta siempre un color rojizo.

El *Nimbus* tempestuoso ó la reunión de todas es el siguiente: En un tiempo de tormenta puede verse que el *cumulus* se eleva en forma de montaña y va presentando poco á poco el aspecto de un *cumulo-stratus*, mientras que largos copos de *cirro-stratus* vienen á penetrarle por sus extremos. La unión de estas nubes ofrece entonces el aspecto de una cadena confusa de montes gigantescos.

Después de haber conservado por más ó menos tiempo esta forma, la masa de nubes se va extendiendo, adquiere formas irregulares, la oscuridad va en aumento en la masa y presenta un color negruzco hasta que se ve como formando uno solo y compacto, masa que pronto se resuelve en relámpagos, truenos y lluvias ó en relámpagos solos ó lluvia sola, según sus circunstancias. Se ha observado sí que el *stratus* es de todas las formas de nubes la que está cargada de electricidad positiva, y las anastomosis de diversas variedades de nubes, así como su condensación y su resolución final á lluvia, modifican tanto el fluido eléctrico que concluye por arrancarse y conducirlo, sin causar daño de especie alguna, y á veces sin efectos sensibles, á que se recomponga con el contrario y forme el fluido natural; pero no anticipemos ideas que han de venir naturalmente y que tendrán entonces su explicación satisfactoria, y pasemos á ocuparnos, ó continuemos mejor en el siguiente capítulo, de los efectos de las nubes electrizadas.

### FISICA.

#### Empleo del calor aplicado á calentar las habitaciones.

##### III.

En el capítulo anterior espusimos, fenómenos debidos á la trasmisión del calor por los cuerpos, y á la conductividad mayor ó menor de que están dotados, como hechos que nos han de servir mucho para apreciar con algún fundamento la aplicación que es objeto principal de nuestro estudio.

Hoy nos toca dar una ligera y clara idea de los combustibles que son los que han de jugar el papel más principal en el estudio que hacemos.

Se llama, químicamente hablando, combustible á todo cuerpo que puede combinarse con el oxígeno desprendiendo al tiempo de hacer la combinación calor y aun luz. Bajo este modo de considerarlos son muchísimos los combustibles, porque muchísimos son los cuerpos que obedecen á estas circunstancias; pero tratando de considerar los combustibles como cuerpos de utilidad á las industrias y á las artes por la aplicación que se hace del calor que desprenden al combinarse con el oxígeno, son pocos, muy pocos.

Se comprende esto perfectísimamente. No puede ningún cuerpo, industrialmente considerado, servirnos de combustible con utilidad al menos, ínterin no llene las condiciones siguientes:

1.º Ha de arder con facilidad en el aire atmosférico y ha de ser susceptible de producir, por el acto mismo de la combustión al combinarse con el oxígeno, una temperatura suficiente á seguir ardiendo mientras tenga aire.

2.º Los productos resultado de la combustión es preciso que sean de tal naturaleza, que no perjudiquen ni ofrezcan peligro á los cuerpos á quienes ha de comunicar el calor, ó á los seres organizados que están bajo su influencia; porque de otro modo el calor se convierte en un agente peligroso de manejar, y no podríamos em-

plearlo sino en determinadas condiciones, y no en las que á nosotros nos convienen.

3.º Ha de ser barato y abundante, si bien estas dos circunstancias son solidarias una de otra, y ó vienen reunidas, ó no se presenta ninguna.

Condiciones de esta especie no llenan todos los cuerpos que se pueden combinar con el oxígeno, por lo que realmente á combustibles vienen á quedar reducidos los formados solo por el carbono y el hidrógeno, ó en los que al menos estos dos elementos constituyen la mayor parte de su sustancia, tales como las leñas, el carbon de estas, la hulla, llamada vulgarmente carbon de piedra, la antracita, el lignito, la turba, sus carbones y algunos gases y líquidos, producto de su descomposición, ó que están mezclados con ellos, como la nafta, el petróleo, betunes, hidrógeno carbonado, etc., etc.; pero nosotros nos vamos á ocupar principalmente de los sólidos, de los cuales diremos cuatro palabras en general, para venir después á estudiarlos particularmente.

El calor que es capaz de producir un combustible puede concluir y se concluye por dos causas. Una de ellas es porque al combinarse con el aire, cuyo oxígeno alimenta la combustión, cede á aquel parte de su calor, con el que se eleva separándose del cuerpo, para ser inmediatamente sustituido por otro volumen de aire que hace la misma operación, y por ceder á los mismos gases que se desprenden de él parte del calórico que tiene adquirido. Por esta razón, cuando un cuerpo está en combustión y se evita que llegue hasta él el aire en gran cantidad, sucede que aquella es muy lenta y dura mucho tiempo, si bien calienta muy poco, como observamos en un brasero ordinario cuando le tapamos y apretamos con la ceniza; porque ni comunica calor al aire que está á su alrededor, para que elevado venga otro nuevo á reemplazarle, ni los gases que pudiera desprender se llevan ninguno, porque no tiene salida, y se va consumiendo en una combustión lenta, que concluiría del todo si estuviese completamente cerrada al oxígeno del aire. La otra causa es por la radiación, que no nos detenemos á explicar, porque lo hicimos estensamente en el capítulo primero de estas materias, inserto en nuestro número 6.º

Importante en verdad debe ser, conocer el calor que radia un cuerpo, el que pasa al aire, y la cantidad total del que produce, que es la suma de las dos anteriores. Esta cantidad de calor que emite ó puede emitir un peso determinado de un combustible cualquiera es lo que se llama su *potencia* calorífica, y es la que realmente nos interesa conocer en cada uno para aplicarlos, según sus circunstancias y según el caso, con la oportunidad necesaria á conseguir el mejor resultado.

Los físicos han hecho muchos estudios con este objeto, y han tratado por una multitud de medios de resolver este problema, pero desgraciadamente la mayor parte de los métodos dejan mucho que desear.

No los describiremos, diremos sí que unos están fundados en la averiguación, por los medios más cuidadosos posibles, de la porción de agua que calienta hasta un número determinado de grados, una cantidad también determinada de un combustible á quien se le hace arder

por completo, y otros en la composición de los mismos, puesto que, sabido que su combustibilidad procede del hidrógeno y del carbono que contengan, conocida la cantidad de estos y las proporciones en que entran, se conoce su potencia calorífica.

Volvemos á repetir que ni unos ni otros son seguros, que dejan, científicamente hablando, mucho que desear, pero que para las aplicaciones de la industria son suficientes,

Sirviéndose de esos métodos y de otros muchos que han puesto en práctica los físicos, se ha determinado la potencia calorífica de muchos combustibles, y comparando sus resultados con la práctica se ha encontrado para los que á nosotros nos interesan la siguiente tabla:

Hulla . . . . .	7500
Carbon de madera . . . . .	7000
Antracita . . . . .	7500
Lignito . . . . .	6200
Coke . . . . .	6200
Carbon de turba . . . . .	5800
Turba seca . . . . .	3800
Madera seca . . . . .	3600
Madera húmeda . . . . .	2800

Los números representan la relación que existe entre las cantidades de calor desmenuada por estos cuerpos al ser quemados á igualdad de peso, ó lo que es lo mismo, las unidades de calor que emitió cada cuerpo al ser quemado, ó sea su potencia calorífica.

En el siguiente capítulo seguiremos estudiando los combustibles y el calor que radian.

## SECCION DE VARIEDADES.

### CULTIVO DEL ARROZ, POR EL Sr. REINOSO.

(Continuacion)

Con respecto á la historia de los arrozales, en sus relaciones con la administración, podrá el lector conocer todas las medidas tomadas por los gobiernos desde el tiempo de la conquista del reino de Valencia hasta nuestros días, consultando los dos siguientes documentos:

*Memorial ajustado del expediente general que en virtud de reales órdenes se sigue en consejo pleno para consultar á S. M. sobre la utilidad y perjuicio de la siembra del arroz en el reino de Valencia, y fijacion de pueblos y terrenos en que aquella pueda ejecutarse.* Madrid, 1803, imprenta Real. En folio, 296 páginas.

*Informe del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, sobre el expediente del cultivo de arroz, con inclusion de varios documentos importantes.* (Boletín oficial del ministerio de Fomento, 1853, t. VIII, páginas 161, 210, 219 y 231).

Aun aquellos que puedan consultar aquellos documentos originales, leerán con provecho el conciso y sustancial resumen que de ellos expone el señor D. Braulio Anton Ramirez, en su *Diccionario de bibliografía agronómica*, páginas 272 y 620. Este distinguido bibliógrafo ha hecho un estudio detenido de la materia, no solo por afición, sino aun por su posición de consejero de agricultura.

Podríamos citar otros escritos relativos al mismo particular, mas no lo creemos necesario.

Acerca del estudio de los miasmas, circunstancias de su formación, efectos constantes y transitorios sobre el organismo del hombre, y también sus influencias sobre las facultades morales ó intelectuales, he-

mos tenido ocasion de espresar nuestras ideas en una série de artículos sobre *Aguas*, publicado en las columnas del *Diario de la Marina de la Habana* (1858), y reimprimos mas tarde en los *Anales y Memorias de la Real Junta de Fomento y Real Sociedad Económica de la Habana*, de cuya dirección estábamos encargados.

El Sr. D. Juan Bautista Ullersperger ha escrito una excelente Memoria sobre la influencia del cultivo del arroz y exposición de las medidas conducentes á evitar todo daño ó rebajar los que sean inevitables, hasta el punto de que las ventajas del cultivo superen á los inconvenientes.

Esta publicación ha sido premiada por la Real Academia de medicina de Madrid, en el concurso anual abierto por la misma en el año 1863. Abunda este trabajo en datos importantes, pero el autor ignoró y no menciona los que acerca del propio asunto han visto la luz pública en España.

Prescindiendo de estos distintos aspectos de la discusión, vamos á considerarla á la luz de las verdades agronómicas.

Comencemos por manifestar cuán opuesta es á la excelencia y verdadera naturaleza de los hechos la separación y línea divisoria que se ha establecido entre el arroz de secano y el anegado. Nuestros experimentos demuestran de la manera mas patente el error que entraña esa clasificación. El arroz, para crecer y prosperar, necesita una temperatura elevada, y el concurso durante todos y cada uno de los períodos de su desarrollo, en mayor ó menor grado, de los riegos celestes, que vengan á mantener una frescura constante en el suelo y humedad en la atmósfera. En los países cálidos, en los cuales, mientras se suceden las evoluciones de esa gramínea, las lluvias no son frecuentes, agostándose las plantas, ó no hay cosechas, ó estas son mezquinas y de calidad inferior. Si al acaecimiento de los riegos celestes es dado suplir con los beneficios del regadío mas, ó menos repetido, según la frescura de los terrenos, intensidad de los rocíos, etc., entonces será posible cultivar con seguridad de buen éxito el arroz en los climas cálidos. Por arroz de secano no debe, pues, entenderse que sea una variedad constituida de tal suerte, que pueda medrar sin el auxilio absoluto del agua, ó esta mostrando sus necesarias consecuencias á largos intervalos. Asegúrase, por otra parte, que el arroz anegado reclama perentoriamente que sus raíces, y aun parte de sus tallos, se encuentren y permanezcan siempre cubiertos por el agua.

Semejante exigencia no existe, en virtud de una estructura orgánica especial. Hemos sembrado arroz de Valencia y de la Carolina, que provenia de plantas cultivadas en tierras encharcadas; en las mismas circunstancias que aquellas en que se encontraba nuestro arroz de secano, han producido los mismos resultados, sin haber menester la interrumpida presencia del agua.

El hecho de poder tomar incremento el arroz en medio del agua, á nuestro entender, no es mas que la verificación, por medio de prácticas variadas y por desgracia seculares, de un experimento que demuestra cómo esa planta puede vivir en tales circunstancias, siquiera procure menor cantidad de granos, y estos de composición poco útil con respecto á la alimentación humana.

Ni es el arroz el único vegetal que nos ofrece ese fenómeno.

El maíz, según ponen de manifiesto los ensayos de Knop, Sachs y Stohmann, es susceptible de florecer y originar granos, siempre y cuando crezca en el seno de un agua en la cual de antemano se hayan introducido las materias que necesita su organismo, á fin de que se realice su desarrollo. El que quisiera, fundándose en esos ensayos, establecer el cultivo del maíz encharcado, obtendría resultados bien poco satisfactorios, pues por muy grande que fuese el crecimiento,

jamás sería comparable, ni en el punto de vista de la producción herbácea, ni en el concepto de grano recogido, con el que se logra, haciéndole crecer en fértiles suelos, y en las circunstancias más ventajosas para su incremento.

No atribuyamos, pues, sería y trascendental importancia á la particularidad que manifiesta el arroz de poder crecer en el seno del agua. Sin embargo, para desenvolver mejor todos los aspectos de la discusión, nos place admitir que esa circunstancia favorezca ó sea conveniente en el punto de vista de su constitución herbácea: examinemos en tal supuesto la esencia de las funciones que han de cumplirse en esos organismos, con el fin de producir ó crear un grano alimenticio.

La más estrecha trabazón y armonía enlaza los fenómenos vitales que se realizan en los seres orgánicos; por mil medios variados llega la naturaleza á sus fines, los cuales dependen de leyes generales, que, dominando todos los casos particulares, establecen la unidad continua y necesaria, la dependencia mútua y subordinada de todos los fenómenos.

El arroz es planta; como tal, obedece á las leyes que rigen las funciones de todos los organismos constituidos á su semejanza.

Es gramínea, y por otra parte produce un grano que, aunque el más pobre de todos los cereales en materias azoadas y minerales, sin embargo, las contiene, aproximándose por este motivo á la composición del trigo y maíz.

En vez de proceder al acaso, sin guía alguna, sin método, sin criterio fijo, al buscar los requisitos más propicios, en los cuales tenga que desarrollarse el arroz, á fin de originar hermosos granos, cuya composición, sin identificarse á la del trigo, al menos se acerque á ella, debemos fundarnos en las observaciones y experimentos que demuestran las circunstancias en que crecen y producen sus cosechas todas las gramíneas, y en particular el trigo.

Disponiendo de la manera más acertada la tierra y circunstancias del cultivo, nos será posible, hasta cierto grado, dirigir la formación de los órganos, en algo constituirlos á nuestro deseo, y obligarlos, por decirlo así, á que, dóciles á nuestro intento, se presten á crear los principios que les pidamos.

Para esperar con juicio resultados prósperos, es preciso saber proporcionar los medios; la planta no puede producir sino relativamente á los requisitos en que vive.

En la aplicación atinada de estos principios se funda toda la agronomía; íbamos á escribir *fitotecnia*, y en verdad que tan espesivo y peregrino término nos habría procurado la ocasión de estender y aplicar un gran principio de zootecnia.

Se ha dicho que «al animal le entra la sangre por la boca,» y de antaño repetimos que «á la mujer y á la mula por el pico les entra la hermosura,» para espresar, sin desatender la selección, cuidados inteligentes, etc., la importancia del papel que desempeñan los alimentos, según su naturaleza, proporción, forma en que son ingeridos, etc., con el objeto de obtener los mejores animales destinados especialmente á un fin determinado.

En los vegetales se corrobora y verifica de la manera más patente y admirable hechos análogos.

En otro lugar desenvolveremos el paralelismo que existe entre animales y vegetales cuando se trata de hacerlos producir.

Examinemos los fenómenos á la luz de las leyes generales que preparan, determinan, sostienen y conducen á buen término la absorción de las materias alimenticias por las plantas.

Los experimentos de Halles demuestran que este acto vital, tan importante por sus consecuencias, solo puede realizarse de un modo normal cuando las cir-

cunstancias que promueven la evaporación por las hojas sean favorables; la cantidad de alimentos absorbida, la actividad de la circulación de la sávia, su más cumplido aprovechamiento, son todos fenómenos proporcionales á las dosis de agua lanzada en forma de vapor en la atmósfera en un tiempo dado, por los órganos foliáceos.

Todas las circunstancias que directa ó indirectamente, mediata ó inmediatamente modifiquen esos requisitos, obrarán sobre la manifestación de sus necesarios efectos.

Nadie ignora que este fenómeno depende de la superficie evaporadora, temperatura, humedad y agitación del aire.

Las plantas que poseen un follaje espeso, el cual en su conjunto constituye una vasta superficie evaporadora, si crecen en climas cálidos, secos y en medio de aires agitados, evaporando mucha agua, habrán menester un terreno fresco, los auxilios del riego y ciertos cuidados de cultivo.

De lo contrario perecen, si por medio de abrigos no se impide y disminuye en parte la evaporación.

Cuando las plantas se encuentran rodeadas de un aire saturado de vapor de agua, sin que el medio gaseoso se cambie y renueve por la agitación, siendo, por otra parte, elevada la temperatura, la evaporación disminuye ó cesa, y el organismo se enferma ó muere.

Los vegetales que en un corto espacio de tiempo tienen que desempeñar complejas funciones, si viven en un clima cálido, bajo un cielo diáfano, en medio de una atmósfera vivamente iluminada, etc., habrán menester que se les procuren todas las circunstancias propicias para el ejercicio más amplio de sus funciones, relativas siempre á la naturaleza de sus órganos y especiales productos que han de originar.

En un arrozal precisamente existen las circunstancias más desfavorables para que se realice la evaporación por las hojas; por tanto, las plantas se hallan sometidas al influjo de los requisitos más adversos y contrarios al ejercicio rápido de funciones tan complejas, importantes y especiales como lo son aquellas que deben efectuarse en breve y fijo término con el fin de conseguir granos constituidos y compuestos en algo á semejanza de los del trigo.

En efecto, en un arrozal vemos una vasta superficie evaporadora, sometida á la influencia de una temperatura elevada; el arroz se encuentra, pues, rodeado de una atmósfera saturada de humedad, y dado caso que esta no se renueve por la agitación del aire, acontecerá que la gramínea sufrirá más ó menos, ó morirá.

Las razones que acabamos de manifestar podrían, sin un exámen prolijo, ser refutadas, oponiéndoles el hecho de obtener cosechas de arroz; ese resultado basta para demostrar que funciona.

No pretendemos negar el hecho, por demás comprobado; lo único que deseamos es poner fuera de duda que las funciones no se cumplen, ni en el grado que pudieran, ni en las circunstancias más propicias para originar los productos que de ellas debiéramos esperar.

Acabamos de hacer patente cuán adversas son las circunstancias para que funcionen las hojas; dicho se está que no entrando estas en cumplido ejercicio, todos los demás activos vitales sufrirán y se desempeñarán proporcionalmente.

Sin creer conveniente entrar en pormenores, veamos sencillamente lo que acontecerá con respecto á las raíces.

Existe la más estrecha relación entre ambos sistemas de órganos.

No funcionando bien las hojas á efecto de una constitución poco adecuada á sus fines, ó á consecuencia

de circunstancias exteriores desfavorables, tampoco se desarrollarán las raíces, ni llenarán sus especiales encargos.

Los cereales, para medrar, exigen, no solo que las raíces les vayan proporcionando gradualmente todos los cuerpos que necesitan para desarrollarse, sino aun que esos órganos absorban y guarden en disposición de ser utilizados en los momentos de la fructificación, gran parte de las materias que constituyen el grano, es decir, fosfatos.

Raíces imperfectas, funcionando en requisitos anómalos, no pueden conducir á esos fines.

El arroz posee la preciosa propiedad de ahijar en grado notable; nosotros hemos, á propósito de la caña de azúcar, demostrado que siempre y cuando se trate de una planta dotada de tal virtud, todas nuestras operaciones deben ir encaminadas al desarrollo de los vástagos, de una manera arreglada, continua, oportuna é independiente.

Sin gran fuerza vital en toda la planta, ni se conseguirá el mayor mateamiento, ni dado caso que se produjesen los renuevos, estos podrían crecer de la manera mas conveniente.

Pero admitamos que cuantas razones acabamos de manifestar, no haya lugar á producir las, en virtud de disposiciones especiales de los aparatos que, así constituidos, puedan desempeñar sus funciones en otras circunstancias distintas de las que presiden al ejercicio de los actos vitales de las otras plantas, mas propia y esencialmente terrestres.

En otros términos: demos por cierto y bien probado, aunque sea lo mas opuesto á la verdad, que el arroz, planta terrestre, pueda vivir y funcionar normalmente, por todo aquello que se refiere inmediatamente á sus aparatos, en las circunstancias en que medran los vegetales acuáticos.

Esto supuesto, examinemos el particular en el punto de vista de las materias que han de ser absorbidas, las cuales para ese efecto reclaman en el terreno cierto requisitos que les permitan disponerse para la realización de semejante fenómeno.

Los ensayos con mas tino variados y repetidos, las mas profundas meditaciones de los sabios no han podido aun arrancar á la naturaleza, el secreto de cómo se ejecuta en último término la absorción por las raíces de los cuerpos alimenticios contenidos en el suelo.

Particular es este que en otra ocasion discutiremos detenidamente; por ahora nos contentaremos únicamente con manifestar que, durante muchos años los fisiólogos, fundándose en los experimentos de Saussure y de otros sabios, habian creído que las materias alimenticias, para ser absorbidas, habian menester entrar en disolución prévia; de aqui que algunos con ligereza, exagerando los hechos y recurriendo á espresiones por demas gráficas y pintorescas, admitiesen una circulación continua de esas disoluciones en el seno de la tierra, las cuales formaban verdaderas corrientes, deslizándose por entre las partículas del suelo.

Sin negar de un modo absoluto que muchas veces, y en particular con respeto á determinados principios, esas disoluciones pueden efectuarse y ser aprovechadas, hoy las investigaciones de los agrónomos han establecido otro principio mas general en sus efectos, el cual constituye el mas fecundo fundamento de muchas de las prácticas de la agricultura moderna.

Al ilustre Liebig le ha cabido la gloria de haber percibido la trascendencia de este fenómeno, cuyas aplicaciones se ha complacido en desenvolver en su última obra, intitulada: *Les lois naturelles de l'agriculture*, traducida por Scheler, dos volúmenes en 8.º, Bruséles. ¡Ojalá podamos resumir en claros y concisos términos la sustancia de tan importante asunto!

Los cuerpos, para ser absorbidos, necesitan disolverse por todas las partículas de la tierra, adonde van á buscarlos las raíces; es fácil demostrar que en ese momento no se hallan disueltos, sino combinados físicamente con las partículas de la tierra, en virtud de fuerzas análogas á las que mantienen las materias colorantes, y otros cuerpos unidos al carbon animal. Como se trasluce al principio y en último término, hay disolución de las materias en el agua, pero en el grado ó período intermedio, permitásenos la expresión, no existe cambio alguno.

Precisamente es sobre ese término medio, cuyas causas y efectos nos son conocidos, que podemos obrar; acerca del primero y último, gran parte de los fenómenos que entraña es conjetural é hipotética.

Indicadas estas ideas, tratemos de aplicarlas al caso que discutimos.

Estando encharcado un terreno, ¿es posible que las raíces de una planta por naturaleza no acuática puedan absorber todos los cuerpos de que han menester en medio de un líquido? ¿Seria entonces admisible por fuerza la prévia disolución inmediata y directa de las materias que han de ser absorbidas? La esperiencia enseña que, si bien cierta humedad es requisito esencial para que se realice la absorción, no está menos comprobado por ella que ni esa función se desempeña de un modo normal en el seno de un líquido, tratándose, lo volvemos á repetir, de una planta no acuática, ni este es capaz de disolver en esas circunstancias todos los cuerpos, ni aquellos que hace cambiar de estado, lo realiza en las dosis convenientes para que en un tiempo dado se lleve á cabo la absorción de la necesaria cantidad de todas y de cada una de las sustancias indispensables al ejercicio de las funciones.

Para apreciar la trascendencia de estos hechos, conviene no olvidar la especialidad de los actos vitales, y el tiempo bien limitado en que deben quedar efectuados.

El análisis de las aguas recogidas en los tubos dispuestos para el drenaje, demuestran cuanto acabamos de manifestar. Por otra parte, á ser cierta esa disolución prévia, la continua renovación de las aguas en los arrozales, dado que permitiese que se realizase el fenómeno, concluiria rápidamente por lavar y arrastrar á lo lejos todas las materias susceptibles de ser utilizadas.

De estos hechos y raciocinios se infiere que los cuerpos nutritivos deben encontrarse en otra forma, es decir, retenidos, almacenados ó guardados mecánicamente por las partículas del terreno.

Indudable es que tratándose de plantas destinadas á proveerse de sus alimentos contenidos en esa disposición en el suelo, un exceso de agua debe perturbar necesariamente las circunstancias de los fenómenos que allí van á realizarse.

A pesar de cuantos raciocinios y hechos acabamos de aducir y espresar, aceptemos, sin embargo, que en esas circunstancias, disueltas en el agua, adheridas á las partículas térreas ó de cualquiera otra manera, sea posible en cierto grado la absorción. Contemplemos las materias mismas que deben ser absorbidas, y las circunstancias mecánicas y físicas que ha de poseer el suelo para permitir y favorecer la absorción.

El arroz, para que sus órganos se desarrollen, y á fin de que sus granos presenten la necesaria constitución, reclama fosfatos y silicatos alcalinos y térreos, y además cierta proporción de sustancias azoadas en la mas propia forma para ser absorbidas y aprovechadas.

En nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar* hemos puesto de manifiesto en qué circunstancias podian ser absorbidos esos cuerpos, y qué transformaciones prévias habian de experimentar á ese efecto.

En la misma obra, con ámplios pormenores, examinamos los fines de las labores con respecto á las propiedades mecánicas y físicas del suelo, las acciones atmosféricas sobre él, la difusión de los cuerpos alimentosos, etc. En esas páginas tratamos de demostrar el estrecho vínculo que enlaza y subordina las mejoras agrícolas, las cuales, en mayor ó menor grado, mediata ó inmediatamente, con respecto de una á las otras son circunstancias esenciales y necesarias para conseguir sus efectos aislados y combinados.

A ese libro deben recurrir los que deseen mayor esclarecimiento acerca de todos estos puntos; sin embargo, como el asunto es muy importante, creemos conveniente recordar rápidamente algunos de los puntos prominentes para mayor lucidez de la discusión.

Las labores, aumentando la porosidad y mullificación del suelo, acrecen su poder absorbente con respecto al aire, agua y otras materias que han menester estar adheridas, si no combinadas físicamente, si así decirse puede, á fin de ser absorbidas por las raíces de las plantas.

Mezclando todas las partículas de la tierra, incorporando ó repartiendo por igual todas las partes que la constituyen, se favorece su composición uniforme, punto esencial para que se realice el desarrollo continuo de las plantas, y que sus órganos en los mejores requisitos desempeñen arregladamente sus peculiares funciones.

(Concluirá.)

**Sociedad agrícola.** Con el título de *La Poderosa* se ha constituido en esta córte una sociedad, cuyos prospectos circulan, que se propone, como uno de los mas nobles y patrióticos deseos de cuantos pueden abrigarse, ofrecer á la agricultura los medios de que verifique grandes adelantos, á cuyo efecto auxiliará á los labradores con toda clase de cereales para sus siembras con el interés de un celemin por fanega, y con aperos de labor y préstamos en metálico mediante el rédito de un seis por ciento anual.

Esta Sociedad ha de establecer también en los grandes centros comerciales edificios para la exposición y venta en comision de los productos agrícolas, con el fin de estimular una provechosa emulación entre los productores, á favor de los que consignará premios cuando la superioridad de sus cereales lo merezca.

Todo esto se propone la Sociedad *La Poderosa* bajo la base de un aparato, que ha inventado el promovedor de ella, y con el que, elevando aguas á considerables alturas, pueden fertilizarse por el riego todos los terrenos, cualquiera que sea su situación, tomando el agua de los ríos, lagunas, pantanos, pozos, etc., etc. y establecer una fuerza motriz de extraordinaria potencia capaz de dar lugar á importantísimas aplicaciones.

El aparato en cuestión es una bomba, según nos dice el prospecto, de ochenta metros de longitud, dividida en cuatro trozos iguales, combinada con una rueda turbina y cuatro ruedas de engranaje, cuyo mecanismo produce la elevación de grandes cantidades de agua, por el mismo líquido, á cualquiera altura, pues que para ello basta agregar las secciones ó trozos que se necesiten. Dicha bomba suministra por minuto una inmensa cantidad de agua, de la que se gasta como fuerza

para el movimiento de la turbina y mecanismos, algo menos de la mitad, quedando un sobrante tan grande, que el autor calcula podrá fertilizar sesenta millones de fanegas de tierra, y por medio de diez aparatos que se colocarian en los sitios mas adecuados de la Península se regarian todas las de España.

«Analícemos ligeramente este pensamiento.

»La idea del establecimiento de una Sociedad, bien organizada, administrada y garantida, que proporcione á los labradores los recursos necesarios, sin mas que un quebranto de seis por ciento, hoy que el dinero vale tanto, es una idea tan fecunda, tan oportuna y de tan excelentes resultados para el cultivo, que no dudamos ni un momento que los hombres amantes del país se apresurarán á acoger bajo su protección y á desenvolverla de modo que sus beneficios lleguen á todas las estremidades de la población rural.

»La de establecer en los grandes centros comerciales agencias ó comisiones de venta de productos agrícolas, y exposiciones, es también de importancia; y si la Sociedad vence las dificultades que presenta el establecimiento de estos grandes centros y los abre con todas las seguridades y garantías que son precisas para que inspiren completa y absoluta confianza, proporcionará á la agricultura incalculables beneficios.

»La de elevar aguas á diez sitios distintos de España, los mas adecuados para que desde ellos puedan regarse todas las fanegas de tierra cultivables, es la empresa de las empresas, y si pudiera conseguirse, con circunstancias económicas aceptables, sería la resolución de una sola vez del gran problema de producción. Si el autor del proyecto tiene realmente posibilidad de hacerlo, con la mayor justicia figurará á la cabeza de los primeros hombres que hayan dotado á la humanidad de los grandes medios de progreso.

»El elevar estas aguas, sirviéndose de una parte de las aguas mismas, sin coste alguno y sin mas que bombas que pueden acortarse ó alargarse á voluntad, y cuyos mecanismos los pone en movimiento el mismo cuerpo que va á subir, es un pensamiento tan atrevido que no podemos juzgarlo benévolaemente con los principios de la ciencia, á no echar mano de fuerzas sobrenaturales á que nuestra inteligencia no alcanza. Si efectivamente hace lo que dice, nosotros aconsejaremos á todos los hombres, capitalistas, labradores, industriales, comerciantes etc., etc. que auxilien incondicionalmente el proyecto, porque no puede presentarse otro mejor y es la resolución del primer problema del mundo.

No hemos visto el aparato. Desearíamos verlo, y entonces expondríamos con toda franqueza nuestra humilde y leal opinion. El autor tiene á su disposición las columnas de nuestra Revista para darle á conocer si gusta en todos sus detalles, obtenido que haya el privilegio, si antes no le conviene.

Editor responsable, BENIGNO CARRANZA.

Madrid, 1867.—Imp. de LA REFORMA, Ave-María, 17.