

---

---

## LAS SEMENTERAS.

---

### I.

#### GENERALIDADES.

**L**a importancia de hacer una buena sementera es conocida de todos los labradores. Fácil esta operación agrícola cuando se ejecuta en pequeño, como tiene lugar en la horticultura y jardinería, cuando se trata de adoptar medios económicos y breves las dificultades aumentan, á fin de conciliar la posible perfección con aquellas condiciones. El desarrollo más ó ménos completo del gérmen encerrado en la semilla depende de su adecuada colocación en la tierra: mal colocado, demasiado profundo ó somero, piérdese mucha semilla; distribuido sin igualdad, la nacencia es mala. Precisa, pues, examinar las condiciones del desenvolvimiento de la semilla en el fenómeno de la germinación, para darse cuenta exacta de las precauciones y medios que convenga adoptar con objeto de conseguir el mejor éxito.

Para que una semilla se desenvuelva es preciso que posea un gérmen entero y perfectamente sano, después que se halle bajo la influencia de los agentes que determinan la evolución. Estos agentes son: la presencia del aire, ó mejor dicho, del *oxígeno*; humedad conveniente; cierto grado de temperatura variable para cada especie, y la falta de luz. Colocada en tales circunstancias la semilla, aumenta de volumen, de lo que resulta la rotura de su túnica exterior; sale primero la radícula dirigiéndose hácia el interior de la tierra, luego aparece un tallito, la plúmula, que se ele-



va buscando la luz. Al fenómeno descrito de hinchazon de la semilla acompañan otros, como son: aumento de temperatura, absorcion de oxígeno, desprendimiento de ácido carbónico y de agua en vapor; segun las experiencias de Edwards y Colins, hay tambien absorcion de hidrógeno por descomposicion del agua, cuyo oxígeno sirve para formar en parte el ácido carbónico desprendido. Esto tiene lugar en lo que se refiere al fenómeno externo, pero en cuanto á la accion íntima de los referidos agentes, poco ó nada se sabe; únicamente de las plantas amiláceas se ha podido averiguar que el agua influye disolviendo las sustancias solubles, las cuales, á favor del oxígeno del aire y de la temperatura, producen en la semilla una especie de fermento llamado *diastasa*, que en contacto con la *fécula*, transforma esta última en *destrina* y *azúcar*: al cabo de cierto tiempo, más ó ménos largo segun las especies, todas las partes de la semilla se hacen solubles para servir de primer alimento á la planta. En este período puede decirse que solo se ha despertado el principio vital, que estaba como aletargado; la semilla en esta época se encuentra compuesta de una masa pulposa impregnada de un líquido sin color ni olor, el cual lo constituyen agua y materia mucosa. Hasta aquí el fenómeno.

Veamos, en presencia de las condiciones expresadas, necesarias para el acto de la germinacion, qué preceptos pueden deducirse para la siembra. Atendiendo á esta consideracion, es preciso depositar las semillas en un terreno mullido, donde el aire circule fácilmente, que proporcione la humedad á medida que sea necesaria, que resguarde dichas semillas de la accion de la luz, y que esto se verifique en la época en que exista la temperatura apropiada al grado de calor conveniente á la planta. Si pensamos cuán diversa es la naturaleza de las cubiertas que envuelven las semillas, y cuán diferente tambien la constitucion de las tierras, deduciremos que, segun sea aquélla ó ésta, así las siembras deberán ser más ó ménos someras ó profundas, y que éstas nunca pueden serlo tanto que se prive á las semillas del contacto del aire, tampoco tan superficiales que la evaporacion del suelo desequie aquéllas. Si de esta consideracion pasamos á la que se refiere al grado mínimo de calor superficial y de humedad que cada planta necesita para entrar en evolucion y desarrollarse, el problema no es ménos árduo de resolver, y obliga á un exámen de-



tenido de los períodos de vegetación de la planta y de la distribución en el año de los meteoros de la localidad para determinar la época en que debe verificarse cada siembra.

En consecuencia de todas las referidas consideraciones, parece necesario examinar los puntos siguientes:

- 1.º Elección de las semillas y tiempo que pueden conservar su facultad generativa.
- 2.º El cambio de las simientes que conviene en determinadas circunstancias.
- 3.º La preparación de las semillas antes de sembrarlas.
- 4.º La época de verificar las siembras.
- 5.º La profundidad á que deben quedar las semillas.
- 6.º La cantidad ó proporción de semilla más conveniente en cada caso.
- 7.º El modo de ejecutar la operación, según las distintas circunstancias.

Este exámen llevará á deducir cuáles son los principios que deben guiar en la práctica de hacer buenas sementeras.

## II.

### ELECCION DE LAS SEMILLAS.

No hace falta demostrar que las cosechas serán tanto más apreciables y abundantes, cuanto mejores sean las semillas, en igualdad de las demás circunstancias que favorecen el producto. La primera condición que deben reunir es, que en ellas exista, como hemos indicado, un gérmen fecundo y sano: así, pues, su buena apariencia, el que sean enteras y pesadas, y todavía la seguridad de que son recientes, son otras tantas señales que indican si poseen tal condición. Semillas hay que, pasado algún tiempo de la recolección, se hallan en mejores circunstancias para ser sembradas con provecho; pero prescindiendo de este hecho, la duración de la facultad germinativa es punto del que se sabe muy poco, y en tésis general deben preferirse las semillas recientes á las añejas. Entre las que más conservan su vitalidad, deben colocarse las de las plantas leguminosas, las del tabaco, del melon, de los rábanos



y de la colza: las nueces, las almendras y otras de cubierta resistente, no pueden germinar sino cuando ya tienen un año de cogidas. En todo caso podemos cerciorarnos de la facultad germinativa de las semillas que se traten de sembrar, bien por su peso, y mejor aún ensayando unas pocas por el método siguiente, que aconseja Gasparin.—Se ponen en una vasija cualquiera con un poco de agua unas vedijitas de algodón; sobre ellas se colocan las semillas cubiertas con un paño, dejando la vasija en sitio donde la temperatura sea algo elevada; al cabo de cierto tiempo se desarrollarán, y el número mayor ó menor de las semillas que germinan, manifestará el grado en que disfrutan tal propiedad.

Además conviene que las semillas contengan la cantidad de fécula necesaria para alimentar la plantita, ínterin ésta no se halle en aptitud de tomar del suelo y de la atmósfera los materiales de su nutrición. El peso de la semilla, su lisura y el mayor volúmen relativo á su tamaño, caracterizan la bondad de los granos bajo este aspecto. Las arrugas de la epidermis denotan no llenar bien tal condicion, y del mismo modo, las que echadas en agua sobrenadan, tampoco son útiles. Respecto al grosor de las semillas, es carácter algo controvertido; pero por más que algunos sostengan que los granos pequeños y de desperdicio dan iguales resultados en la siembra que los granos gruesos, esta opinion cada día va teniendo ménos prosélitos, y la verdad es que en el concepto de los buenos prácticos se encuentra desacreditada por completo. Cuando se recomienda la necesidad de abonar las tierras y la conveniencia de preparar las semillas, para que sea más activo el desarrollo del vegetal, es insostenible pretender que sea inútil una cantidad algo mayor de las sustancias asimilables contenidas en la misma, y que tan inmediatamente se hallan á disposicion de la planta. Así, pues, siempre conviene que el grano esté lleno; y si la cantidad de fécula de los muy gruesos no puede decirse que sea indispensable, no hay duda de que aprovecha, y cuanto mayor sea tanto más rápido y vigoroso debe ser el desarrollo de la semilla, y tanto más lozana la planta que resulte.

La buena madurez de las semillas es otra condicion de interés en la eleccion de que hablamos. Respecto á este punto hay que notar, que es preciso distinguir dos clases de madurez: la germinativa y la económica. En las plantas que tienen una placenta



carnosa, de la cual las semillas pueden absorber una gran cantidad de jugos, la primer madurez precede á la segunda mencionada, tales son las judías, melones, etc. Esto sucede tambien en las cereales, en las cuales la siega temprana ha sido recomendada por grandes prácticos: en la mayor parte de los granos la madurez germinativa se anticipa al momento en que están completamente endurecidos. Las experiencias de Senevier demuestran que pueden hacerse germinar los guisantes estando aún en leche, colocándolos como él lo hizo inmediatamente en tierra, y de modo que no pudieran desecarse. Pero segun las observaciones de Mr. Gasparin, sucede con frecuencia que la placenta de los cereales se deseca demasiado rápidamente para que pueda proporcionar á los granos todos los jugos necesarios á su completa formacion: entónces el grano se arruga, disminuye de volúmen, no adquiere su peso natural, y aunque sea propio para la germinacion, está en mal estado para la venta. En los países húmedos no se está tan expuesto á estas consecuencias. Dice el mismo agrónomo francés: «Despues de la madurez germinativa, los granos acaban de constituirse por la adiccion de materias fijas y de carbono: el mucílago azucarado que contiene se solidifica y ya no pueden perder de peso ni de volúmen por la desecacion, y son más densos que el agua. Sólo en este estado puede estarse cierto de que poseen todas las cualidades, y que una recoleccion prematura no ha comprometido el gérmen: entónces deben elegirse los que hayan de dedicarse á la reproduccion.»

Se vé pues, que éstos deben recogerse más tarde que los destinados á la venta, cuya recoleccion anticipada en algunos dias solamente, cuando no esté completamente seco y pueda rayarse con la uña sin romperse, tiene la ventaja de que el trigo pese algunas libras más en fanega y dé más pan la harina que con el mismo se obtenga.

Otra condicion es, que las semillas no tengan más olor que el propio y característico; pues de no ser así debe sospecharse que ya sea el gérmen ó la fécula del grano se encuentran alterados, siendo por tanto impropios para la germinacion.

Tambien es atendible la constitucion de la planta madre, toda vez que los vicios orgánicos son trasmisibles por la generacion. Resulta de esto que las semillas deben proceder de piés sanos y



robustos; pues si la planta que la dió origen era raquítica ó mal conformada, hay peligro de que adolezca de iguales defectos la que se desea producir.

Deben ser las semillas de variedades precoces, porque cuanto ménos tiempo tarden en germinar y recorrer las faces de su vegetacion, á ménos accidentes estará expuesta la cosecha, y prescindiendo de esta consideracion, resulta á más la ventaja de economía de tiempo, que lo deja mayor para otros trabajos, cuya circunstancia no debe nunca perderse de vista en el cultivo.

Las semillas, además, han de ser limpias: cuando así no sucede, cuando tienen mezcladas otras extrañas, al sembrar se ensucia el suelo y con el cultivo se favorece la vegetacion de las plantas adventicias que resultan, al querer beneficiar la planta principal: aquéllas roban á ésta los materiales de su nutricion, y aumentando los gastos culturales con las escardas, todavía no se logrará tan buena cosecha como de granos limpios.

### III.

#### CAMBIO DE SEMILLAS.

Las plantas, lo mismo que los animales, transmiten por generacion sus formas y cualidades. Pero fuera de las condiciones climatológicas especialmente, que han impreso los caractéres determinantes de la raza á su organizacion, los seres pierden, al cabo de cierto número de generaciones, en la semejanza de aquél de que proceden; degeneran, tendiendo á tomar las formas y cualidades del tipo primitivo de la especie, más ó ménos modificado por las circunstancias de toda clase á que se hallan sometidos. Así, las semillas de las plantas importadas de paises, y aún de situaciones diferentes, dan lugar á otras plantas que conservan todos los caractéres de las que dimanar; por lo general y salvando variaciones. Los gérmenes de las últimas transmiten tambien dichos caractéres casi íntegramente á la siguiente generacion; pero á medida que las generaciones se suceden, las nuevas plantas producidas se van pareciendo ménos á las primeras, verificándose tal degeneracion más ó ménos rápidamente, segun las especies y va-



riedades, y según que sean más bruscos ó suaves los cambios, no sólo de clima, sino aún de terreno ó de cultivo.

De aquí la necesidad de renovar las semillas que hayan de destinarse á la siembra, á fin de que las cosechas no decaigan ya en la calidad ó en la cantidad del producto, ya en las propiedades de éste que haya interés de conservar. De la misma manera que se ejecuta para mantener las cualidades en algunas razas de ganado, con cuyo objeto se traen de vez en cuando sementales de la localidad donde tienen origen, á fin de *refrescar la sangre* y que no se pierdan en las razas las cualidades estimables, así también en los vegetales es de gran interés la expresada renovación.

Sin embargo que la teoría en que se funda esta costumbre tiene su apoyo en leyes fisiológicas indudables, hallándose comprobada prácticamente por multitud de hechos y experiencias, ha habido algunos agrónomos, entre ellos Mr. Tessier, que han negado la utilidad de cambiar las semillas, diciendo que un esmerado cultivo puede llegar á conseguir mejores productos. Pensamos con el conde de Gasparin, el cual justamente combate tal conclusión, que dicho resultado sólo en cierto modo puede conseguirse; pero que es falso en absoluto, teniendo que subordinarse los buenos efectos del cultivo, por esmerado que sea, á producir las cualidades que en los productos determinan el clima y el terreno. Los productos podrán ser buenos cuando lo permitan tales circunstancias y en armonía con las mismas; pero todos los esfuerzos del hombre serán estériles para variar las propiedades que exclusivamente ó en mayor grado dependen de la acción de cierta temperatura y de particulares condiciones meteorológicas, propias á cada localidad, así como de la constitución especial de las diversas tierras. Desconocer esto sería lo mismo que negar la influencia, bien manifiesta, tanto del suelo como del clima, y de éste especialmente, que en las zonas casi heladas produce musgos y helechos, si acaso árboles de densa madera, cuyos frutos protegen cubiertas resistentes; mientras que en las regiones más calientes da lugar á feculentos granos y azucarados frutos que sólo envuelve una delgada epidermis.

Llévense trigos del Mediodía á los países del Norte, donde el cultivo de esta planta se halla en buenas condiciones; sus primeras cosechas darán granos más ricos en gluten; pero las posteriores



irán dándolos cada vez más feculentos y más semejantes á los de aquel país. Impórtense en Andalucía vides de fruto aromático de localidades más frías: bajo la cálida acción de aquel cielo meridional, los jugos de este arbusto, mejor elaborados, producirán uvas más azucaradas. De consiguiente, la influencia del cultivo es limitada, sus efectos llegan hasta donde lo permiten el clima y el terreno, y las mismas variedades de plantas dan frutos de calidades diversas en situaciones diferentes. Cultivadas las plantas en punto distinto del que proceden, y al cual deben sus frutos determinadas propiedades, conservan éstas durante algun tiempo y van perdiéndolas á medida que las generaciones se suceden, adquiriendo otras que les imprimen las diferentes circunstancias á que se encuentran sometidas. Para no perder, pues, tales propiedades, es preciso renovar de cuando en cuando los gérmenes, cambiar las semillas; no sólo para adquirir variedades nuevas, sino para lograr de las que se cultivan cualidades que las condiciones locales no favorecen. Nada más natural, dice Mr. Gasparin, que buscar las ventajas que no se poseen, y para buscarlas, en ninguna parte mejor que allí donde en mayor grado puedan encontrarse.

Queda que resolver otra cuestión, cual es la de saber de qué puntos es más conveniente importar semillas, si de climas septentrionales ó meridionales, respecto á la localidad donde ha de cultivarse. Para resolver este punto es necesario distinguir dos casos: cuando el objeto sea la importación de variedades nuevas, y cuando únicamente haya el propósito de traer semillas de la misma variedad que se tiene, pero poseyendo cualidades superiores, útiles de adquirir.

En el primer caso, es indispensable examinar si siendo la especie ó la variedad de un clima más meridional podrá resistir los inviernos del paraje donde se quiera introducir, ó si puede acomodarse á las condiciones de los veranos, caso que fuese de punto más frío. Otras variadas circunstancias de la humedad y demás influencias hay también que tener presente para que los resultados sean satisfactorios. La observación de hechos muy repetidos ha demostrado que son preferibles las importaciones de Norte á Mediodía, ó sea de parajes más fríos á los más cálidos: la vegetación de las plantas, acostumbradas á menor suma de temperatura en un tiempo dado, viene á ser más precoz y más.



temprana la madurez de sus frutos, recibiendo en menor tiempo una dosis mayor de calor.

En el segundo caso no hay dudas respecto á la naturalización de la planta, y la cuestion electiva se reduce á la de buscar las mejores cualidades del producto deseado. Bajo este concepto se sabe que se obtienen granos más ricos en glúten importándolos del Mediodía; si se quisiera que contuvieran mayor cantidad de fécula, deben traerse del Norte; si que diesen más harina bajo el mismo volúmen, deben buscarse los granos en países secos, donde conservan ménos humedad en sus tejidos; los de países que disfrutan de un suelo sustancioso dan mayor producto que otros en terrenos pobres, á condicion de no faltarles los elementos necesarios para el desarrollo. Lo mismo sucede respecto á los productos de otras plantas: así los olivos y vides que se crían en terrenos arcillosos dan mayor cantidad; mientras que de los suelos ligeros se obtiene mejor aceite, y de las tierras calizas vinos de superior calidad. Las cepas del Mediodía dan vinos más alcohólicos que las del Norte; pero en cambio muchas de situaciones medias ofrecen vinos muy aromáticos.

Estos hechos, y todos los que la práctica dé á conocer, deben servir de guía para buscar el producto más perfecto donde quiera que se halle, en el supuesto de que los gastos de transporte no absorban los beneficios, y cuidando siempre de satisfacer los gustos y necesidades del consumo, objeto principalísimo del productor.

#### IV.

##### PREPARACION DE LAS SEMILLAS.

Esta preparacion puede tener diversos objetos:

- 1.º Colocar las semillas en condiciones que faciliten el desarrollo, cuando por su naturaleza son de difícil y lenta germinacion.
- 2.º Bañarlas en líquidos que penetren y reblandezcan sus tejidos, para acelerar el desenvolvimiento.
- 3.º Destruir, con preparaciones diversas, los gérmenes de criptógamas parásitas.

En el primer caso hay que colocar especialmente las semillas



que se hallan encerradas en duras cubiertas, difícilmente penetra-  
bles á los agentes que inician la evolucion del gérmen, las cuales  
abandonadas á su normal desarrollo tardarian demasiado en ger-  
minar, ocupando inútilmente el terreno y hallándose expuestas á  
mil accidentes que pueden comprometer el buen resultado de la  
siembra. En semejante caso se hallan las semillas de los llamados  
frutos de *cuesco*, como los melocotones y albaricoques, no ménos  
que las nueces, avellanas, almendras, etc. Para evitar los expresa-  
dos inconvenientes se someten tales semillas á la accion de cir-  
cunstancias más favorables al fenómeno germinativo; lo cual se  
consigue con la estratificacion entre arena ó tierra fina, y mante-  
niéndolas en condiciones adecuadas de temperatura y de hu-  
medad.

La estratificacion se hace en cajas poco profundas, de fondo agu-  
jereado, ó en barreños que ofrezcan análoga disposicion. Sobre el  
fondo se extiende una capa de grava y encima otra de arena; des-  
pues se coloca una tanda de semillas espaciadas lo suficiente para  
que no se toquen, y alternativamente se siguen extendiendo capas  
de arena y tandas de semilla hasta que haya cinco de estas últi-  
mas. Es conveniente ir oprimiendo algun tanto las capas de arena  
al extenderlas, á fin de que formen una masa bien unida con las  
semillas y no queden huecos perjudiciales. Es preferible el empleo  
de arena silíceá para esta operacion; pero en su defecto se puede  
utilizar cualquier tierra suelta y permeable.

Las cajas ó barreños que se preparan en la forma dicha, han de  
colocarse en sitio abrigado y donde pueda influir mayor grado de  
temperatura. El riego debe ser moderado, aunque suficiente para  
que las semillas se mantengan húmedas. La naturaleza de la tierra  
elegida y la disposicion de las cajas permite la libre circulacion  
del aire é impide el daño que pudiera ocasionar el agua estancán-  
dose: en esto hay que tener sumo cuidado. La época de verificar  
esta operacion es variable, segun fuesen las especies de las semi-  
llas, debiéndose tener presente que el término de la germinacion  
llegue en momento oportuno, para que la temperatura ordinaria  
de la atmósfera sea adecuada al desarrollo de la especie vegetal. En  
tal situacion las semillas se hallan en las mejores condiciones para  
desenvolverse, y cuando se nota que empieza á mostrarse el rejo  
debe verificarse la siembra. Esta aparicion del rejo se examina, re



conociendo diariamente las cajas, desde que el tiempo trascurrido hace presumir que se halla inmediata la evolucion. Regularmente se desenvuelven primero las semillas de la tanda superior, que se retiran y siembran, y sucesivamente las más bajas. En general, la estratificacion es útil para todas las semillas que tardan en germinar ó para las que se desecan fácilmente; pero el procedimiento es propiamente de jardinería y de arboricultura.

El segundo caso, de bañar las semillas en líquidos, es procedimiento aceptable con precauciones para acelerar y uniformar el desarrollo de varias semillas, cuyas cubiertas seminales son duras y cuyo pequeño volúmen no se presta de un modo expedito al método de estratificacion. No cabe duda que la inmersión de las semillas en agua ó en orines, como desde antiguo se recomienda, activa este desarrollo; pero el efecto es puramente físico, de reblandecimiento de los tejidos por la humedad, primer período del fenómeno germinativo. Hay, no obstante, el inconveniente para las semillas así humedecidas, que la sequedad ulterior en el terreno les puede ser mucho más dañosa; pero en los regadíos no hay el mismo peligro, y así en las huertas se practica con buen resultado el remojar muchas semillas antes de la siembra, como las de remolacha y varias otras.

Han pretendido algunos que esta inmersión en líquidos puede servir para dar mejores condiciones vegetativas al gérmen de las semillas, empleando soluciones de materias animales ó minerales de diversas clases. Muchas se han recomendado con dudoso éxito, y la opinion de respetables agrónomos es enteramente contraria á la supuesta influencia de tales maravillosos específicos. Si se reflexiona en el modo de verificarse la germinación, y en que el alimento propio del gérmen, mientras se desenvuelve, consiste puramente en los principios emulsivos que se forman en el albúmen farináceo ó en los cotiledones carnosos, se comprenderá la débil acción ó completa ineficacia de los elementos extraños á estas trasformaciones naturales del organismo vivo, que más bien podrían perturbar ó alterar el fenómeno. La acción del cloro y de algunos ácidos diluidos parece indirecta, favoreciendo ciertas reacciones químicas. En resúmen, el embrión ántes de su desenvolvimiento no puede absorber alimento alguno, y mientras dicho fenómeno tiene lugar hay en la misma semilla materias alimenticias



suficientes para su buen desarrollo. En horticultura se practica adherir el grano á una mezcla pastosa de orina y de arcilla plástica; en cuyo procedimiento se busca que tales materiales y especialmente las partículas azoadas, puedan hallarse al alcance de las raicillas desde sus primeros períodos; pero la operacion es entretenida y poco práctica para el cultivo en grande escala.

Resta hablar del tercer caso de preparacion de las semillas, el cual se propone destruir los gérmenes ó expóculos de algunas criptógamas parásitas, que producen en los cereales y otras plantas las enfermedades conocidas con los nombres de *orin*, *carbon* y *cáries*, las cuales tan profundas alternaciones y extragos ocasionan en las cosechas que atacan. Los expóculos de estos *uredos* se adhieren al perispermo de los granos, y cuando la plantita aparece se desarrollan sobre ella, comenzando á extender su red de corpúsculos y filamentos. Muchas sustancias se han propuesto para destruir tales gérmenes, siendo los más eficaces el sulfato de cobre, el sulfato de sosa asociado á la cal y el sulfato de cobre ó la cal con la sal marina. Mr. Gasparin dice que la cal empleada aisladamente y el arsénico, no producen tan buenos efectos como las sustancias dichas anteriormente, y que los trigos procedentes de una recoleccion cuyas semillas estén preparadas con sulfato de cobre, conservan vestigios de este metal. En atencion á los efectos deletéreos que producen las sustancias últimamente dichas, el citado agrónomo aconseja exclusivamente el uso, bien de la cal unida á la sal marina ó asociada con el sulfato de sosa.

E. ABELA.





---

---

## UN ENEMIGO DE LA VID.

---

### LAS CETONIAS. (1)



ACE algunos días dimos la triste noticia de que los cultivadores de Cheste y algun otro pueblo estaban alarmados por los estragos que causaban en los nacientes brotes de sus viñedos unos escarabajillos que se habían desarrollado en número extraordinario. Deseosos siempre de prestar algun servicio á nuestros labradores, procuramos inmediatamente adquirir ejemplares del perjudicial insecto, y examinados por un ingeniero agrónomo, persona muy competente en estos asuntos, nos dice lo siguiente:

«Los insectos examinados pertenecen al género *cetonia*, especie *stictica* de Fabre, correspondiente á la importante familia de los Lamelicornios (ó escarabeideos), del orden numeroso de los coleópteros.

Las cetonias, como todos los insectos pertenecientes á la primera seccion del orden citado, ó sea la de los pentámeros, presentan cinco artejos en todos los tarsos, distinguiéndose de los demás géneros, por tener su cuerpo oval, deprimido, cabeza pequeña, corselete trapeciforme, antenas con diez artejos, de los que los tres últimos forman una maza de tres laminitas, y el labro y mandíbulas membranosas; tienen el vuelo ruidoso, y durante él permanecen plegados los élitros.

---

(1) Insertamos con el mayor gusto el presente artículo, que nos remite de Valencia un ilustrado ingeniero agrónomo.



Entre las doscientas especies, que segun Mrs. Gory y Percheron forman este género, la que nos ocupa, ó sea la *Cetonia stictica*, es de las más notables, distinguiéndose de las demás por su color negro bronceado, por tener el cuerpo cubierto de pelos amarillentos, presentando el corselete con seis puntos blancos, mayor número de ellos ó de manchas en los élitros, y otros cuatro puntos ó manchas en el abdómen, aunque este último carácter no es constante.

Las cetonias, en el estado de insecto perfecto, penetran en el interior de las flores, cuyos órganos destruyen. La 'cetonia stictica ha causado daños de consideracion en los perales, y en nuestro país es muy comun encontrarla en el interior de las flôres, especialmente de las rosas y peonías, ya solas, ya reunidas en número de dos ó más; pero no sabiamos que hubiese atacado á los viñedos, aunque teniamos noticia de que algunas otras especies no se contentan sólo con chupar el jugo de las flores, sino que tambien se alimentan de la sávia de los árboles, la cual extraen al través de la corteza.

Las larvas de este insecto son parecidas á las de un pequeño gusano blanco (melolontha); como éste, se alimentan de sustancias vegetales, y segun Mr. Baron, destruyen tambien las plantas, aunque no sean tan temibles como aquel coleóptero.

De ordinario parece que buscan los árboles viejos, cuyas raices estén en parte alteradas, ó los terrenos húmedos y ricos en mantillo ó restos vegetales, encontrándose tambien con bastante frecuencia cerca de los hormigueros, razon por la cual algunos han creido que vivian en sociedad con las hormigas.

A la llegada del invierno se introducen en el suelo á mayor profundidad, llegando á enterrarse unos 0<sup>m</sup>,50 ó 0<sup>m</sup>,60, y allí pasan los frios, para volver luego á las capas superiores del suelo.

A los tres ó cuatro años, cuando las larvas han completado su desarrollo, se encierran en un cascaron muy sólido, liso por dentro y rugoso por fuera, que construyen con tierra, amasada con una baba glutinosa que segregan. Más tarde se trasforman en ninfa, y al cabo de uno ó dos años, y llegada la primavera, salen á la superficie en estado de insecto perfecto, para alimentarse de las flores y otros órganos de las plantas, causando bastante daño en los campos y jardines.

Estos insectos, como la mayor parte de los animales enemigos



del agricultor, son difíciles de exterminar, si los agentes atmosféricos no vienen en auxilio del hombre. Sin embargo, algo podemos hacer para destruirlos.

Presentando las cetonias muchas analogías con el gusano blanco, todos los medios que se aconsejan para la destrucción de este último deben ensayarse. No obstante, casi todos nos parecen ligeros paliativos: el empleo de azufre, cal, brea, petróleo y otras sustancias que se han adoptado, ó por lo ménos ensayado, para atacar al melolontha, no los creo de fácil aplicación en el gran cultivo, y mucho ménos en el secano.

El sistema más seguro, aunque algo costoso, que me atrevo á recomendar, es buscar el insecto cuando se halla en estado perfecto tan pronto como aparezca sobre la superficie, y antes que se verifique la union de los sexos y deje asegurada la sucesion.

Para ello presenta una buena cualidad, y es que, en el momento que se ve sorprendido, suele hacerse el muerto, por lo cual fácilmente se puede coger. Esta operacion la ejecutará el agricultor llevando un saco donde irá echando los insectos que coja á mano, ó bien extendiendo un lienzo debajo de los árboles ó cepas del mejor modo posible, y sacudiendo luego las ramas ó sarmientos de manera que caigan los insectos, los cuales se recogerán despues é introducirán en un saco. Más tarde se pueden quemar ó aplastarlos, enterrándolos luego en el campo para que sirvan de abono. Las horas más á propósito para llevar á cabo esta operacion son las primeras de la mañana, en que el insecto está aletargado y apenas puede volar.

Otro medio, fácil de ensayarse, es el de labrar bien las tierras mientras el insecto permanece enterrado, en estado de larva; es probable que de este modo se destruya una buena parte de ellas, al quedar sobre la superficie del suelo, expuestas al sol y demás agentes atmosféricos. Tal vez este año se presenten en mayor número que hasta ahora, porque á causa de la sequía continuada, no se han podido labrar bien muchos campos de secano, y no se hayan destruido los insectos con esta operacion.

El exacto conocimiento de las costumbres de este escarabeideo quizás nos enseñase otro medio de destrucción más práctico y provechoso que los que hemos indicado; por ello recomiendo su estudio, especialmente á las sociedades que se interesan por la agri-



cultura y cuentan con medios para dedicarse á tan útiles trabajos.

Antes de concluir, voy á decir cuatro palabras sobre un medio general de destruccion de los insectos, que nos presenta la naturaleza y nosotros despreciamos, á pesar de ser sencillísimo y no costar sacrificio alguno al agricultor. Este medio son las aves, las cuales, como dijo muy bien Mr. De Veaupré, son el mayor enemigo de los insectos. Muchas aves se alimentan exclusivamente de insectos y todas en ciertas épocas no conocen otro alimento. El mismo gorrion, á pesar de comer los granos y otras sustancias vegetales, consume un crecido número de melolonthas y otros coleópteros, entre los cuales tambien figurarán las cetonias.

Los mirlos, tordos, cuclillos, pitirrojitos, reyezuelos, picos, ruiseñores, golondrinas, vencejos y otros muchos, consumen una gran cantidad de insectos, presentando en su mayor parte la ventaja de no causar daño alguno á los campos y prestar un servicio inapreciable al agricultor. En algunos puntos en que se las ha declarado una guerra de exterminio, los insectos se han desarrollado de una manera notable, causando daños de consideracion, por lo que se vieron obligados á favorecer la multiplicacion de aquellas y aún á adquirirlas en otros lugares para introducirlos en el país.

Si tanto debemos á las aves y á otros animales, ¿por qué hemos de ser sus más encarnizados enemigos? ¿Es que no podemos pasar sin alimentarnos con la carne de aquellos pájaros? ¿Es que los desocupados no pueden entretener el ocio de otro modo mejor que matando las golondrinas, los murciélagos y otros animales? Diviértanse al ménos los aficionados cazando aquellas aves y mamíferos que pueden proporcionarles alguna utilidad; pero dejen en paz á todos los demás. Muchas fieras no atacan á los animales que les dispensan algun beneficio. ¿Hemos de ser nosotros de peor condicion que ellas?

Seamos, pues, agradecidos ó miremos más por nuestros intereses, protegiendo á las aves y demás animales útiles, para que éstos á su vez nos libren de enemigos tan temibles como los insectos y otros seres perjudiciales, y procuren las sociedades agrícolas que el Gobierno tome severas medidas para impedir el exterminio de los mejores amigos de la agricultura.»



---

---

## CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

### EN LA PROVINCIA DE CASTELLON (1).

---

#### I.

**E**L origen y conocimiento de la caña de azúcar se pierde en la noche de los tiempos. Los chinos la cultivan desde la más remota antigüedad. Cárlos Ritter, en su obra de geografía, afirma que es originaria de Bengala. Vegeta naturalmente esta planta en las orillas del Eufraates, donde se supone existió el Paraiso terrenal, y fundó Rembrod, nieto de Cain, el imperio de los babilonios.

Se cree por algunos que se cultivaba en España en tiempo de los romanos, importada tal vez por los fenicios; pero su importancia entónces era tan exígua, que muchos dudan la existencia en esa época, atribuyendo la introduccion á los árabes. Escolano en su historia del reino de Valencia afirma: «que en tiempo de los godos no fué vista ni conocida entre nosotros, por cuanto el español San Isidoro, que no dejó cosa intacta de que no diese cuenta en los libros de las etimologías y más de las plantas famosas españolas, ninguna hizo del arroz, ni de las cañas dulces y azúcar que de ellas se deriva.» El cronista moro Abulracim Tarife, en su *Historia de la perdida España*, refiere que el general Muza, des-

---

(1) El Sr. Ingeniero-secretario de la Junta de Agricultura de Castellon nos remite este interesante escrito sobre la caña de azúcar, que tenemos el mayor gusto de insertar; sin perjuicio de seguir publicando en otro lugar los estudios del agrónomo mexicano D. Aniceto Ortega. (N. de la R.)



pues que la hubo conquistado en nombre del califa, le envió una relacion de las cosas notables que en ella se criaban, y no se halla hecha memoria de seda, azúcar y arroz. De donde se sigue que habiendo los cristianos heredado de los moros las dichas tres cosechas en la recuperacion de España, ellos fueron los arrieros que nos las trajeron de las islas de Sicilia, Candía, costas de Africa y tierras levantiscas de que fueron señores en nuestro reino.

No tenemos datos precisos para determinar la verdad: sólo indicaremos que bien la encontraran en España ó la importaran de otras comarcas, los árabes fueron los que propagaron su cultivo primero en Valencia, y luego en Murcia, Granada, Málaga y Sevilla. En la época de la dominacion sarracena, el cultivo de la caña se extendia en la zona del Mediterráneo hasta la costa de Oropesa; pero la expulsion de los moriscos, la sucesion de este cultivo por un gran número de años, los frios rigurosos que se dejaron sentir á últimos del siglo pasado, los excesivos tributos que pagaba esta cosecha al señorío y la competencia que hizo al azúcar indígena, el procedente de las Antillas y otros puntos de América, redujo considerablemente la zona de cultivo.

Viciana, que visitó esta ciudad á principios del siglo XVI, dice en la crónica que escribió del reino de Valencia, ocupándose de las producciones de Castellon: «Agora han edificado una casa muy grande y costosa para trapiche (1) para hacer el azúcar, porque hacia algunos años que se dejaron de plantar caña dulce de que se hace el azúcar y tener la certidumbre de que en este término se cogia y bueno, han vuelto á ello, de que resultará rico aprovechamiento.»

Los ricos cañaverales de Castellon de la Plana desaparecieron en todo el siglo XVII, segun refiere Tomás Widougby en la reseña que hizo el año 1664. Estos son los únicos datos que poseemos relativos al cultivo de la caña en esta provincia, pudiendo deducir de ellos que las utilidades que de él sacaban, remunerarian bastante los gastos que habian de verificar, siendo no obstante tan imperfectos los procedimientos de fabricacion á conse-

---

(1) De este edificio tomó nombre la calle de Enchin, que indudablemente significa calle del Ingenio.



cuencia de lo atrasados que estaban en el conocimiento de la química y de la mecánica.

Los preciosos descubrimientos que estas ciencias han verificado en el vasto campo de sus investigaciones, han contribuido al extraordinario progreso de las tecnologías que de ella se derivan, modificando sus aplicaciones, perfeccionando cada vez más los procedimientos y aumentando los productos de la fabricación, con el completo aprovechamiento de todos los residuos. Por esta razón hace competencia á nuestra azúcar el de remolacha, que ha llegado á ser en algunas naciones del Norte y centro de Europa un terrible rival del primero, siendo el rendimiento de este último igual ó casi superior al de caña, gracias á la adopción de procedimientos de fabricación más ingeniosos y razonados. Verdad es que ayuda mucho á esta producción los enormes derechos que adeudan los azúcares ultramarinos en las aduanas extranjeras, protegiendo así la industria nacional y evitando la competencia en su país, cosa que no sucede en España, donde los azúcares extranjeros pagan una cantidad relativamente insignificante, dando lugar á que puedan competir en nuestros mercados con el que llega de América y aún con el mismo de Andalucía.

Perfeccionando el cultivo de la caña y elaboración de sus productos podremos obtener bastantes utilidades y evitar la competencia que puede hacernos el azúcar de remolacha extranjero, el de América y el de Andalucía. Tenemos sobre el primero la ventaja de que al pié de fábrica costará algo ménos que el de remolacha y no estará gravado con los derechos que tiene éste que pagar á su entrada en la Península (1); sobre el segundo la de los gastos de transporte y derechos que adeude en las aduanas (2); y sobre el tercero, la del cultivo que en esta provincia es más intensivo que

---

(1) *Azúcar extranjero*.—Refinado, aduana, 32,25; derecho transitorio, 13,50; total, sin transporte, 45,75 pesetas los 100 kilos.

Sin refinar, aduana, 23,61; derecho transitorio, 8,80; total, sin transporte, 32,45 pesetas 100 kilos.

(2) *Azúcar colonial*.—Refinado, paga por derecho de aduana, los 100 kilos, 27 pesetas; derecho transitorio, 13,50; transporte, 5; total, 45,50.

Sin refinar paga, derecho aduana, 19 pesetas 100 kilos; derecho transitorio, 8,80; transporte, 5; total, 32,8.



en las andaluzas, obteniendo mayor cantidad de caña, que compensará la diferencia que haya en su favor si el jugo de aquella es algo más rico en azúcar.

Estas consideraciones y las que luego haremos para demostrar que la caña de azúcar puede cultivarse con ventaja en algunos terrenos que ahora tienen poca aplicación, reportando bastante utilidad si las explotan como aconsejan las buenas prácticas agrícolas, permiten esperar que el cultivo que nos ocupa adquirirá la importancia que tuvo en otras épocas; rindiendo abundantes productos á los que con conocimiento de causa se dediquen á explotar esta planta, asegurando el éxito y un recurso más á los activos é inteligentes agricultores de esta provincia.

## II.

La caña de azúcar, *Saccharum officinarum* de Linneo, pertenece á la familia de las gramíneas. Es planta vivaz, de raíz fibrosa: tiene un rizoma del que salen varios tallos lisos y lucientes de dos á tres metros de longitud y de cuatro á cinco centímetros de diámetro, provistos de nudos que forman cañutos más ó menos largos, situados de 10 á 16 centímetros de distancia en las variedades más estimadas: en cada nudo hay una membrana interior que separa las articulaciones, y en la parte exterior unos puntitos y un botón ó yema terminado en punta que encierra el gérmen de una nueva caña. El tallo de la caña en estado de madurez es pesado, quebradizo, de un color blanquecino, amarillento, verde, violado, rojo ó morado, según la variedad; está recubierto de una efflorescencia serosa bastante abundante en algunas variedades (1). El intervalo entre los nudos no es hueco como en la mayor parte de las gramíneas; en su interior contiene una médula atravesada longitudinalmente por numerosos hilos de apariencia fibrosa, que no son más que hacecillos vasculares envueltos en una vaina fibrosa; esta médula esponjosa, de un color blanco mate, encierra un jugo

---

(1) Mr. Avequin calcula que podrían extraerse 100 kilogramos de esta cera en una hectárea de cañas violadas.



dulce y muy abundante, del que se extrae el azúcar. Este zumo se elabora en cada cañuto, cuyas funciones son en este punto independientes de las demás.

Las hojas son alternas, envainadoras, lisas ó estriadas, agudas en el extremo y con un nervio longitudinal en el centro, formando una banda; el borde es ligeramente dentado; el orificio de la vaina está recubierto de pequeñas espinas algunas veces (caña de Salangore, caña verde), que hace penosa su manipulacion. Las hojas tienen de 7 á 12 decímetros de largo y de 3 á 6 de ancho, estando más ó ménos aproximadas, segun la distancia de los nudos de donde nacen; de cada nudo sale una hoja que cae á medida que va madurando la caña. La caída de la hoja indica la madurez del nudo que deja al descubierto una porcion del tallo, en el que se observa una yema y una especie de cicatriz circular al nivel del nudo, presentando unos mamelones que están en relacion con el sistema vascular de la hoja, y vienen á constituir los rudimentos de las futuras raíces. La yema está opuesta al punto central de insercion de la hoja, de modo que si consideramos un nudo como una planta en miniatura, el brote representa el tallo y los mamelones las raíces.

Cuando la caña ha llegado al límite de su madurez, arroja un vástago desprovisto de hojas y nudos, que en las colonias llaman fledea, donde se encuentran las flores; éstas se presentan en panículos argentinos y sedosos: cada flor tiene un ovario con dos cálices, tres estambres, dos estilos con estigma simple y á manera de pluma. La floracion tiene lugar más ó ménos pronto, segun la temperatura media de la localidad en que se cultiva la caña; hay variedades que florecen antes que otras, como la de Jaiti. En general, la predisposicion de las cañas á florecer es indicio de poca fertilidad del terreno en que se desarrollan.

El fruto es una semilla oblonga envuelta en los cálices, y es de difícil germinacion á consecuencia de una fecundacion incompleta ó del aborto.

El cultivo ha creado un gran número de variedades que se han ido modificando por la influencia de circunstancias diferentes; los caracteres más variables son la altura, el grosor de las cañas y la riqueza sacarina, que mejoran generalmente por los cuidados y abonos que se les proporcionan. El color del tallo varía mucho



con la clase del terreno; en tierras de buena calidad disminuye bastante la coloración, en tanto que en las medianas y malas adquiere tintas más oscuras; la variedad en que más se notan estos cambios es la violada.

Las principales variedades de caña cultivadas en los grandes centros de producción son, según Paul Madinier, las siguientes (1):

1.<sup>a</sup> Caña criolla. Sinonimia: Caña Poore de Bengala.—Crystalline fugar cane Luisiana.—Caña de la tierra, doradilla algarroberña, Andalucía.—Caña de Santo Domingo, Antillas.

Caractéres: Cañas de 2 á 2,50 metros de largas, blanquecinas amarillentas, hojas más derechas que caídas, nudos aproximados; quiere calor; aguanta poco el frío; es tardía; el jugo es muy rico en azúcar. Esta variedad es la que primero se introdujo en España; se cultiva en Méjico en lo alto de la cumbre de Cundiera Masca á 1.170 y hasta 1.754 metros sobre aquel nivel (2).

2.<sup>a</sup> Caña amarilla de Taiti. Sinonimia: To avae Taiti.—Caña americana, Andalucía.—Caña solera, Nueva-Granada.—Caña de Cayena, Brasil. Subvariedades. Caña de Borbon, Jamáica.—Tabbou lecut, Singapore.

Caractéres: Color amarillo de limón, de 3,60 á 4,20 metros de altura, y de 12 á 15 centímetros de circunferencia; nudos separados de 15 á 18 centímetros; follaje abundante, verde pálido y muy caídas las hojas; vainas guarnecidas de pelos numerosos y picantes: Glumas rojizas. Necesita mucho calor; no aguanta el frío; madura pronto y es tierna y muy jugosa.

Heuzé, en su *Tratado de plantas industriales* (3), dice ocupándose de esta variedad: «Es precoz, productiva y se propaga fácilmente; produce un jugo que da bastante azúcar, muy hermoso y brillante. Tiene los nudos muy separados, lo que hace su tallo quebradizo por lo largo y grueso que es; debe cultivarse en campos de fertilidad ordinaria, algo secos, bien expuestos á los rayos solares y abrigados de los vientos.»

(1) *Enciclopedia Agrícola* de Moll y Gayot, tomo VIII, página 386.

(2) *Diccionario de Agricultura* de Collantes, tomo II, página 50.

(3) Parte segunda, página 215.



El Excmo. Sr. D. Agustín Estéban Collantes dice en su *Diccionario de Agricultura*, ocupándose de esta variedad: «Es más fuerte, más elevada, de cañutos más largos y más temprana; produce mayor cantidad de materia azucarada y se da muy bien en terrenos que hasta cierto punto esquilmo ya un cultivo anterior de cañas de la primera especie ó sea la comun, y á una temperatura más baja que la necesaria para la prosperidad de ninguna otra. Madura alguna vez á los nueve meses, en general al año; su tallo robusto y sus fibras leñosas, permiten que resista á los grandes vientos; echa más flor, tiene una tercera parte más de peso, produce una quinta parte más de jugo y una sexta más de azúcar, y goza sobre todo de la ventaja de dar cuatro cosechas, en tanto que la caña de las Antillas solo da tres. Su jugo contiene ménos partes mucilaginosas y féculas, lo cual puede facilitar la cristalización del azúcar, que asimismo tiene mejor vista, en razon á que solo en cantidades muy pequeñas se encuentra allí el principio colorante mezclado con el jugo de las cañas. Los procedimientos de extracción son los mismos que se emplean para el de la caña comun. La caña de Othaiti está muy multiplicada en las colonias inglesas, principalmente en Jamáica. En Motril se distingue tambien esta caña de la anterior.»

3.<sup>a</sup> Caña verde gruesa de Taiti. Sinonimia: To irimoten Taiti.

Caractéres: Tallo de color verdoso, ménos grueso que el de la precedente y de la misma altura. Se distingue por los numerosos pelos de que está cubierta. Es muy jugosa y rica en azúcar.

4.<sup>a</sup> Caña listada de Taiti. Sinonimia: To oura Taiti. Purple striped cane West Judies, Luisiana.

Caractéres: Dimensiones de la caña amarilla: tallo más delgado, nudos más separados, está marcada por varias rayas largas de color rojo-púrpura sobre un fondo amarillo verdoso. Hojas numerosas y derechas; se arrancan con facilidad. Es tierna y jugosa, pero ménos azucarada que la amarilla.

5.<sup>a</sup> Caña blanca ó amarilla de Java. Sinonimia: Tebbou poutila de los indígenas de Java, y probablemente la caña de Japparah.—Caña Bellougent blanca de la isla Mauricio.

Caractéres: Tallo blanco amarillento de poca elevacion y me-



diano grosor, nudos muy separados, temprana y expuesta á volcar.

6.<sup>a</sup> Caña roja de Java. Sinonimia: Tebbou merah Java. Tebbou bataree.—Caña Billougnét roja.

Caractéres: Altura regular, caña con fondo amarillo, marcada de rojo ó carmesí, hojas muy caídas y largas.

7.<sup>a</sup> Caña amarilla violeta de Batavia.

Caractéres: Altura regular, corteza espesa, médula dura, tallo amarillo marcado de violeta, follaje verde oscuro y derecho.

8.<sup>a</sup> Caña violada de Batavia. Sinonimia: Tebbou étam Java. To ute Taiti.—Caña cristalina Cuba.—Purple violet cane, West Judies Luisiana. Subvariedades: Claret Black imperial, Montblanc cane, Jamaica.

Caractéres: Tallo grande de 2,40 á 3 metros, muy grueso, con nudos separados de 7 á 17 centímetros, color violado oscuro, más claro en los nudos superiores y recubierta de una capa de serosidad. Hojas numerosas de color verde oscuro, más claro que en la variedad amarilla violada. Glumas de color púrpura con manchas más oscuras. Resiste bien temperaturas bajas, lo que ha hecho adoptar esta variedad en la Luisiana. Temprano jugo, abundante, pero acuoso, y no muy rico en azúcar.

La obra del Sr. Collantes dice de esta variedad: «Esta caña, sacada de Batavia por los años 1782, se cultiva lo mismo que las anteriores, si bien prefiere tierras muy traídas y algun tanto secas; florece un mes ántes que las demás variedades. De ella, sin embargo, se saca poco azúcar sólido, y este azúcar conserva también la tinta morada; pero la gran cantidad de azúcar líquido que encierra la hace más propia para la producción de mieles, las cuales se hacen fermentar para la destilación del ron. De esta caña morada es, con efecto, de la que proviene la mayor parte del ron de las colonias inglesas, y hay quien le atribuye la propiedad de dar á este licor, fabricado con ella, un sabor especial.»

9.<sup>a</sup> Caña listada de Batavia. Sinonimia: Ribonn or transparent cane, sed striped cane, gingham cane, Luisiana, Antillas inglesas.

Caractéres: difiere poco de la listada de Taiti: Leon Wray la distingue por su menor altura y por la coloración del tallo, que presenta numerosas líneas longitudinales de un color rojizo sanguinolento, y de 2 á 25 milímetros de anchas; el fondo es amarillo trasparente y lustroso. Altura de 1,80 á 3 metros; circunfe-



rencia 10 centímetros; distancia de los nudos de 10 á 20 centímetros. Hojas de un color verde oscuro y elevadas. Resiste temperaturas de 3 grados bajo cero. Existen dos variedades en la Luisiana: una muy buena y otra de poco valor; aunque es algo dura produce buen azúcar.

10. Caña de China.

Caractéres: Tallo alto de 3 metros próximamente y de 7 á 9 centímetros de circunferencia; color blanco, amarillento ó pajizo; corteza muy dura. Variedad muy rústica y temprana; resiste bien la sequía.

11. Caña de Salangose. Sinonimia: Tebbou bittong berabou, Tebbou cappor. Chinese cam Singapore. Malacca Welluley.— Caña Bambou ó Pinag, Mauricio, Reunion.

Caractéres: Altura de 3 á 3,50 centímetros; gruesa; tallo recubierto de serosidad; hojas muy largas de un verde oscuro, muy caídas, con espinas en los bordes; las hojas inferiores quedan adheridas al tallo. Existe en la isla Mauricio una variedad de tallo blanco y otra roja. Segun Heuzé, esta variedad es la mejor de todas las cultivadas.

De todas estas variedades son más estimadas por la riqueza sacarina y pureza del jugo las blancas, amarillas y verdes; las violetas ó rojas son más inferiores porque el jugo contiene ménos azúcar y son más costosas las operaciones de fabricacion por la gran cantidad de materia colorante.

En las tierras ricas, frescas y algo fuertes conviene cultivar la caña de Taiti (variedades amarilla, verdosa, Borbon y listada), la caña roja de Java, la blanca y amarilla de Java, la amarilla violeta de Batavia y la de Salangore. En los terrenos medianos, secos y ligeros, la caña criolla, la violeta, la listada de Batavia y la de China.

En la parcela cedida á la Junta de agricultura, se está ensayando dos años el cultivo de la caña de Othaiti, habiendo resistido esta variedad temperaturas de 3° bajo cero sin helarse, marcando el jugo estraido en el mes de Abril 8°,5 y 9° en el areómetro de Beaumé: creemos que podrian ensayarse en esta provincia las variedades violeta y la listada de Batavia.



## III.

La caña de azúcar no puede cultivarse más que en las comarcas cuya temperatura media en primavera y en verano no baja de 19° á 20° centígrados. Exige esta planta una temperatura moderada, cálida y húmeda, y una luz muy viva. Las heladas y escarchas le son muy perjudiciales, como asimismo los vientos cálidos y secos del verano.

El clima de la Plana reúne, á nuestro modo de ver, buenas condiciones para este cultivo. Parecido al de la costa de Valencia, del que apenas diferirá en las temperaturas medias un cuarto de grado por su posición geográfica; resguardada de los vientos del N., NO., O. y SO. por las estribaciones de la sierra de Espadon, las Agujas de Santa Águeda y el promontorio de Oropesa; influenciada por la proximidad del mar que impide cambios bruscos de temperatura y con una altura sobre su nivel que no pasa de 30 metros en el punto más elevado, posee las ventajas de los climas cálidos y templados, sin ninguno de los extremos que pueden perjudicar á la vegetación. El único inconveniente que presenta este clima es la falta de lluvias que impiden este cultivo en terrenos que no disfrutan el beneficio del riego; pero como la mayor parte de los terrenos comprendidos en esta zona lo tienen asegurado, bien sea por el derecho que poseen como regadíos, ó por la facilidad en procurarse el agua necesaria, elevándola económicamente por la poca profundidad á que se encuentra, no afecta de un modo notable el éxito de la cosecha.

El Sr. D. A. García Maceire, en el notable artículo que ha publicado en la *Revista forestal* (1), copia la descripción de Boissier para determinar el clima de la región en el litoral granadino: «A partir del mes de Abril hasta fines de Setiembre, la sequedad es casi continua y el cielo claro y resplandeciente. Las lluvias caen con regularidad en otoño y en abundancia durante los meses de Octubre y Noviembre, interrumpiéndose para comenzar otra vez en Febrero y Marzo, si bien de un modo ménos regular é intenso. El

---

(1) 1875, pág. 321.



decrecimiento más rápido en la temperatura tiene lugar entre los meses de Octubre y Noviembre, y el calor más extremado corresponde á los meses de Abril y Julio.

Este carácter de la region da una fisonomía propia á la vegetacion caracterizada muy principalmente por el *chamerops humilis* (palmito) que roba espacios grandes á la agricultura. Comparado el litoral granadino con la parte más central de la Península, puede decirse que son primavera y estío lo que allí otoño é invierno. Goza esta parte de España, por lo ardiente é igual de su clima, el temple propio de latitudes mucho más elevadas.»

Si la vegetacion espontánea caracteriza el clima de una region y el *chamerops humilis* determina las principales influencias del litoral granadino, podremos deducir que no variarán mucho de las del nuestro, donde esta planta vegeta naturalmente, dando una fisonomía particular á la Plana de Castellon. No queremos demostrar con esto que sean ambos completamente iguales; sabemos bien que existe alguna diferencia entre sus temperaturas, pero no tanto que escluya esta region de la zona de la caña dulce.

El Sr. Maceire dice luego ocupándose de la provincia de Valencia :

«No negaremos que la provincia de Valencia, por la naturaleza de su suelo en algunos puntos y por su temperatura media de primavera y estío de 19° á 20° en bastantes, parece prestarse á primera vista á ser zona de la caña miel; pero es lo cierto que si este parecer se examina detenida y juiciosamente se aquilata, es fácil ver que no es tan exacto como se juzgó primero. Sobre rechazarlo el hecho de la decadencia innegable y casi desaparicion actual de los cañaverales valencianos, lo desmiente la frecuencia y libre acceso en muchos sitios del viento N. y la falta de humedad, condicion que se hace patente (una vez conocido el estado deplorable de los arbolados y el mísero caudal de las corrientes superficiales) con sólo decir que en el decenio de 1855 á 1865 hay una diferencia entre la cantidad de lluvia caida en Granada y Valencia de 700 milímetros en favor de aquella provincia.»

Estas observaciones que apuntamos por la analogía que hay entre el clima de Valencia y el de Castellon, no pueden aplicarse completamente á este último; porque tiene, como antes hemos indicado, la ventaja de estar resguardado de los vientos frios y



disponer del agua necesaria para la buena vegetacion de la caña de azúcar.

La falta de observaciones en este cultivo nos impide comparar sus condiciones en este clima con las del que poseen las zonas agrícolas que explotan esta planta; por esta causa no podemos hacer deducciones seguras, ciñéndonos solo á indicar las probabilidades de éxito en los terrenos que comprende la zona que luego indicaremos.

La suma de grados de calor que la caña de azúcar necesita para recorrer las fases de su vegetacion, es en extremo variable; cuando más elevada es, más concentrado está el jugo y más cantidad de azúcar contiene. En la Reunion las cañas se cortan despues de diez y ocho meses de cultivo, con una temperatura media de  $22^{\circ}$ , dando un total de  $11.880^{\circ}$  á  $14.520^{\circ}$ ; en Singapore con una media de  $29^{\circ}$  á  $30^{\circ}$  la caña ocupa el terreno doce ó trece meses dando un total de  $10.800^{\circ}$  á  $11.700^{\circ}$  de calor; en Andalucía (1) y la Luisiana, cuya temperatura un dia es de  $19^{\circ}$  á  $20^{\circ}$ , la caña se corta á los diez ó doce meses de cultivo, recibiendo, por consiguiente,  $6.500^{\circ}$  á  $6.800^{\circ}$ .

La caña de azúcar por cultivarse en esta provincia en el límite de su zona en España, sufrirá en los años de invierno rigurosos las consecuencias de los extremos de la estacion. Sin embargo, el año pasado, que fué de los peores por la intensidad del frio, y en que el termómetro descendió á  $3^{\circ}$  bajo cero, no enfrió la caña desarrollándose perfectamente la que se empleó para plantas, lo cual prueba que las yemas no se helaron. Ordinariamente la temperatura mínima en Castellon no baja de  $2^{\circ}$  sobre ceño, siendo raras las heladas y escarchas, por lo que la vegetacion no está expuesta á las consecuencias de los deshielos que tanto perjudican á las plantas. Los terrenos comprendidos entre Burriana y Childus están algo expuestos, por no resguardarse tanto de los vientos frios que vienen de Peñagolosa: por esta causa corre más peligro el cultivo de la caña en los terrenos comprendidos en la parte alta de la zona indicada.

Diremos para terminar este artículo las observaciones hechas en

(1) En Motril, segun el Sr. Medina, no dejan alifas.



el campo de prácticas que cultiva la junta de Agricultura. La vegetación de esta planta comenzó el año pasado 1876 cuando la temperatura media era de 16°.

El movimiento de la sávia y el desarrollo de las primeras raicillas y brotes, se adelantó 15 ó 20 días en la caña plantada el año anterior, y la de este año apareció al exterior á los treinta días de plantada, cubriendo á últimos de Mayo toda la parcela.

De todos los datos anteriores y teniendo presentes las condiciones topográficas del terreno y las causas locales que pueden modificar su temperatura, deduciremos la zona en que puede cultivarse con algun éxito en la provincia de Castellon la caña de azúcar. Está limitada por el mar desde el confin de la provincia con la de Valencia, hasta la torre del Baró en Benicasim; y por el O. por la línea que pasando por Almenara, La Llosa, Childus, Monufar, atraviesa el término de Nules hasta Burriana, y corre de este pueblo á Almenara y Castellon, hasta terminar en la Torre del Baró, en el término de Benicasim.

#### IV.

La caña de azúcar, como todas las plantas del gran cultivo, vegeta bien en la mayor parte de los terrenos, siempre que tengan bastante fertilidad. Prefieren, sin embargo, los arcillosos calcáreos, ricos en sustancias orgánicas. Los suelos recién roturados que contienen gran cantidad de sustancias azoadas, producen mucho mucílago en el jugo de la caña, que impide la formación de azúcar prismático.

Los terrenos de aluvion convienen mucho á este cultivo, aunque sean algo pedregosos: las piedras cubriendo la capa arable, conservan la humedad é impiden las consecuencias de una sequía prolongada. Los peores terrenos son los arcillosos compactos, que adquieren una gran dureza al secarse; los exclusivamente silíceos ó calcáreos, los que contienen óxidos de hierro en exceso y los salinos. Estos últimos perjudican sobremanera cuando contienen cloruro de sódio (sal comun) que impida cristalizar el azúcar, obteniéndose solo melazas del jugo de la caña: esta observacion deben tenerla muy presente los que cultivan plantas sacarinas en ter-



renos próximos al mar. El subsuelo de las tierras destinadas al cultivo de la caña, debe ser permeable para evitar que el exceso de humedad y la falta de aire altere las propiedades del jugo, haciéndolo difícil de cristalizar.

El terreno de la zona que hemos determinado en el artículo anterior, reúne excelentes condiciones para el cultivo de la caña. Su constitucion geológica, que comprende los terrenos cuaternario y moderno, formados con materiales procedentes de la descomposicion del terciario, cretáceo, jurásico y triásico, presenta una composicion muy compleja. Esta circunstancia es de gran valor, como indica el Sr. Vilanova (1), pues una tierra es tanto más fértil cuanto más variada es su eomposicion. Dice este distinguido geólogo en la obra citada:

«Unicamente la llanura que se extiende desde las colinas de Almenara, hasta las cuestas de Oropesa, que es lo que propiamente se llama la Plana, es donde encontramos la mezcla más proporcionada de estos elementos arenáceo, arcilloso y calizo, en el que reside la verdadera fertilidad de las tierras de la provincia, como lo acreditan la lozanía de la vegetacion, la variedad de productos y la riqueza agrícola de esa region afortunada.»

Los terrenos que no sean propios para el cultivo de la caña de azúcar pueden arreglarse por medio de las enmiendas, modificando así sus propiedades físicas y mejorando sus condiciones de fertilidad con la adición de nuevos elementos que antes no poseían.

La primera condicion que debe tener el terreno, si no es suficientemente permeable y está expuesto á recibir aguas estancadas que penetran la capa arable y son retenidas por el subsuelo, consiste en dar fácil salida á estas aguas, construyendo zanjas y canales de desagüe que las conduzcan á sitios más bajos, elevando al mismo tiempo con la tierra que se extrae de estas zanjas el nivel del terreno, á fin de aumentar la distancia que hay entre su superficie y la capa de agua subterránea. Esta mejora solo la necesitan algunas marjales próximas al mar, que se conocen con el nombre de

---

(1) *Memoria geognóstico-agrícola* de la provincia de Castellon, página 101.



marjales bajas; en la superficie de estas tierras se ven con frecuencia manantiales de poco caudal que en el país llaman ullals (ojales), siendo fácil sanearlas del modo que hemos indicado. El agua que escurre á la zanja que se forma, constituye un depósito que no perjudica á las tierras que rodea, siendo un gran recurso para regarlas, cuando falta el agua de pie.

Las marjales altas están en mejores condiciones, porque la humedad que contienen no es excesiva para las necesidades de este cultivo, desarrollándose perfectamente la planta en épocas en que la sequía expone la cosecha de la caña en las huertas de la Plana.

DIEGO GORDILLO,

Ingeniero agrónomo.





---

---

## LAS LEYES NATURALES DE LA AGRICULTURA. (1)

### IV.

#### HISTORIA DEL ABONO MINERAL.

**C**ONVENCIDO estaba de la necesidad de reponer los elementos que las cosechas sustraen á la tierra y á los abonos. Es la única manera de conservar su fertilidad. Cuando la produccion disminuye, las crecientes necesidades de la poblacion solo pueden satisfacerse devolviendo á la tierra y suministrando con los abonos los elementos que pierden.

Estas cuestiones me ocupaban en 1844 y 1845. Poca dificultad ofrecia determinar estas pérdidas, analizando el grano y los productos obtenidos; la manera de subsanarlas constituia el problema. El del ácido fosfórico era fácil de resolver; no así el de los álcalis.

Podia incorporarse á la tierra ácido fosfórico en forma de fosfato, contando con que las cantidades de cal que contiene bastáran á trasformarlo en fosfato ordinario, apropiado á la alimentacion de las plantas por la solubilidad que debian darle las aguas saturadas de ácido carbónico que en la tierra circulan. La pérdida que la insignificante fuerza disolvente del agua-lluvia causára, no debia considerarse. Lo contrario sucedia con la potasa. Si se la aplicaba en ceniza de madera ó en sal soluble, era de temer que el agua-lluvia la disolviese con rapidez y la llevase, en sus filtraciones, á profundidades á que las raíces no llegan.

---

(1) Véase la página 435 de la GACETA AGRÍCOLA, tomo III.



Estaba generalizada entónces la opinion, y nadie podia tener otra, de que el agua que en la tierra circula disuelve los principios nutritivos, para apropiarlos á la absorcion de las plantas.

Despues de varios ensayos, conseguí formar un compuesto de carbonato de potasa y de carbonato de cal que quitaba á la potasa su excesiva solubilidad, y que garantizaba al labrador que la empleara de las pérdidas que el agua-lluvia ocasiona. Estaba resuelta la parte principal del problema.

Mi abono contenia ácido fosfórico soluble, potasa y ácido fosfórico. El ázoe, que debia reemplazar al que tiene el estiércol ordinario, se hallaba tambien representado por sales amoniacaes. No juzgué necesario sustituir la sílice, porque en la práctica ordinaria, la paja se la devuelve á la tierra.

Manifesté que, segun toda probabilidad, para muchas plantas, con especialidad las de abundante follaje, trébol, guisantes y habas, era inútil la adicion de amoniaco. Rogaba á los agricultores que atendiesen esta observacion, puesto que la exclusion del amoniaco abarataba considerablemente el abono.

A pesar de esta restriccion, las diferentes clases de abonos tenian el amoniaco que los diferentes géneros de cultivo podian exigir.

*(An address to the agriculturist of Great Britain, explaining the use of artificial manures. Liverpool. Printed by Thom. Baines. Castle Street, 1845.)*

Aunque ninguno de los elementos que entran en la composicion de los abonos artificiales más eficaces y usados en la actualidad, faltasen al mio, su empleo no dió el resultado que se esperaba.

En Inglaterra, un fabricante de abonos, Mr. J. B. Lawes, hizo con mis abonos en sus tierras, Rothamsted, una série de experimentos de éxito muy mediano. Parecióme al principio que estos experimentos se hacian con el fin de comprobar la calidad y valor de mis abonos, más bien que el de mi doctrina. En una aplicacion que de ellos hice en unas tierras que habia comprado en Giessen, me convencí de que no producian efecto hasta el segundo y tercer año. No eran del todo ineficaces, pero la lentitud de su accion hacia imposible su empleo.

No me explicaba el hecho. Mr. Lawes hizo ensayos ulteriores con otras combinaciones, que para mi tranquilidad, demostraban



la exactitud de mi doctrina, pero no disipaban la perplejidad causada por su ineficacia en la práctica.

Los experimentos de Mr. Lawes no habrían llamado la atención y sus resultados debían sin duda confirmar mi teoría, si no hubiera tenido la desgracia de suscitar la enemistad de Mr. Philippe Pusey, antiguo presidente de la Real Sociedad de Agricultura. No son de este lugar las circunstancias que lo produjeron; para demostrar que mi teoría estaba completamente desprestigiada en este círculo, me refero á los artículos del mencionado señor en el periódico de la Sociedad. En uno de ellos (t. XI, part. II), examinando el influjo de la química en la agricultura, dice:

«La teoría mineral, con tanta ligereza adoptada por Liebig, suponiendo que las cosechas aumentan ó disminuyen en razon directa de la cantidad de materias minerales que la tierra contiene ó el abono que en mayor ó menor escala le incorpora, ha recibido un golpe mortal: los experimentos de Mr. Lawes, nuestra mejor autoridad, han demostrado que de los elementos eficaces de los abonos, el amoniaco obra en los cereales y el fósforo en las raíces. Con excepcion del consejo de Liebig de disolver huesos en ácido sulfúrico, y el de Sir Robert Kane, de que se emplee como abono el agua de enriado de lino, la química no ha contribuido á la mejora de la agricultura. Es gran equivocacion creer que se forman agricultores enseñándoles química dudosa.»

Mi doctrina y los hechos descubiertos por Lawes dan singular carácter á esta declaracion. Lawes ensayó todas las sustancias que yo habia estimado alimentos inorgánicos. La potasa, la cal y la magnesia no habian tenido accion alguna en la produccion agrícola. Las sales amoniacales y el superfosfato de cal (y yo recomendé esta última sustancia como la más necesaria de las fertilizantes en Inglaterra) produjeron los más favorables efectos. Estas dos sustancias eran, á pesar de todo, principios nutritivos inorgánicos, y su efecto correspondia con la teoría mineral. Tambien se hallaba confirmado mi aserto de que ciertas plantas no requerian abonos de amoniaco; para los nabos son inútiles.

Como esta planta es la más importante de las forrajeras en Inglaterra, y las sales amoniacales aumentan las cosechas de trigo con especialidad, y las de nabos el superfosfato del cal, la agricultura inglesa debia á la química, para la produccion del pan y de



la carne, los dones más preciosos que esta ciencia puede conceder; el agricultor ignoraba las propiedades del superfosfato y de las sales amoniacales, ántes que la teoría mineral las expusiera.

En vano traté de rectificar la errónea interpretación de los experimentos de Lawes, en una nota que dirigí al periódico de la Real Sociedad de Agricultura, y de demostrar que ninguno de ellos estaba en oposicion con mi doctrina, sino que todos, al contrario, la confirmaban. Reconocia que mis abonos, por una causa incomprendible, debian estar mal preparados, y además que su naturaleza ó su estado y no los elementos que las componian causaban su tardía eficacia, puesto que contenian ácido fosfórico y sales amoniacales, es decir, las dos sustancias cuyo valor reconocia Mr. Lawes. La deficiencia de mis abonos no probaba la falsedad de mi doctrina.

El órgano de la Real Sociedad de Agricultura no quiso abrirme sus columnas, y me decidí á publicar en la tercera edicion de mis *Cartas sobre química* (1851) lo que tenia que decir de mi teoría con relacion á los experimentos de Lawes. Todavía ignoraba la causa de la ineficacia de mis abonos.

Esta explicacion hizo más daño á mi teoría. En 1847, Mr. Lawes en su *Memoria sobre la química agrícola* (*Journ. of the Roy. Agr. Soc. VIII*, 240) habia demostrado, no solamente que mis abonos eran malos, sino que proporcionaban recursos para atacar mi teoría, formulando una que se resume en las siguientes proposiciones:

*«Los abonos se dividen, de una manera general, en dos clases: en orgánicos é inorgánicos. Son orgánicos los que por descomposicion ó por otro medio cualquiera suministran á la planta carbono, hidrógeno ó ázoe. Son inorgánicos los que contienen los elementos minerales que componen las cenizas de las plantas.»*

De esta teoría de un práctico, resultaba necesariamente que un abono mineral no debe contener más elementos que los que se hallan en las cenizas vegetales, y que las sales amoniacales, clasificadas por él entre los abonos orgánicos, no deben entrar en su composicion. Sin embargo, en todas las obras de química, el amoniac y sus sales están clasificadas entre las sustancias inorgánicas, puesto que la química las fabrica, mientras que las orgánicas no están en este caso. Esta circunstancia implica la suposicion que



en un abono inorgánico no era indispensable la exclusion del amoniaco. La química agrícola de este práctico era evidentemente de uso particular, en un todo independiente de la ordinaria, y de este modo puede justificarse su teoría. Sin embargo, la mía me obligaba á considerar la cuestion de distinto modo. Mr. Laves dice en su Memoria (página 21), que mis abonos exhalan olor amoniacal y deben, por consiguiente, contener esta sustancia; pero en el modo de interpretar mi teoría da á entender que es efecto de un artificio para dar á mis abonos la eficacia que en ellos no descubre.

En las primeras ediciones de mi libro dí demasiada importancia al amoniaco como alimento nitrogenado; pero fundándome en observaciones más detenidas y exactas que hice en el cultivo en gran escala, traté de atenuar en la tercera edicion de mi *Química agrícola*, las consecuencias de la opinion errónea que anteriormente habia emitido. En Francia y Alemania se creía que era el ázoe, la sustancia fertilizante más eficaz, más aún, la única útil, y los abonos, se clasificaban con arreglo á las cantidades que de esta sustancia contenian; con esta escala apreciaban los labradores su eficacia y su precio. De esto se deducia, que el amoniaco, sustancia más rica en ázoe, era la más útil y preciosa.

Mis investigaciones, sin embargo, me hicieron comprender que si la mejora de nuestros campos y el aumento de sus productos dependieran de la agregacion de un alimento nitrogenado, era necesario renunciar definitivamente al progreso agrícola. (Para no interrumpir la historia de mi abono mineral me reservo para más tarde la justificacion de este aserto.)

Insté con el mayor ahinco á los agricultores á que no creyeran en la superioridad del amoniaco sobre las demás sustancias fertilizantes. Numerosos análisis verificados en mi laboratorio me hicieron reconocer que toda clase de terrenos, aún los peores, son más ricos en ázoe que en ácido carbónico y en potasa.

Por las cantidades de amoniaco del aire sabía que la atmósfera por sí sola, sin auxilio de la tierra, podia suministrar al cultivo más intenso todo el alimento nitrogenado que pudiera necesitar, y que para fijarlo en los campos en forma de forrajes y cereales sólo se necesitaba adoptar un sistema conveniente de cultivo y de amelgado racional.



Segun mi doctrina, era preciso resarcir á los campos de sus pérdidas, para conservarles su fertilidad, y como era imposible determinar lo que las tierras de Rogenhausen, Schleissheim ó Rothamsted necesitaban, sólo un consejo podia darse. No lo necesitaba quien justificára la ineficacia de la potasa, del ácido fosfórico ó del ázoe; pero como la mayoría de los labradores ignoraban completamente los elementos que á sus tierras faltaban, tenian necesidad de ayuda para hacer la eleccion. Parecia natural y conveniente inducirlos á que restituyeran las materias que los productos y los frutos sustraian. El análisis químico indica su naturaleza y cantidad.

No queria significar con esto que el labrador que sabe aproximadamente las cantidades de cal ó potasa que sus tierras contienen, devolviese las cantidades de cal ó de potasa que las cosechas eliminan, sino que siguiese mi indicacion quien ignorase la composicion de sus tierras; el gasto seria insignificante, y más si se tratara de tierras faltas de cal y potasa que necesitaran indispensablemente de exiguas cantidades de estas sustancias, para asegurar una cosecha de trébol ó de raíces. Basta con restituir á una tierra lo que una siembra le haya sustraído, para que durante la inmediata conserve su fuerza. No se consigue más con el estiércol de cuadra. Los rendimientos de la tierra son proporcionales á los gastos que se le incorporan: para que un campo recupere el vigor que cincuenta años atrás tenia, es preciso restituirle todo lo que durante ese tiempo se le ha eliminado.

Tal era la doctrina expuesta en mi libro. De ella se deduce que los rendimientos de la tierra aumentan ó decrecen conforme acrecen ó disminuyen los elementos que los producen; es decir, las materias orgánicas ó inorgánicas que necesitan. Entre estos principios nutritivos no establecí antagonismo alguno.

No negaba que en los ricos valles del Oder se pudieran obtener durante muchos años, sin restitucion de principios nutritivos y con estiércol de cuadra solamente, abundantes cosechas de cereales y raíces, ni tampoco que las de trigo fueran muy remuneratorias en Rothamsted con ayuda de ácido fosfórico ó de ázoe, sin adición de potasa y cal, obteniéndose abundantes cosechas de trigo.

Lo que dije fué que si se examinara con cuidado lo que en las islas británicas sucede, se veria que las prácticas del labrador in-



glés confirmaban mi concepto de la cuestión. Este expide anualmente á las grandes poblaciones, con los frutos de sus campos, grandes cantidades de elementos activos sustraídos á la tierra, y que se pierden irrevocablemente porque los ríos los llevan al mar, que no devuelve lo que recibe. El labrador inglés sabe perfectamente que los rendimientos de sus campos disminuirían si no les devolviera las materias que pierden, y que por lo mismo se hacen allí indispensables tantas y tan considerables industrias, cuyos productos proporcionan el dinero para la compra de abonos y granos. Gasta con gusto millones de libras esterlinas para que sus campos puedan abastecer á las grandes ciudades de pan y carne, porque sabe que de otro modo tendría que sacrificar muchos millones en proveerse de trigos y ganados. El labrador inglés no satisface un capricho cuando compra guano y polvo de hueso; cumple una ley natural. El resultado es que en Inglaterra, como en todas partes, las cosechas aumentan si se reponen las pérdidas de la tierra (con guano y polvo de hueso), y que si éstas no se resarcen ó no se mantiene el equilibrio entre la entrada y la salida de los elementos minerales, los rendimientos disminuyen. Si todas las tierras de la Gran Bretaña perteneciesen á un labrador, y un individuo monopolizase el comercio de abonos, suponiendo que el primero tuviese exacto conocimiento de sus tierras y de los elementos que le faltasen, y que el segundo estuviese en el mismo caso con respecto al ramo de su tráfico, el labrador podría decir al comerciante: necesito para mis tierras de Yorkshire, de Oxfordshire, de Gloucestershire y de Wawrickshire, que pertenecen al terreno jurásico, tal cantidad de potasa, de hueso pulverizado, muy corta de amoníaco, y ninguna de cal ni de superfosfato; para mis tierras de Rothamsted me hace falta mucho amoníaco y superfosfato, poca cal y ninguna potasa. El comerciante no tendría dificultad en cumplir estas órdenes pronta y exactamente.

No he podido, por lo tanto, decir que todos los terrenos necesitasen potasa, cal, ácido fosfórico, etc.; me era imposible saberlo. He afirmado que si un químico agrícola, Mr. Lawes, por ejemplo, pretende que «en sus tierras sobreabunda la potasa, 50.000 libras, á 10 pulgadas de profundidad,» un labrador de Oxfordshire ó de otro condado, no será tan sencillo que crea que Mr. Lawes se re-



feria á los terrenos de su propiedad, puesto que este señor ignoraba los principios nutritivos que abundan ó faltan en fincas que no conoce.

He sostenido en mi libro que la atmósfera contiene el amoniaco que todas las especies de vegetales pueden necesitar, siempre que el labrador proceda con inteligencia; pero cuidé de hacer una salvedad en favor de ciertas plantas que en breve tiempo pasan por todas las fases de su desarrollo.

En el capítulo que trata de los orígenes del ázoe, insto al labrador que conserve con el mayor cuidado el amoniaco del estiércol de cuadra, evitando su desprendimiento, en vista de que los grandes rendimientos de muchas plantas dependen del exceso de esta sustancia, necesaria para que los elementos incombustibles ó minerales ejerzan toda su acción. Ningun principio nutritivo obra aisladamente; en el momento necesario deben unirse en cantidades suficientes. Muchas de las plantas cultivadas, con especialidad las que se siembran en primavera, y en general las de vegetación poco durable, exigen, para que dejen mucho producto, alimento nitrogenado más abundante que el que durante su crecimiento la atmósfera puede ofrecerles. Las plantas forrajeras ofrecen al labrador medio de recoger el alimento nitrogenado del aire, concentrándolo en su estiércol de cuadra.

De esta manera puede satisfacer todos los años las necesidades de las tierras que dedique á otros cultivos. El arte consiste en obrar de manera que la circulación no se interrumpa. El labrador se halla en el caso de un molinero que en la época de ménos trabajo recogiera en un recipiente las aguas de un arroyo cuyo caudal disminuye en verano, para aprovecharlas en la época en que el trabajo aumenta. Del mismo modo puede el cultivador recoger en su estiércol de cuadra el excedente de alimento nitrogenado que sus cereales necesitan.

Por el momento, no me ocuparé del método de argumentación de Mr. Lawes, para examinarla en sí misma. Estableció con su teoría de los abonos, que el mineral no contiene amoniaco.

*Mi abono, decia, es mineral y no contiene amoniaco. Despues demostró experimentalmente que la eficacia del uno se aumentaria considerablemente añadiéndole sales amoniacaes. Este es, decia, el defecto de preparacion á que Liebig atribuye la ineficacia de sus*



*abonos*. En su concepto, para determinar la acción de un abono mineral era indispensable el concurso de otro orgánico. Para estar más en acuerdo con la verdad debió decir que yo empleaba muy poco amoniaco, lo que hubiera sido un descubrimiento; pero que al fin daba á sus experimentos mayor alcance. Como la adición de amoniaco había aumentado la fuerza productiva de la tierra, deducía que era erróneo mi aserto de que la atmósfera contiene materia nitrogenada suficiente para el desarrollo de los cereales, puesto que de no ser así, el abono mineral, con amoniaco ó sin él, hubiera producido iguales rendimientos. «Es cierto, añade, que el trigo absorbe el ázoe de la tierra: Sus experimentos, sin embargo, demostraban que la atmósfera no suministra esa sustancia, porque no la contiene. ¡De esta manera refutaba mi aserto!»

La adición de amoniaco á la tierra (de este modo se expresa Mr. Lawes) es de particular importancia en agricultura, porque los rendimientos de aquella están más en relación con la cantidad de amoniaco que con las de los elementos minerales que se le apliquen.

Mr. Lawes hizo otra serie de experiencias, abonando sus tierras con combinaciones arbitrarias de superfosfato, amoniaco y otras sales, sin recurrir al análisis químico para determinar la elección y las proporciones de los elementos; obtuvo por resultado rendimientos iguales ó superiores á los que mi abono de trigo, al que añadió amoniaco, habían producido, y formuló la conclusión siguiente: «puesto que los hechos prueban que mis combinaciones, hechas sin datos científicos, tienen más eficacia y producen cosechas más abundantes que las de Liebig, preparadas con arreglo á principios científicos y al análisis de la ceniza de trigo, creo fundadamente que al práctico le basta su experiencia, y que para nada necesita el análisis químico ni la ciencia.

En mi conclusión tercera afirmaba que el amoniaco no es abono de particular importancia, y que por sí solo no produce efecto.

En 1844 abonó una parcela de tierra con superfosfato y potasa, en cantidad que aproximadamente equivalía á 1.750 libras de guano por acre. En 1845 y los siguientes, añadió al mismo terreno sales amoniacales, es decir, los elementos activos y volátiles del guano, de modo que, empleando el primer año las partes fijas, y los siguientes las volátiles de este abono, concluyó por emplear-



10. La acción de las sales amoniacales, en estas circunstancias, fue favorable; y en efecto, con su *exclusiva* ayuda, el mismo campo produjo consecutivamente seis años, un aumento medio anual de 551 libras de trigo y 933 libras de paja, ó más de la mitad de lo que en otra parcela de la misma calidad se obtuvo sin abono alguno. En un ácre inglés con 1.750 libras de guano, ó con sus elementos activos (superfosfato, potasa y sales amoniacales), se consiguen en Alemania ocho cosechas consecutivas de trigo, con igual aumento de producto. No sé si Mr. Lawes tendría noticia de los experimentos que en 1843 hizo en Francia Mr. Schattenmann. En diez campos de trigo abonados con cantidades todavía superiores de sal amoniacal *solamente*, este experimentador no obtuvo una libra más, sino muy al contrario, de 588 á 608 libras ménos por ácre, que una tierra sin abonar produjo. Puede observarse que Mr. Lawes no perdona medio de adaptar los hechos á sus conclusiones. A creerlo, no se podría dudar de que con *sales amoniacales solamente*, con exclusion de otro abono, se obtuvieran rendimientos muy elevados varios años consecutivos, puesto que los consiguió mayores durante seis con sales amoniacales solo.

Mr. Ph. Pusey, como si fuese árbitro supremo en la materia, en un comentario que añadió á la Memoria de Lawes (t. X, parte II, *Journ of the royal, Agr. Soc.*, 1851), anula definitivamente mi doctrina en estos términos: «*Esta importante Memoria confirma, como lo anunciaba en el último número de este periódico, el fracaso decisivo de la teoría mineral de Liebig, que nunca podrá dirigir al agricultor en la eleccion de un abono.*»

Así se impugnó mi doctrina, quedando definitivamente condenada. La química no podía ya guiar al agricultor. Se trataba de inutilizarme, quitándome todo punto de apoyo, para desautorizarme con el agricultor que llevara su sencillez al extremo de atribuir alguna importancia á mis trabajos agrícolas.

Mi teoría, sin embargo, venció en esta lucha, adquiriendo, puedo decirlo, solidez y vigor inusitados. Cuando se publicó la Memoria de Mr. Lawes, aún ignoraba yo la causa de la poca eficacia de mis abonos. ¿Se debía á la carencia de sales amoniacales? Nada me quedaba que hacer en este caso; un punto fundamental de mi teoría era erróneo, y poco podían esperar de ella los labradores.



Mr. Lawes, de sus experimentos deducia, que para doblar el producto de un terreno sin abonarlo, se necesitaban 300 libras de sales amoniacaes por ácre; empleada en menor cantidad generalmente, no producía el resultado indicado. Pero según los cómputos estadísticos, en Inglaterra, Francia, Bélgica, Confederación Germánica y Austria, no se elaboran, con restos animales ó en las fábricas del gas, más de 25 á 30.000 toneladas de sal y de sulfato de amoniaco, es decir, cerca de 600.000 quintales de estas dos sales (1). El Gran Ducado de Hesse no tendría suficiente con esta cantidad para duplicar los rendimientos del trigo y de la paja que sin este abono se obtienen en una obrada de tierra. La sal de amoniaco que se fabrica en toda Europa, apenas bastaría á suministrar una libra de esta sal á cada ácre de tierra de su territorio (2).

Como no puede aumentarse indefinidamente la fabricación del gas de alumbrado, ni procurarse del mismo modo los despojos animales, cuernos, pezuñas, huesos, de que se obtienen las sales de amoniaco, su fabricación tiene un límite preciso, y, áun duplicándola, no sería apreciable la diferencia.

Si el ázoe produjera los efectos que se le atribuyen, sería más ventajoso abonar los campos con los mismos despojos animales que emplear las sales amoniacaes que con ellos se fabrican. De este modo se economizaría doble cantidad de ázoe, porque en la fabricación de estas sales, una mitad se pierde entre los residuos.

Si las sales amoniacaes se sustituyeran con productos animales, aún se obtendría una importante ventaja, puesto que estas materias tienen principios nutritivos incombustibles, ácido fosfórico, potasa y otros muy útiles á las plantas, de que no nos ocupamos. Muy conveniente también sería el empleo de la orina, tan rica en ázoe, y de los excrementos humanos, porque en ellos el ázoe está unido á todas las materias que la tierra necesita.

Sin embargo, sustituir las sales amoniacaes de los abonos con las materias animales de que se obtienen, equivale á recomendar el empleo de grandes cantidades de éstas para aumentar las cose-

---

(1) La tonelada inglesa=20 quintales ingleses=1.018 kilogramos 60 gramos: el quintal inglés=50 kilos 803 gramos: 1 libra inglesa=453 gramos 598 miligramos.

(2) El ácre inglesa equivale á 4.046 metros cuadrados.



chas; pero la recomendacion es pueril: lo que precisamente nos falta y no podemos procurarnos á voluntad es el abono animal.

Prescribir en estas circunstancias las sales de amoniaco, es ponerse en el caso del niño que en tiempo de hambre decia á su madre: «cuando el pan está caro debe darse á los pobres dulces y bizcochos.»

Con respecto al ázoe habia dos opiniones opuestas: la mia sentaba que el aumento de la demanda del pan y de la carne, motivado por un exceso de poblacion, impone al labrador la necesidad de producir más sin empleo de amoniaco. El progreso agrícola exige que se busque el alimento nitrogenado en sus fuentes naturales. La experiencia demuestra que esta tentativa nada tiene de quimérica.

Lawes sostenia que el único medio de aumentar la produccion consiste en incorporar á la tierra tanta sal de amoniaco como se pueda, porque las cosechas son proporcionales á las cantidades que de esta sustancia se empleen.

Conviene decir que Mr. Lawes aplicaba su doctrina á Inglaterra solamente, ó segun su propia expresion, á la agricultura como en sí es (to apply to agriculture as generally practised in this country, that is to say, agriculture as it is.—*Journ.* t. XVII, part. II, p. 452).

Sostienen los ingleses que las carnes de su ganado vacuno y lanar es superior á la de los animales de los demás países, que su trigo es el mejor y que sus nabos tienen más sustancia alimenticia que todos los demás forrajes.

El buey inglés no es más sufrido que el alemán, lo que no impide que las tierras inglesas tengan especiales condiciones. De esto se deduce que la teoría de Liebig, cuya falsedad Mr. Lawes ha demostrado, no es aplicable en Inglaterra.

A estas lógicas conclusiones llega Mr. Pusey, presidente de la Real Sociedad de Agricultura. Con tal oposicion no es de extrañar que todos mis esfuerzos para defenderme en el órgano de la Sociedad hayan sido inútiles, y que mis tentativas para llegar á un acuerdo se hayan rechazado con el calificativo de inoportunas.

Se comprenderá, sin embargo, que los más importantes problemas de agricultura no se relacionaban con mis abonos, de los que no me ocupo en mis libros. Era mi proposicion la primera tentativa que se hacia para obtener un abono artificial, y áun



cuando se frustrara, merecía que se examinaran los principios en que se fundaba, y si resultaban exactos, ántes que á un error de doctrina debia atribuirse á un defecto de preparacion.

El amoniaco era, como tantas veces he dicho, uno de los componentes de mis abonos, pero en pequeña cantidad, por consideraciones de economía.

El dinero que un labrador puede dar por un quintal de abono depende del beneficio que su empleo le produzca. El precio del abono es proporcional á los rendimientos que proporcione, y el excedente de cosecha que ocasione debe cubrir los gastos de compra, dejando además un pequeño beneficio. Si cada libra de amoniaco que el abono contenga produjera un aumento de cinco libras de materia aprovechable en el rendimiento final, podría averiguarse si este producto compensa ó no los gastos de adquisicion del abono. En caso afirmativo, podrá aprovecharse en la práctica, sucediendo en el opuesto lo contrario. La comprobacion de este resultado, muy interesante para la ciencia, no tendrá importancia para el labrador, porque éste no se propone exclusivamente aumentar el total de las subsistencias, sino cubrir tambien sus necesidades. En efecto, si tuviera que vender sus productos para procurarse nuevos elementos de produccion, nada le quedaria.

Mr. Lawes, con admirable y casi incomprendible buena fé, ha reunido, al hacer sus experimentos, todos los datos necesarios para aclarar este punto importante del problema de los abonos. Es imposible aducir en favor de mi opinion anteriormente emitida, de que la sal amoniaco no puede aplicarse á la agricultura, pruebas más palpables y decisivas que los hechos que alega y en pocas palabras puede resumirse.

Resulta de sus experimentos que cada media libra de sal amoniaco y de sulfato de amoniaco, producen un aumento de dos libras de trigo. Esto significa, como Mr. Maron manifiesta en su informe sobre la agricultura del Japon, que cuando se incorporan á la tierra 30 gros, devuelve 20, y que en cambio de un shilling se reciben 8 peniques. Nótese que estas deducciones se hacian cuando los pedidos de sal amoniaco para la agricultura eran insignificantes.

(Se continuará.)



CASA DEL GUARDA

---

## DECORACION Ó ADORNO DE LOS JARDINES. <sup>(1)</sup>

---

Entra por mucho el buen gusto del ingeniero ó arquitecto en el arte de decorar y embellecer un jardín, por medio de las construcciones rústicas en armonía con el aspecto ó perspectiva de los paisajes, cuidando siempre de no sobrecargar los objetos de *fábrica* en limitado y pequeño espacio. Estas construcciones, por lo demás, no requieren las dimensiones ni la apariencia de la casa-habitación y principal de un parque, reduciéndose á pequeñas edificaciones, bien de elegantes *chalets*, de miradores, de kioscos, ó ruinas, tiendas de campaña, grutas, rocas, etc.; en una palabra, motivos para recrear la vista del paseante, sitios que puedan ofrecer agradable descanso, ó puntos de vista que permitan divisar un paisaje dilatado.

*Casa del guarda.* Debe sin duda colocarse en el número de tales construcciones, y cuando el indicado dependiente hace igualmente oficio de portero, es consiguiente que la mencionada caseta se sitúe inmediata á la entrada principal, como es frecuente en la mayoría de los llamados *hoteles* en Madrid. Es de buen resultado, á la composición del jardín, el disimularla algun tanto con bosquetes de árboles, que la rodeen por sus fachadas posteriores, de tal suerte, que no se perciba desde el interior del mismo jardín. La figura 106 dá idea de esta disposición, junto á la verja de entrada; lo cual, si bien no ofrece novedad para los habitantes de esta córte, puede servir de modelo útil en algunos otros puntos de España.

---

(1) Véase la página 571 del tomo III.



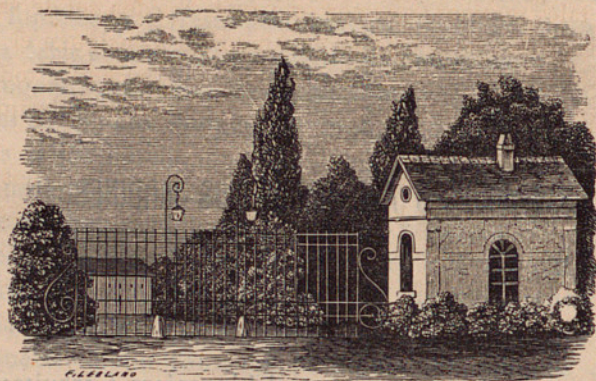


Fig. 106.—Entrada de un parque.

*Edificios de estilo antiguo.* En el interior de un gran parque, entre frondosas y al parecer solitarias alamedas, puede guardar armonía con las ideas ó los recuerdos que sugiera un sitio, que incline á la meditacion, la existencia de un edificio de estilo severo, como el templo griego de la figura 107, en el cual las líneas de su archi-

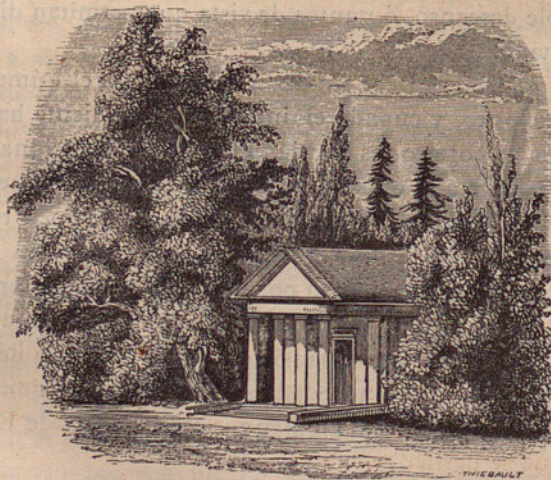


Fig. 107.—Templo griego.



itectura corresponden á la escena del conjunto. No es conveniente abusar de tales motivos, que por otra parte pueden ser de variadas condiciones; pero bien elegida la situacion consiguen el mejor efecto. Los céspedes, las flores y los árboles corpulentos, todo bien distribuido, consiguen el más feliz resultado de embellecimiento, tendiendo á la posible semejanza de lo natural.

*Chozas ó casas rústicas.* Una pequeña casa de rústicos y toscos muros, con techo de bálago, paja ó pasto, segun los casos, y situada con inteligencia en punto en que las condiciones de cultivo motiven su existencia, contribuye tambien á la variedad del paisaje y puede servir de aplicacion útil á varios objetos. La figu-



Fig. 108.—Chozas.

ra 108 indica uno de los muchos aspectos que se le puede dar. A veces está bien colocada al revolver una calle de árboles, dando vista á un declive del terreno, que se puede dejar despejado en cierta extension. Otras se puede situar á media ladera, próxima al arroyuelo que se desliza por el valle.

*Ruinias.* Las que naturalmente se encuentran en una propiedad deben ser conservadas religiosamente, haciéndolas concurrir



al embellecimiento del paisaje; pues siempre suele ser esto mejor que los ensayos de imitacion imperfecta, que rara vez consiguen simular la vetustez y antigüedad de los muros ruinosos, con sus caprichosos accidentes de vegetacion.

*Grutas y rocas.* Las grutas no son tan difíciles de imitar como las ruinas; pero debe justificarse en su proximidad y contornos la naturaleza pedregosa del terreno. Las rocas artificiales sirven especialmente para adornar los riachuelos y cursos de agua, ó para formar las cascadas. Cuando tales rocas se colocan con acierto, la accion del agua no tarda en completar el trabajo del hombre, dándole toda la apariéncia de una formacion natural.

*Puentes.* Los pequeños puentes rústicos suelen hacerse de madera, sin que deban excluirse los de hierro, que presentan cierta elegancia, aceptable en la composicion de jardines. Estos últimos pueden servir perfectamente hasta para las rias de cierta anchura; aunque regularmente se recomiendan y construyen de mampostería, que son más costosos y ménos esbeltos.

*Chalets, kioscos y tiendas.* Un pequeño chalet ó un sencillo kiosco (fig. 109) colocado sobre una eminencia ó en extremo ele-



Fig. 109.—Kiosco.



vado del bosque, desde donde se divise extenso paisaje, es de efecto muy pintoresco y agradable, convidando al descanso, en punto ale-



Fig. 110.—Tienda.

jado de la casa-habitacion. Una tienda móvil de tela (fig. 110) puede sustituir, siendo fácil de colocar en puntos diferentes. Sirven tambien para variados lugares de un jardin los bancos de tan distinta forma, de los cuales es de los mejores el que representa la figura 111, cuyo espaldar *RGR* puede doblarse sobre el asiento *CC*, para dejarlo cubierto y que no moje con las lluvias.

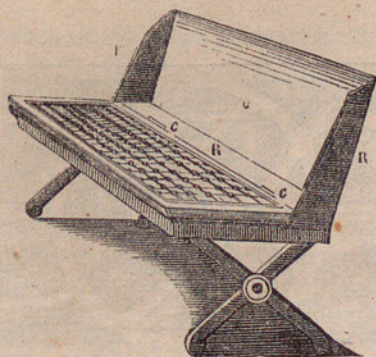


Fig. 111.—Banco rústico.



*Estátuas y jarrones.* El género de los jardines de paisajes excluye casi por completo el empleo de tales adornos, que solo tienen oportuna colocacion en el parterre.

*Parterres.* La regularidad de estas partes, contrastando con el resto de un parque de caprichosas curvas, exige el aislarlas en cierto modo, cubriendo sus límites de bosquetes y grupos de árboles; en cuya forma es de mejor efecto el cambio de perspectiva para el paseante. Sin embargo, no es de mal efecto el que desde la misma casa habitacion puedan vislumbrarse sus alineadas calles ó simétricas curvas, y de toda suerte debe hallarse próximo el parterre á dicha casa principal. Es á veces de encantadora visibilidad un parterre entre dos brazos de un riachuelo, en la isla formada, sobresaliendo á los verdes céspedes los recortados arbustos y las canastillas de flores.

En las platabandas del parterre deben ponerse los arbustos ornamentales y las flores de tal suerte, que sobresalgan las del interior; á cuyo efecto suele tambien levantarse más el terreno del centro, dando forma abovedada ó convexa á la superficie de la platabanda. La variacion y contraste de colores, formando círculos concéntricos ó variables caprichos, de tono uniforme, es de resultado muy agradable. Las praderas de verbenas, de pensamientos y de otras varias flores se reunen perfectamente, además con ciertos arbustos de hojas ornamentales ó de brillantes corolas. En la figura 112 representamos un parterre de estilo inglés, formado de círculos combinados con gracioso efecto, ligándose los unos á los

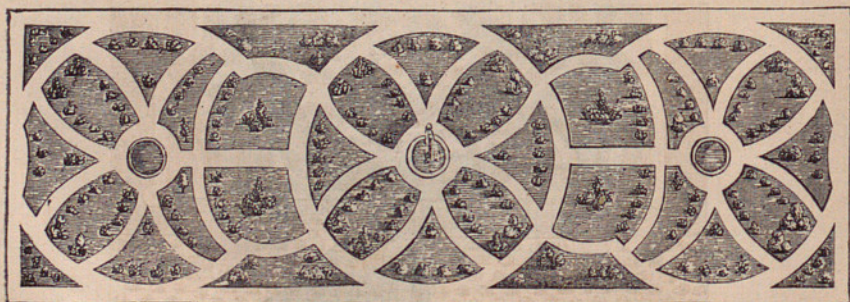


Fig. 112.—Parterre inglés.



otros. La figura 113 puede servir de encantador modelo de un parterre holandés, en el cual la simetría no desentona con la ingeniosa variedad del conjunto. Menos agradable, cuanto más

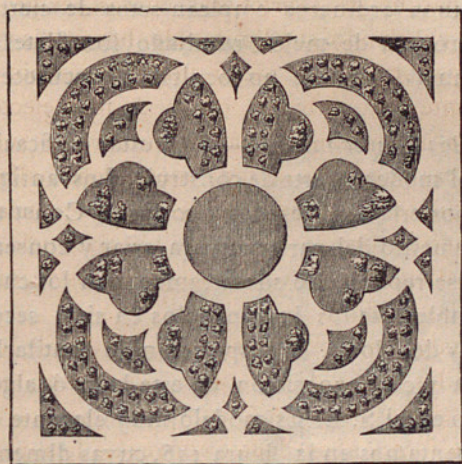


Fig. 113.—Parterre holandés.

complicado en su composición, es el parterre francés de la figura 114, cuyas platabandas son excesivamente diminutas, multiplicándose las calles sin utilidad ni resultado de embellecimiento.

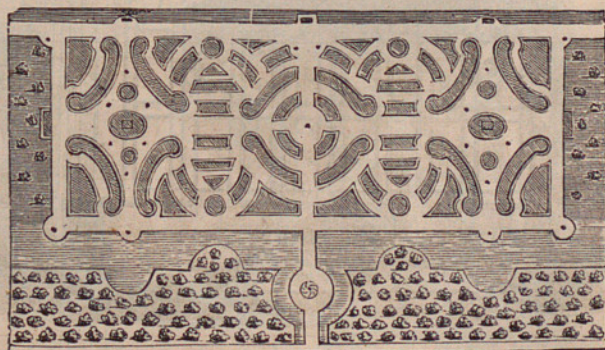


Fig. 114.—Parterre francés.



En general, los parterres exigen minuciosos y asíduos cuidados, manteniendo rigurosamente limpias las platabandas de toda yerba extraña, cortando con diligencia las flores marchitas y multiplicando los riegos para mantener una vegetación siempre fresca y lozana. Algunos jardineros emplean setos de cierta altura en los parterres; pero son de mejor resultado los filetes ó festones de pequeñas plantas, á fin de no ocultar ni oscurecer el interior de los cuadros.

*Invernáculos ó invernaderos.*—Son estas edificaciones de hierro y cristal en el moderno arte de construir. Los antiguos invernáculos de mampostería son pesados y costosos. Constituyen indispensable complemento del parterre, para criar y conservar las plantas que deben irse reponiendo sucesivamente en los cuadros.

Deben establecerse los invernáculos en sitio seco, resguardado de los vientos del Norte, en disposición de ventilarlos por el lado del Mediodía y con exposición de este lado ó algo inclinada al Levante; esto es, al S. E. Es modelo muy elegante de invernáculo el que representamos en la figura 115, cuyas dimensiones y altura permite formar lindo jardín de invierno.

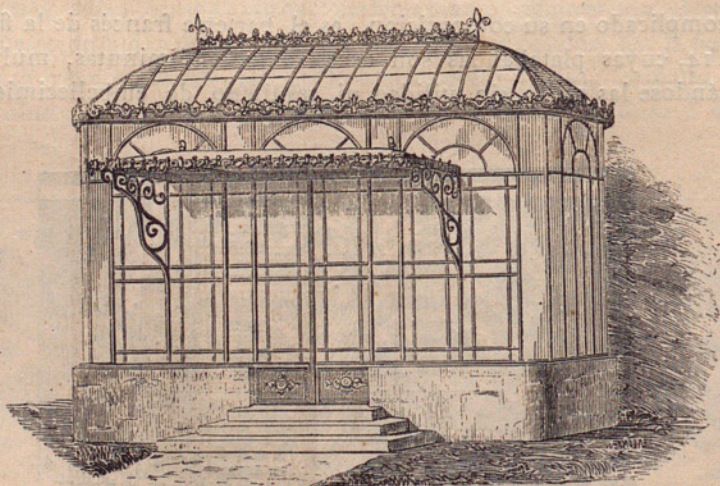


Fig. 115.—Jardin de invierno.



De mayores dimensiones y monumental aspecto es el que tiene en una posesion de Suiza Mr. Rothschild, indicado en la figura 116. Algo parecido es el que actualmente se está construyendo en el parque de Madrid, ó antiguo Retiro.

Repúdiase con razon la simetría, exagerada en los jardines de invierno, que desdicen del magestuoso y bello aspecto de la vegeta-

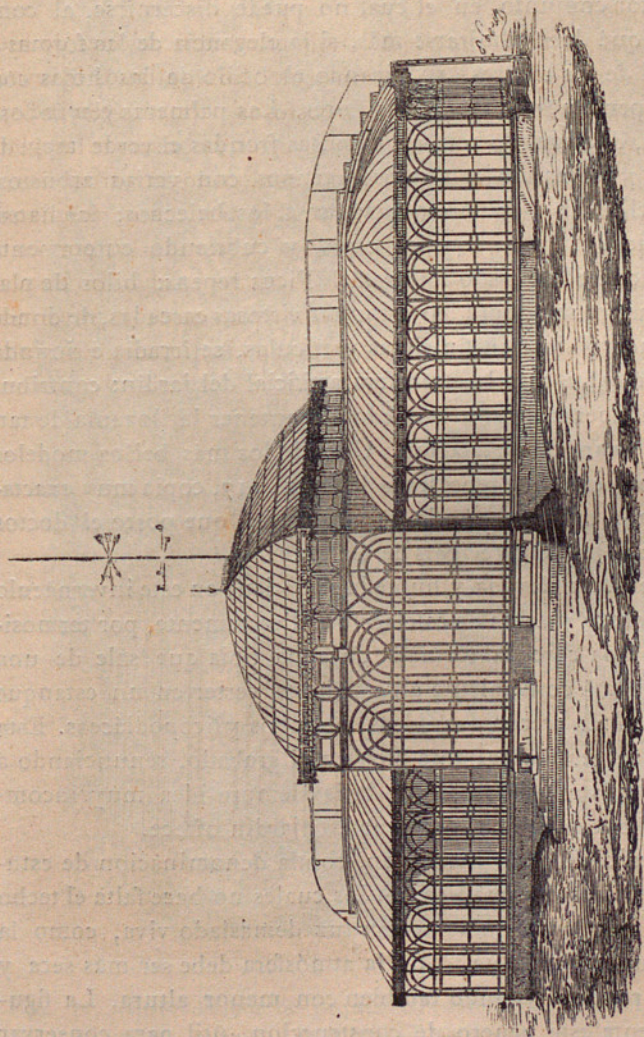


Fig. 116.—Invernáculo de Mr. Rothschild, en Suiza.



cion tropical. Mr. E. Morren no quisiera ni la vista siquiera de gradillas, macetas, ni tubos de calefaccion, y en una palabra, nada que deje percibir la parte grosera del artificio. En sentido completamente inverso, es bajo todos conceptos encantador un sinuoso sendero tallado en roca y bordeado con las esmaltadas hojas de licopodiáceas y selagíneas; bellos arbustos y raras plantas de la India, de Méjico y del Brasil, enlazándose y confundiéndose en el más seductor conjunto, en el cual no puede discernirse, al contemplarlo, qué debe admirarse más, si la elegancia de las formas ó la variedad de los colores, rivalizando el brillo de las hojas con los suaves perfumes de tan bellas flores. Las palmeras elevándose aquí y allá, dominando con sus extensas frondes el verde tapiz de las yerbas, y formando armoniosos grupos con varios arbustos. Las bromeliáceas disputando el lugar á los helechos; las lianas entrelazándose las unas con las otras, y cubriendo enteramente los muros con el tapizado follage del *Ficus repens*; hilos de plateadas aguas, reuniéndose hasta formar vistosas cascadas, de donde el agua, quebrándose en finísimas partículas, se irradia é inunda de humedad y frescura la atmósfera artificial del jardin; contribuyendo de tal suerte el calor húmedo á mantener la lozanía de tan espléndida y variada vegetacion. Uno de los más bellos modelos de este género es el que representa la figura 117, copia muy exactamente tomada del invernáculo de orquídeas, que posee el doctor Hewelyn, en Penllergaré (país de Gales).

La temperatura elevada y húmeda se obtiene en este invernáculo por un poderoso sistema de calefaccion: directamente, por termosifones y por una cascada formada de agua tibia que sale de una caldera situada á conveniente altura, hasta verter en un estanque con islotes donde crecen orquídeas, helechos y licopodiáceas. Esta disposicion se percibe bastante bien en el grabado, renunciando á descripcion más minuciosa, que daria siempre idea muy incompleta de la belleza de conjunto que este jardin ofrece.

Otros invernáculos se distinguen, con la denominacion de estufas ó invervaderos de naranjos, en los cuales no hace falta el techo de cristales, por ser perjudicial una luz demasiado viva, como la humedad superabundante. Aquí la atmósfera debe ser más seca y ménos esclarecida, bastando tambien con menor altura. La figura 118 presenta este género de construccion, útil para conservar





Fig. 117.—Invernáculo de orquídeas, del doctor Hewelyn, en el país de Gales.



muchas especies de plantas de análogas condiciones vegetativas á las del naranjo.

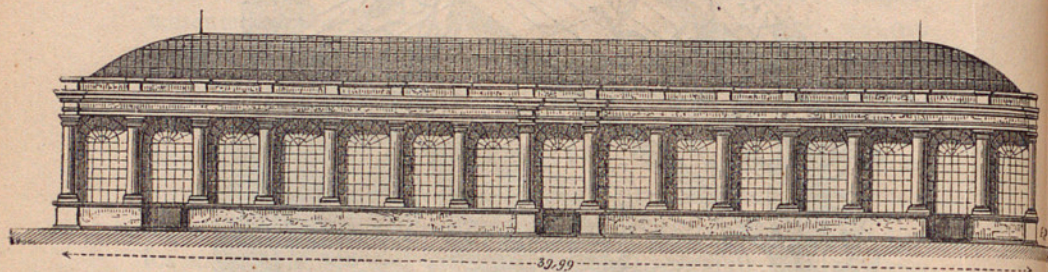


Fig. 118.—Invernáculo de naranjos.

Pequeños invernáculos son las cajoneras acristaladas, que se emplean en los jardines de poca dimension para conservar plantas delicadas, y que en todos son útiles para siembras: mucho tambien para los hortelanos, á fin de hacer en ellas las camas calientes y

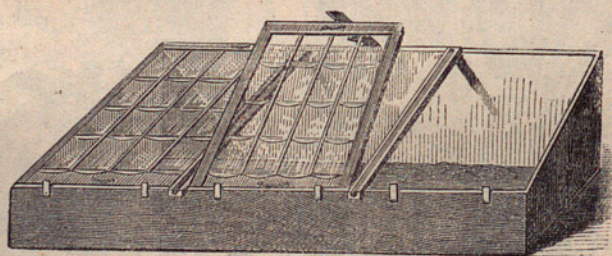


Fig. 119.—Cajonera de cristales.

anticipar el éxito de sus cultivos forzados. Para las plantaciones de cogollos ó vástagos tiernos, así como para acelerar el crecimiento de plantas nacidas de siembra, cuya delicadeza exija abrigo, son excelentes las campanas de cristal, que se disponen y establecen como hace ver la figura 120. Conviene tener cuidado de ventilar



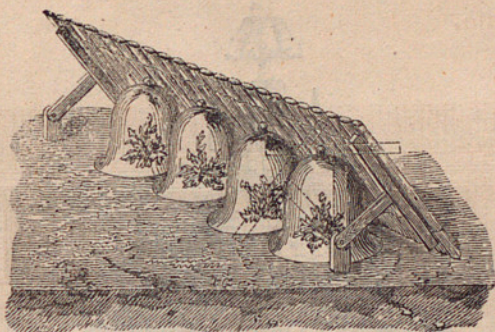


Fig. 120.—Campanas de cristal.

las plantas con frecuencia en estos pequeños receptáculos; pues sin tal precaucion, el exceso de vapor acuoso, acumulado dentro de las cajóneras ó de las campanas, puede causar daños en las plantas.

DIANNO.





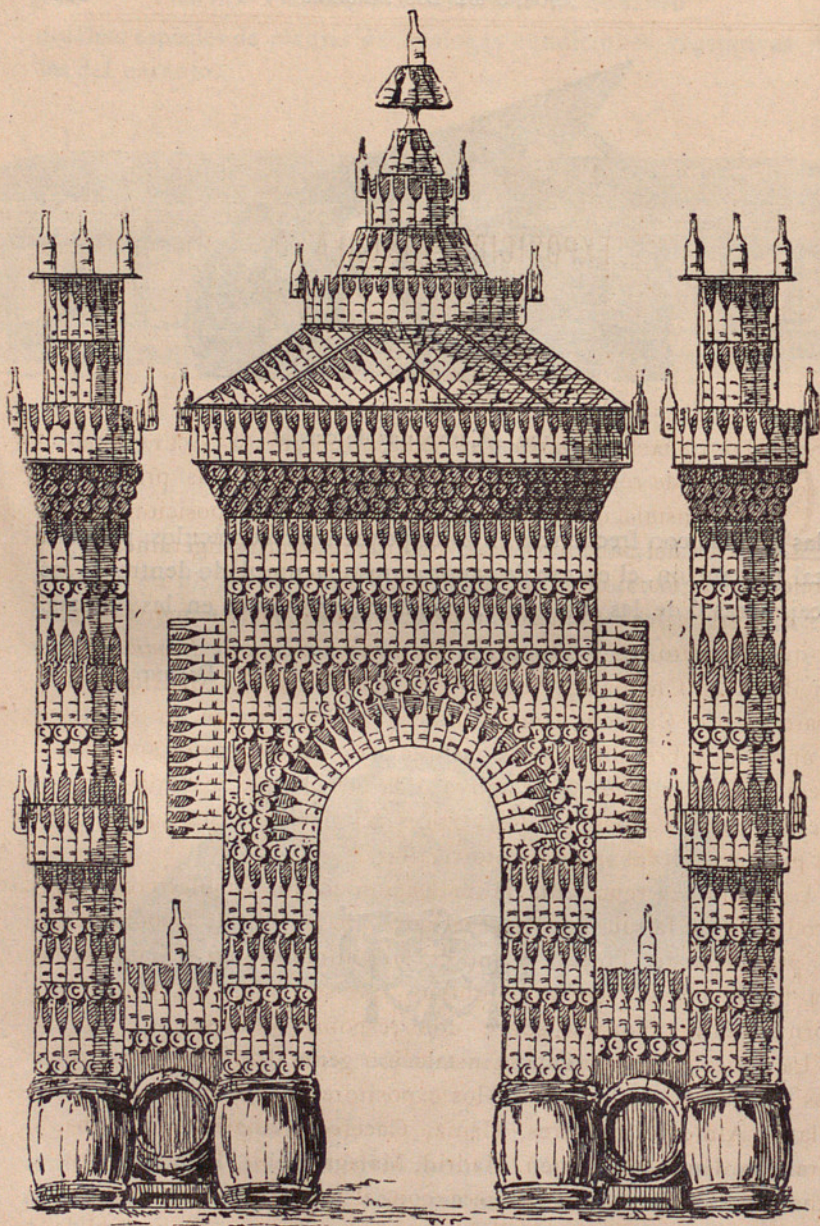


Fig. 121.—Sala 2.<sup>a</sup>—Instalacion de la Sociedad vinícola de España  
(Chamartin).



---

---

## EXPOSICION VINICOLA.

---

### INSTALACIONES.

**C**ONTINUANDO la tarea que se ha propuesto la GACETA AGRÍCOLA de representar por medio de grabados las principales instalaciones que han figurado en la Exposición vinícola del pabellón Indo, vamos á reseñarlas ligeramente y á referirlas al Catálogo.

En la sala 2.<sup>a</sup> se ostentaba la magnífica instalación, figura 121, en que presentó sus productos la *Sociedad vinícola de España*, domiciliada en Chamartín de la Rosa, provincia de Madrid, que aparece en el Catálogo con el número 8. Consistía en un templete apoyado sobre pilastras, de las que arrancaban cuatro arcos de medio punto, sirviendo de apoyo á la bóveda que sostenía la cubierta á cuatro aguas. En los vértices del cuadrado que constituía su planta se elevaban cuatro torrecillas.

La figura 122 representa la instalación en que establecieron sus productos en la sala 2.<sup>a</sup> los cosecheros de la villa de Cebolla, en la provincia de Toledo, y que lleva el número 6 en el Catálogo. La formaban dos medias columnas, que sostenían un trozo de cornisamento, apoyadas sobre su correspondiente base.

La figura 123 representa la instalación general en que colocaron sus productos en la sala 4.<sup>a</sup> los expositores de las provincias de Alava, Almería, Baleares, Cádiz, Cáceres, Canarias, Córdoba, Granada, Guipúzcoa, Jaén, Madrid, Málaga, León, Palencia, Santander y Sevilla, y que aparece con el número 7 del Catálogo. Consiste en una estantería dividida en tres cuerpos. El central le constituyen cuatro arcos de círculo, superpuestos. Termina en un gran canastillo, del que parte una línea general de botellas en fi-



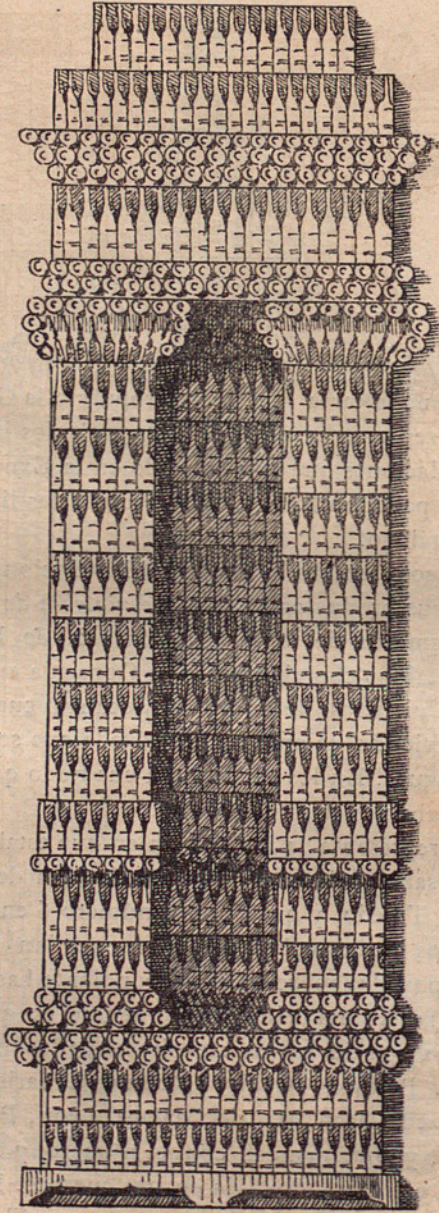


Fig. 122.—Sala 2.<sup>a</sup>—Instalacion de la villa de Cebolla (Toledo).



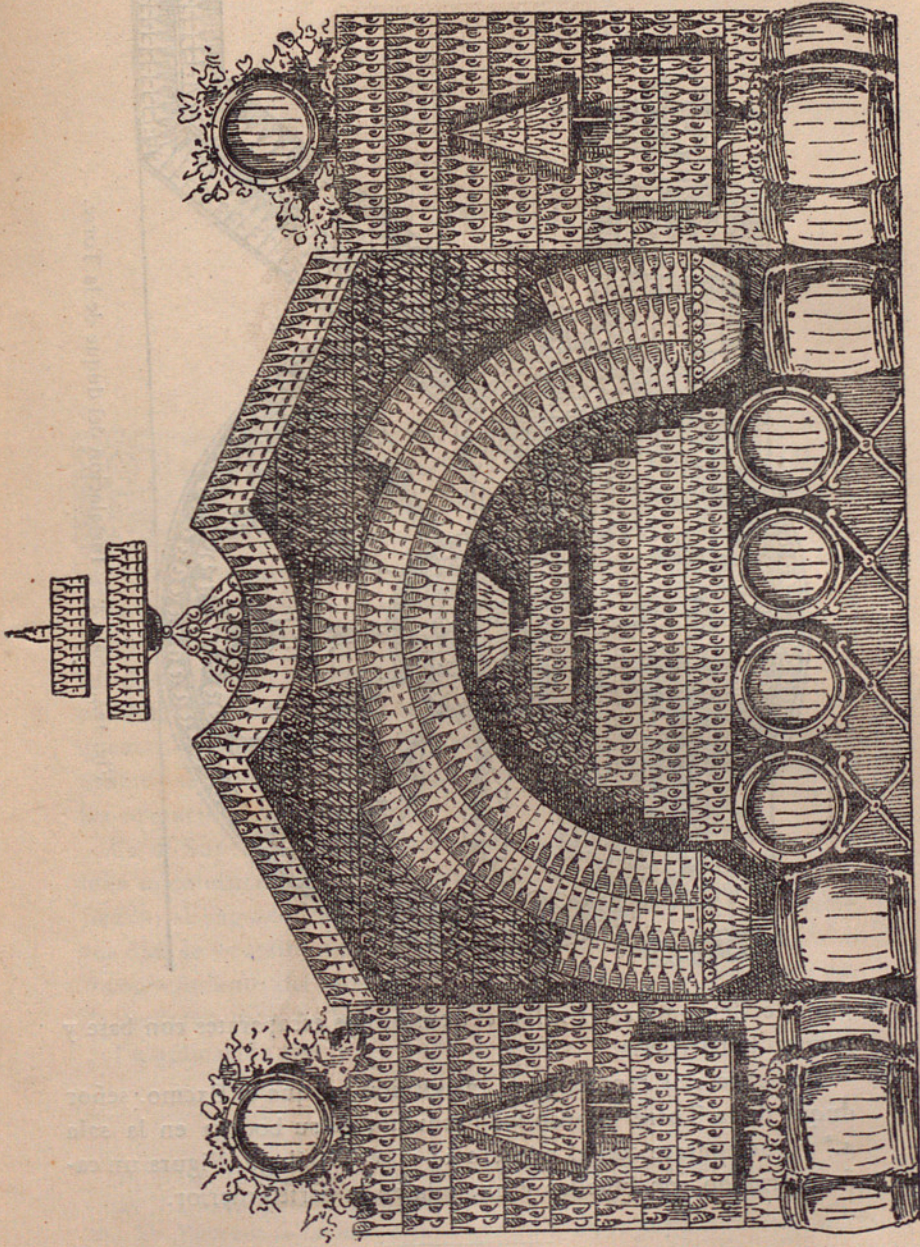


Fig. 123.—Sala 4.<sup>a</sup>—Instalacion general de varias provincias.



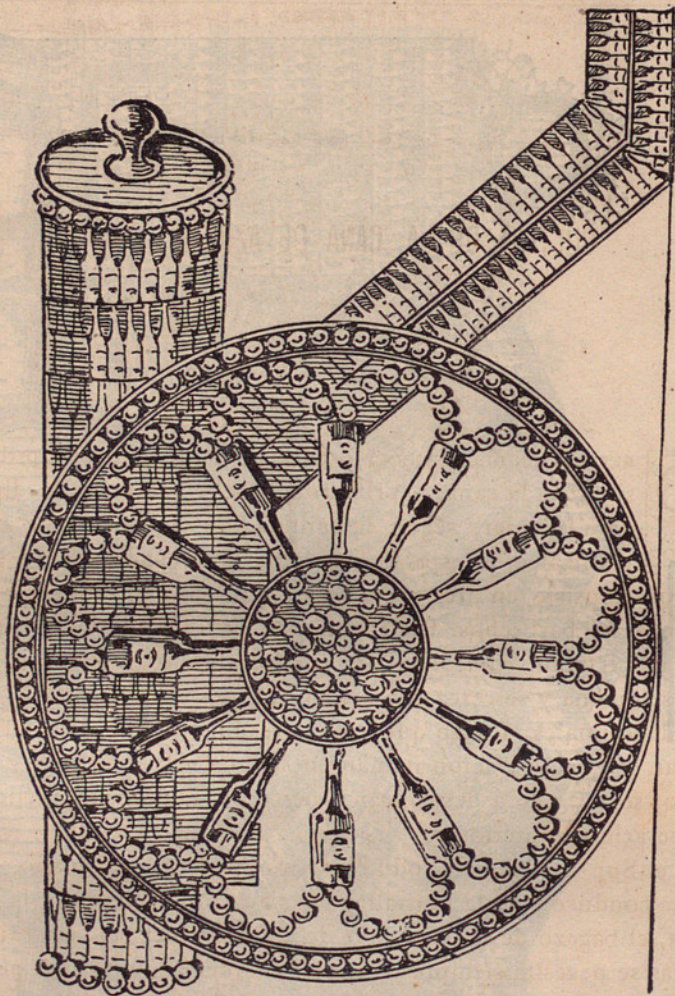


Fig. 124.—Sala 4.<sup>a</sup>—Instalacion del duque de la Torre.

gura de vierte-aguas. En los extremos, dos escaparates con base y remate de barrilería.

La figura 124 representa la instalacion en que el Excmo. señor duque de la Torre expuso los productos de su bodega en la sala 4.<sup>a</sup> y que aparece con el número 11 en el Catálogo. Figura un cañon formado con botellas y una pila en la parte anterior.



---

---

## CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (1).

---



REPARACION DEL TERRENO.—Elegido el que se juzga á propósito para la caña, lo primero que debe hacerse es medirse, para calcular, segun la cantidad de tareas que vayan á plantearse, el espacio que se ha de preparar (2). La preparacion consiste en tres operaciones, que son: el desmonte, el vallado y los barbechos. En Yucatan se procede al desmonte, ó como allí llaman, *roza ó tumba*, en Octubre ó Noviembre. En Abril se quema y se cerca con los leños gruesos para evitar la entrada de animales. Luego que está cercado el campo, se vuelve á quemar, á cuya operacion llaman en lengua maya *molché*; y por último, se procede á destroncar y descepar lo que ha resistido á las operaciones anteriores.

En el Sur de México, todo el desmonte se hace á mano, y la leña se conduce para la hornalla, pues aunque comenzada la molienda, el bāgazo de la caña sirve de combustible; para los primeros dias se necesita siempre alguna leña. Además, el último punto ó conocimiento del azúcar, lo dan con leña, y la ceniza de ésta la prefieren para las lejías.

La aplicacion del fuego para completar el desmonte me parece

---

(1) Véase la página 456 del tomo IV de la GACETA AGRÍCOLA.

(2) La tarea puede reputarse, término medio, de 25 surcos, de 25 varas. En Yucatan se mide el campo por *mecates*, cuya medida tiene 42 varas de longitud.



de grande utilidad, pues además de exterminar insectos y animales nocivos, produce una mejora en el terreno.

El vallado ó cerca en el Sur de México, varía segun las circunstancias y materiales con que cuentan los hacendados; pero la mayor parte son tapias que llaman *tecorrales*, formadas de piedras sobrepuestas, y las cuales tienen la ventaja de que aunque se derumben, el material queda en el sitio y no hay más que volver á levantar ó sobreponer las piedras.

Cercado y descepado el terreno para que obre bien el arado, debe tomarse la tierra en buen punto de humedad, es decir, que no esté fangosa ó encharcada, ni reseca, para que el arado al romper el terreno, comience desde luego á desmoronar. Si la tierra está fangosa, el surco se va cerrando, y puede decirse que el barbechar en este estado, es tiempo perdido. Si, al contrario, está muy seca, no penetra bien el arado y levanta terron.

Cuando se supone que la tierra está en un término medio de humedad, de manera que facilitando la entrada de la reja, no impida el desmoronamiento del terreno, la víspera de que entre el grupo de yuntas necesarias ó disponibles para el efecto, se mandan algunas á cortar las vesanas ó melgas; es decir, se mandan señalar con el arado los espacios de terreno, que por el conocimiento práctico se sabe que pueden servir de tarea á la yunta y al gañan.

Al cortar las vesanas se observará estrictamente que si hay surcada ó tronconada de caña vieja, se ponga la direccion de la raya diagonal al surco antiguo, pues esto facilita la accion del arado.

Despues de esto se procede á dar la *primera vuelta* ó el *primer fierro*. Al entrar las yuntas á esta operacion se tendrá mucho cuidado de que la tierra se vaya volteando hácia el punto de donde recibe agua la suerte. Explicaré esto más claramente. En todo terreno la acción lenta de los riegos propende á arrastrar la tierra arable hácia las partes inferiores y á desnudar el subsuelo, por cuya razon, todas las labores que se ejecuten para prepararlo al plantío de caña, deben tener una tendencia contraria. Esto se consigue haciendo que la primera raya que se abra en cada vesana sea la más alta y más cercana al punto por donde bebe agua la suerte. Las siguientes rayas, que deben precisamente caer en el labio más bajo de la anteriormente abierta, dan necesariamente



por resultado que la tierra cae á la raya ya abierta, y al fin de la operacion en todo el terreno, ha habido una traslacion hácia arriba de la capa movida por el arado.

En toda esta operacion se debe procurar que el barbecho vaya tan delgado, que el arado trace exactamente el labio de la raya sin que queden medios, ó sea espacios sin romper, redondeando la yunta las piedras, peñascos ó troncones que haya en las suertes ó mochuelos, sin permitir que el gañan pase á otra melga sin que el aperador ó capitan la revise y vea que está labrada á toda su satisfaccion.

Debe procurarse igualmente que el arado vaya limpio, quitándole las raíces, varas y basuras que atascan la reja, pues esto impide que penetre y desentrañe el terreno. Esta limpia de arado debe hacerse fuera de la suerte, para ir la limpiando de basura.

Concluida de labrar, se deja prudentemente pasar unos dias, para que el barbecho pudra y desfleme.

Despues, tomando siempre el terreno en buen punto, sin dejar endurecer, ó como llaman, clavar el barbecho para que no levante terron el arado y penetre con facilidad, se comienza la *segunda vuelta* ó el *segundo fierro*, mandando las yuntas un dia ántes á resanar, es decir, á trazar nuevas vesanas en una direccion oblicua á las anteriores, para que la tierra vaya quedando bien batida. Se tendrá el mismo cuidado de comenzar en cada vesana por la raya más alta, para que la tierra, al ir volteando, sufra un movimiento ascendente, como queda dicho anteriormente.

Del mismo modo y con las mismas reglas se dará una *tercera, cuarta y quinta vueltas*, abriendo cada vez más el arado para que desentrañe más profundamente el terreno. Pero no es bastante con esto: se tiene que dar por último otras dos vueltas, *sexta y sétima*, siendo la sexta precisamente dirigida del lado donde bebe agua la suerte al extremo opuesto, la cual vuelta llaman vulgarmente *larga*, y por último, la sétima, que llaman *pareja*, en una direccion perpendicular ó formando cruz con la anterior, y en la cual se procura al cerrar la vesana tapar la última raya con la cabeza del arado, acostada, para que no queden puntos bajos y desigualdades que detengan y encharquen el agua.

Como se puede inferir por la descripción de las operaciones anteriores, el objeto de los barbechos es mover la tierra vegetal; ba-



tirla y desmenuzarla en una profundidad suficiente, para que las labores posteriores sean fáciles, para que la atmósfera ventile y mejore el terreno, y sobre todo, para que la caña pueda sin dificultad distribuir y multiplicar sus raíces, y que sus yemas, tiernas y débiles en el principio, no encuentren obstáculo á su crecimiento en un terreno duro y mal preparado; por lo que toca al empeño y gasto invertido en estas primeras operaciones, es suficientemente compensado por la multiplicidad y vigor de los hijos, que nacen con desahogo y en condiciones favorables para su crecimiento y robustez.

Por estos motivos es tambien importante, que despues de dados los siete fierros, todo el terron que quede sin desmonorar, se desmenuce y pulverice con cuidado, de manera que al fin de estas operaciones quede la suerte con una superficie igual, y la tierra batida y finalmente dividida.

Despues de esto se procede á abrir los surcos que han de servir para plantar la caña. Entre nosotros estos surcos se hacen con el arado de la manera siguiente:

Se traza el primero en la mitad de la suerte, para lo cual se estudia la inclinacion del terreno, de manera que el surco no quede ni muy pendiente, ni tan horizontal que el agua no pueda correr en los riegos. A uno y otro lado de ese surco central se siguen abriendo los demás, entrando en cada uno tres yuntas; la primera, que se llama *rayadora*, con un travesaño de yerbas ó palitos de media vara de longitud, que sale una cuarta de vara por cada lado; la segunda, que va inmediatamente detrás y que se llama *repaso*, lleva una orejera, y la tercera ó *final*, que lleva tambien orejera y un muchacho sentado para aumentar el peso, la cual sirve para igualar bien el surco, y formar bien el camellon á uno y otro lado. Despues de surcada la suerte, se pasa al redondeo, es decir, á establecer en la cabecera por donde bebe agua la suerte, un par de caños paralelos entre sí y más ó ménos perpendiculares á los surcos. Estos caños toman en el Sur de México los nombres de *apantle* y *contra-apantle*, y se hacen entre nosotros tambien con las mismas yuntas que llevan las mismas distancias. Se procura dejar en los costados de la suerte un carril de tres varas ó más para que puedan circular las carretas, animales y peones indispensables para las labores siguientes, y tambien para poder aislar más



fácilmente las suertes en caso de incendio, el cual no es raro acontezca cuando la caña está en sazón y se encuentra cubierta de tlasol ú hoja seca. También con el arado abren en la parte inferior de los surcos caños de desagüe llamados *achololeras* paralelos con los apantles y casi perpendiculares á los surcos.

Todos estos caños ó regaderas para recibir el agua y para darle salida, aunque se trazan con las yuntas, se les da siempre una mano de coa para que queden perfectamente hechos y regulares; pues importa mucho ser dueño del agua en el momento de los riegos. Deben ponerse además con la corriente necesaria para que no resbale el agua ni se encharquen las cabeceras de los surcos, pues esto perjudicaria á la planta.

La corriente que debe darse á los surcos y regaderas no puede fijarse de una manera general. Se sabe que en un canal ademado basta 1 por 1.000 de nivel para que el agua tenga una corriente notable; pero en los surcos y regaderas formadas de tierra desmenuzada y porosa, se comprende muy bien que el desnivel debe ser un poco mayor, pues de lo contrario las primeras porciones del terreno que reciben el agua, absorberian una gran cantidad y áun se formarían filtraciones en los surcos vecinos ántes que el fin de ellos ó *las colas*, como se llama, hubiesen recibido la porcion necesaria de agua. Por otra parte, en el plantío de caña, como una capa muy delgada del terreno ha de cubrir las estacas ó semilla, se necesita que el agua marche con lentitud en los surcos, pues de lo contrario, muchas porciones de la planta serian desnudadas por la corriente, y todas ellas se perderian si no se tomaba de nuevo el trabajo de cubrirlas. Es por tanto indispensable que el agricultor, estudiando lo poroso y absorbente de sus terrenos, ya por analogía con otros iguales que posea, ó ya experimentalmente, fije el tanto por ciento que debe darse de desnivel en sus suertes á los surcos y regaderas; y una vez conocido esto, trace el surco de en medio que ha de servir de norma, sirviéndose de un nivel y un estadal y no de la simple vista como generalmente se hace; pues esto, por habilidad y práctica que se tenga, da lugar á equivocaciones muy notables, y no poco onerosas para el bolsillo del especulador.

En cuanto á la distancia que deben guardar los surcos entre sí, generalmente se admite como suficiente, vara y cuarta. Pero si



esto es bueno en nuestros plantíos de caña criolla, la cual como hemos visto, es la más pequeña y ménos desenvuelta, no lo es igualmente en los plantíos de caña de *Otahiti*, caña *vetada* y caña *crystalina*, las cuales, teniendo un desarrollo más considerable, necesitan mayor espacio para extender sus hojas y tallos, y tener lugar suficiente para la ventilacion y respiracion; pues son estas circunstancias indispensables para el crecimiento, salud y madurez, no solo de la caña, sino de tódo vegetal.

Tan cierto es esto, que Mrs. Casseaux, Basset, Zoega, Blachete, Fontenelle y los autores del *Diccionario Madrileño de Agricultura*, establecen como distancia necesaria de surco á surco de 1<sup>m</sup>,30 á 1<sup>m</sup>,60.

El Sr. Barbachano dice que en Yucatan, en la extension de un *mecate*, que debemos recordar tiene 24 varas, se abren 12 surcos para la caña vetada y 10 para la habanera, y si el terreno es fértil, solamente 8 ó 9.

El Sr. Saury Mendez dice que generalmente se ponen 10 surcos al *mecate*, lo que da un espacio de 2 varas y  $\frac{1}{4}$  del centro de un surco al otro, y que los que por capricho ó malos informes han puesto 14 ó 16 surcos, han sufrido un quebranto grande; pues desde la 2.<sup>a</sup> ó 3.<sup>a</sup> cosecha adelgaza tanto la caña, que parece zacate.

De todo esto, lo que debemos inferir es, que la distancia de surco á surco debe ser proporcionada al desarrollo de la caña y adecuada á su ventilacion, sin excederse más allá de lo necesario, pues en este caso habria desperdicio de terreno, y gasto supérfluo en preparar, barbechar, escardar, etc., una superficie mucho mayor que la realmente empleada. En este último caso, hay tambien otro inconveniente, y es el que continuando la accion solar en los entresurcos, la formacion de la yerba que hace necesarias las escardas, es interminable; mientras que en una suerte convenientemente labrada y en la que la distancia de los surcos está bien calculada, llega un momento en que la sombra de las hojas de la caña y su extension, impiden en lo sucesivo la formacion de yerba, y evitan los gastos de escardas posteriores.

En los países privilegiados para la caña, en que el rocío matutino es suficiente para sus riegos y no se necesita estudiar la inclinacion del terreno para trazar los surcos, la direccion de ellos está sometida á consideraciones útiles para la planta. Así, el señor



Mendez Ojeda, de Yucatan, establece que la direccion de los surcos debe ser de Norte á Sur, y el Sr. Asnar Barbachano cree fundada esta opinion, pues los vientos frescos y húmedos que en Yucatan reinan desde Octubre hasta Marzo, son muy benéficos para la planta en un clima de fuego.

En el Sur de México, y sobre todo, en el distrito de Rio Verde, donde los vientos del Norte son arrasantes y congelan no pocas veces la caña, la direccion de los surcos, si estuviera en nuestra mano elegir, probablemente seria lo contrario á lo que se prefiere en la península yucateca y en alguna de las colonias, lo que prueba más y más lo que influyen las circunstancias climatéricas en los procedimientos de cultivo. Se puede decir, sin embargo, por regla general, que siendo la ventilacion una de las circunstancias indispensables á la vida, desarrollo y salud de la caña, se estudiarán los vientos reinantes, para que en lo posible la direccion de los surcos favorezca la circulacion de los aires benéficos, é impida al contrario la de los dañosos y arrasantes.

El plantío de la caña en surcos longitudinales, como llevo explicado, no es general en todas partes. En muchas, como en la Huasteca, se hacen hoyos solamente para recibir la caña. En Nueva-Granada, y varias colonias segun Mrs. Casseaux, Basset, Heuzé, el Abate Raynal, los autores del Diccionario Madrileño, y otros que he consultado, la primera operacion que se hace para plantar un campo de cañas, consiste en cavar fosas de 489 milímetros (18 pulgadas) de longitud, 325 milímetros (12 pulgadas) de latitud, y 162 milímetros (6 pulgadas) de profundidad; esto es segun el abate Raynal, pues segun Mr. Casseaux y la mayor parte de los autores citados, se da á las fosas una latitud de 487 milímetros (18 pulgadas) y una profundidad de 217 á 271 milímetros (8 á 10 pulgadas). La tierra que saca el azadon se coloca sobre el borde, para que despues sirva para tapar la planta. El centro de una fosa dista del de la contigua de 1<sup>m</sup>,30 á 1<sup>m</sup>,62. Se conserva esa distancia para que el aire pueda circular entre las cañas y favorecer su madurez. Por un lado las fosas están separadas por un intervalo desnudo, y por otro por la tierra que ha producido la cava. Esta disposicion, cuando la suerte está labrada por entero, forma especies de surcos cuya elevacion presenta una profundidad de 406 á 487 milímetros (15 á 18 pulgadas), aunque no se haya



penetrado realmente más que 217 milímetros (8 pulgadas). Abiertas las fosas como he dicho, se deja algún tiempo la tierra expuesta al sol y al aire, para hacerla más ligera y ventilarla. Un campo de cañas plantado de esta manera debe presentar el aspecto de matas aisladas, como las de un campo labrado en tablero ó *ajedrezado*, como dicen nuestros agricultores.

Cualesquiera que sean las ventajas de este sistema de plantío, se comprende desde luego que no puede realizarse por medio del arado, y que nuestro sistema le aventaja mucho, tanto por lo económico, cuanto por el desahogo y descanso que procura á los trabajadores.

La economía del uso del arado es tan notable, que en Yucatan, á pesar de ser el trabajo del indio mayo tan barato, el Sr. Asnar Barbachano presenta el cálculo y comparacion siguientes:

Cien mecates cuadrados, á razon de 12 surcos por mecate, contienen 1.200 surcos. El indio mayo, con la coa, los labra á razon de  $\frac{3}{4}$  surco, lo que dá un total de 3.600 cuartillas, ó sean 112 pesos 50 centavos, por surcar los cien mecates cuadrados. Usando del arado, dos hombres con una yunta hacen cinco mecates diarios. Cada hombre gana 18 centavos, lo que hace un gasto diario de 36 centavos. Haciendo cinco mecates diarios, claro es que en 20 días harán cien mecates, lo que dá un gasto de 36,20=720 centavos, ó sean 7 pesos 20 centavos; pero como el surco en Yucatan, despues de rayado, se repasa, debemos duplicar esta partida para tener el gasto total, el cual será por consiguiente de 14 pesos 40 centavos, que restado de 112,50, dá un residuo de 98,10 que se economizan usando del arado.

Este sistema de surcos continuos para plantar la caña y que llaman en Yucatan *Chachiluum*, ha sustituido casi completamente al sistema antiguo de la península llamado *Xtacché*, y que consistia en ir abriendo una série de agujeros oblicuos, para colocar las estacas de caña casi verticalmente. Se ve la analogía que tiene este sistema con el modo acostumbrado en muchos puntos de la Huasteca, y que ha visto ensayar en el distrito de Rio Verde. Produce buenos resultados, y puede tener su aplicacion en los terrenos ásperos y quebrados donde no pueda obrar el arado.

Todas las operaciones preparatorias de la siembra de caña, que acabo de describir, pueden y deben hacerse con más facilidad y



perfeccion, sustituyendo á nuestros instrumentos antiguos de labranza otros de más reciente invencion y de un efecto más pronto y eficaz.

El arado americano, cuyo uso se vá extendiendo de dia en dia entre los agricultores de las haciendas cercanas á la capital, tendria muy buen efecto para barbechar las suertes situadas en terrenos planos y casi horizontales. En los terrenos inclinados convendria uno de doble vertedera, para que, tanto en la ida como en la vuelta, la tierra fuese cayendo en la raya superior y el subsuelo no se desnudase. Usando cualquiera de los dos, siempre convendria, al romper un terreno nuevo ó de tronconada vieja, el que llevase el arado delante una cuchilla vertical que, abriéndole paso, facilitase su accion y disminuyese en proporcion el trabajo de los bueyes, mulas ó cualquier animal de tiro que se emplee.

Los surcos, evidentemente, pueden hacerse con muy buenos arados de doble vertedera, entrando primero uno estrecho para que profundice, y luego otro más ancho para que forme bien el camellon.

En cuanto al desmoronamiento del terron, que todavía en muchas fincas se ejecuta á porrazos, no puede haber la menor duda que se hará mucho mejor y más económicamente por medio de rodillos. De éstos se puede recomendar el inventado por Mr. Croskill y que lleva su nombre, el cual consiste en una série de discos de fierro ensartados en un eje, los cuales tienen puntas como una estrella en la circunferencia, y que al ir rodando pulverizan y desbaratan todo el terron que puede haber escapado al arado.

Abiertos los surcos, se procede entre nosotros á plantar ó asentar la caña, de la manera que explicaré despues; pero ántes de pasar á tratar este punto, diré algo sobre los abonos que más convienen á la caña, y que deben distribuirse en los surcos mismos donde se han de plantar las estacas.

ABONOS.—Se dice erradamente para defender una mala causa, que la extension de terreno que se siembra es tan considerable, que seria casi imposible el poder abonarlo.

En los distritos de Morelos y Cuernavaca, en donde año por año tienen que sembrar, se puede conceder que seria costoso y tal vez impracticable el abonar cada vez que se planta; pero en Rio Verde, Jalapa, Coalcoman, Tuxtla y Yucatan, en donde los caña-



les duran 5, 7, 10 y aún 20 años, me parece que nada tiene de difícil el ir distribuyendo en el fondo de los surcos el abono acopiado y preparado de antemano.

El mejor abono para la caña y para todos los vegetales sacaríferos, consiste en el detritus de plantas privadas de las materias amoniacaes por fermentacion. Las materias salinas y azotizadas, la sangre, los restos animales, son dañosos para la produccion sacarina, no obstante las nuevas teorías sobre el papel del ázoe en la vida vegetal.

Las hojas secas de la caña ó *tlasol*, los vegetales carbonizados y los estiércoles bien podridos, ya pajosos, ya ordinarios, son muy buenos abonos para la planta. En donde se usa del carbon animal para clarificar y filtrar los melados, se emplea el que ya ha servido varias veces para distribuirse en los surcos.

En algunas colonias donde se emplea el bacalao en gran cantidad para alimentar á los negros, alguna parte del que queda ya alterado é incapaz de servir como alimento, se ha ensayado como abono: pero además de que en mi concepto no ha sido esto conforme con la naturaleza de la planta sacarífera, ha venido un resultado funesto para el plantador: el pescado podrido ha sido un cebo que ha hecho inundar las suertes de ratas, animales que atacan constantemente á la caña, aún sin necesidad de este atractivo. Mr. Payen en su química tecnológica refiere que ha sucedido lo mismo con la sangre seca, usada como abono en los plantíos de caña.

La *quema raya* (1) produciendo algunas cenizas, destruyendo los insectos y animales nocivos, y dejando algun carbon en las capas superficiales del terreno, se puede considerar á la vez como una mejora y como un abono.

Segun Mr. Heuzé, la caña de azúcar consume mucho y necesita para ser productiva del uso de abonos muy ricos. Señala como los mejores, además de los que he mencionado, el guano, la carne de caballo en polvo, el polvo del excremento, el estiércol de paloma y los estiércoles descompuestos por la fermentacion.

El bagazo fresco de la caña es muy estimado. Se le emplea á la dosis de 20.000 kilogramos por hectárea.

---

(1) Véase adelante esta palabra.



En Calcuta se abonan los campos de caña con la planta del añil ó la yerba de Guinea.

Los egipcios é indios orientales usan del limo de los rios.

En Jamáica se ha recurrido frecuentemente al agostadero del ganado vacuno y del mular. Cada hectárea se fertiliza por medio 5.000 cabezas de ganado mayor.

Cuando se cultiva la caña en terrenos que no contienen nada ó muy poco carbonato de cal, se aplican margas, cal, yeso ó polvo de huesos.

No se debe en principio general perder de vista, que la azúcar, y con más razon la caña, son sustancias eminentemente carbonadas, que se nutren de carbon sobre todo, y que el ázoe no es ni puede ser más que un accesorio. Por esta razon los abonos muy amoniacales, como las orinas y los estiércoles  *frescos*  de los establos y corrales, no son favorables á la caña de azúcar. La experiencia ha demostrado que el jugo dado por cañas abonadas abundantemente con materias muy ricas en amoniaco, dan una mayor proporcion de melaza á expensas de las partes sacarinas cristalizables.

ANICETO ORTEGA.

(Continuará.)





## CRÓNICA NACIONAL.

### SUMARIO.

- I. Merecida distincion.—II. Insecto perjudicial á la vid.—III. Método sencillo para descubrir la fuxina.—IV. Conferencias agrícolas en el liceo de Málaga.—V. Terreno firme en que se colocan las Ligas de Contribuyentes.—VI. Exagerada alarma en Málaga sobre langosta.—VII. Proyecto de pantano en Castellon.—VIII. Grandes plantaciones de Eucaliptus en Huelva.—IX. Circular de la Asociacion general de Ganaderos á los alcaldes.—X. Falsa alarma de langosta en Badajoz.—XI. Las últimas tormentas.—XII. Ecos de la prensa.—El pozo artesiano de Villanova en Alcalá de Chisbert.—*Las Provincias*, de Valencia.—*La Revista Hortícola*, de Barcelona, sobre el Dekkele (*Penicilaria svicota*).

### I.

#### MERECIDA DISTINCION.

**E**N el número 13 de la *Revista de viticultura ed Enologia italiana*, que corresponde al 15 de Julio de este año, leemos que han sido proclamados, por unanimidad, socios honorarios del *Circulo Enófilo de Conengliano* por los servicios prestados al progreso de los estudios enotécnicos: el señor conde Ernesto di Sambuy, diputado del Parlamento; Cav. Giuseppe di Bovasenda; barone Ant. Mendola, por Italia. M. Luis Pasteur y Charles Ladey, por Francia. Dotl. Adolfo Blankenhorn, por Alemania. El baron A. W. de Bavo, por Austria. D. José de Hidalgo Tablada, por España.

Sentimos gran satisfaccion que nuestro colaborador Sr. Hidalgo Tablada sea uno de los socios honorarios nombrados por tan dis-



tinguido círculo, dándole así una prueba del aprecio en que se tiene su incansable laboriosidad. Reciba la más cumplida enhorabuena que le envía la redacción de la GACETA AGRÍCOLA.

## II.

## INSECTO PERJUDICIAL Á LA VID.

*El Diario de Villanueva y Geltrú* da cuenta de la aparición de una oruga dentro de los granos secos que se ven en bastantes racimos, expresándose en los siguientes términos:

«Se nos ha dicho que dentro de los granos secos que se ven en bastantes racimos de uvas se anida una pequeña oruga, causa, indudablemente, originaria del mal.

Como hace pocos años un insecto parecido, taladrando las uvas, ocasionó grandes pérdidas á varios cosecheros de la provincia de Tarragona, no creemos inoportuno llamar la atención de los de esta villa, á fin de que estudien la analogía que pueda existir entre ambas plagas y busquen el medio de combatirla antes de que adquiera mayor desarrollo.»

Comentando esta noticia la *Revista del Instituto agrícola catalan de San Isidro*, añade:

«Y no es sólo en Villanueva donde ha aparecido un insecto que ataca el fruto de la vid, pues en *La Correspondencia de España* del día 4 leemos que noticias del Priorato aseguraban que en muchos pueblos de aquella comarca se desconfiaba poder salvar mucha parte de la cosecha del vino, pues se habia presentado una especie de oruga que atacaba las cepas. Lo mismo aseguraba el periódico valenciano *Las Provincias*, el cual al expresar que allí la sequía amenaza con reducir á una mitad, ó ménos aún, la cosecha del vino, añadía que tambien una oruga ha causado sensibles pérdidas en Turis y otros pueblos de aquella provincia, sin que empero puedan apreciar si era la misma oruga desarrollada en el Priorato, por no haber tenido ocasion de ver ésta. Finalmente, el *Diario de Tarragona* del 5 se ocupa de lo mismo, expresando que la oruga desarrollada en el Priorato se creía habia aparecido tambien en Turis y otras comarcas de la provincia de Valencia causando sensibles pérdidas.

Desengañémonos: mientras se persiga con tanto encarnizamiento á toda clase de aves, por sólo diversion; mientras con las redes, el ramo y lazos sea lícito coger á centenares de ellas en poco tiempo; mientras no sea castigada bien y debidamente la destruccion de los nidos de toda clase de pájaros, verdaderos y poderosos auxiliares del agricultor en la persecucion de tanto insecto bajo cuyo número este sucumbe; mientras el



gobierno no dicte leyes enérgicas y represivas en alto grado, prohibiendo por un tiempo dado, pero de algunos años, toda clase de caza de aves, y permitiendo sólo la de liebres, la mayor y la de altanerfa; mientras nuestros labradores no abandonen rancias preocupaciones que el estudio y la experiencia condenan, y no se conviertan en decididos protectores de las aves todas, no permitiendo cazar en su terreno, castigando á sus hijos que busquen nidos, y privando por los medios que estén á su mano que lo efectúen los agenos; estas y otras plagas irán cada año invadiendo más y más nuestros terrenos y atacando nuestras cosechas, pues cuantos esfuerzos haga el hombre, á pesar de su inteligencia, son impotentes para exterminar plagas que en un año se reproducen por millares de millares (tal es la fecundidad de los insectos destructores), si tan activos y celosos auxiliares no toman de su cuenta su persecucion, á que les inclina ya su instinto, ya la necesidad de su alimentacion y la de sus recién nacidos hijos, que no se nutren de otra cosa.»

Indudablemente, la preocupacion que existe de considerar como perjudiciales á la agricultura los pájaros insectívoros y la tolerancia y aún complacencia que se tiene en la destruccion de los nidos, dan sus resultados naturales más pronto de lo que se desearia. Contrariando la mision providencial de esta clase de aves por salvar de su voracidad algunos miles de fanegas de grano, se consagran cosechas enteras á otros animales más destructores aún, que ejercen impunemente sus instintos asoladores.

Bien pudiera servir de ejemplo á los mal aconsejados enemigos de los pájaros insectívoros la conducta del gobierno austriaco, que se propone asegurar la proteccion y conservacion de las aves útiles á la agricultura por medio de tratados internacionales. En todas las naciones se observan las mismas tendencias, aleccionadas por una triste y severa experiencia. ¿Y no hemos de sacrificar al comun sentir rancias preocupaciones y hábitos destructores, que no contribuyen poco á imprimir á nuestro carácter, desde la infancia, cierta dureza y cierta falta de consideracion, que se traduce más tarde en hechos de otra trascendencia?

Y no es solo la sevicia con los pájaros la que facilita el desarrollo y multiplicacion de los insectos dañinos: entran por mucho tambien nuestra incuria y abandono en no atacar en su origen los gérmenes de las plagas, que en muchos casos no tomarian incremento si fuésemos más cuidadosos y previsores.

Estando impresa esta Crónica, se nos dice que en Vendrell y otros puntos de la provincia de Tarragona se ha procedido con



premura á la vendimia, por haber aparecido un nuevo enemigo de la vid, tan temible quizás como el oidium y la phylloxera, un insecto desconocido que ataca el pedúnculo del racimo, absorbiendo toda la sávia que le alimenta. El fruto pierde con rapidez su lozanía y se seca.

Y como el insecto que produce estos estragos debe ser la misma oruga pequeña que seca los granos en Villanueva y Geltrú, hemos preferido adicionar está Crónica, á hacer otra nueva.

### III.

#### METODO SENCILLO PARA DESCUBRIR LA FUXINA EN LOS VINOS.

D. Demetrio Galcerán, laborioso farmacéutico de Villanueva y Geltrú, ha demostrado en una conferencia dada últimamente en el Ateneo de dicha villa un método, sencillísimo al parecer, para descubrir en los vinos hasta las más insignificantes dosis de fuxina.

Dando cuenta al Instituto agrícola catalan de San Isidro el señor D. Teodoro Creus, subdelegado de la asociacion en Villanueva y Geltrú, dice:

«En una copa de las que sirven ordinariamente para licores, llena de agua, colocó un pedacito como medio grano apenas de fuxina, que hizo se disolviese agitando el agua con una varilla de cristal.

Del agua así colorada, tomó luego lo que dicha varilla pudo llevar consigo en dos inmersiones sucesivas, y lo disolvió en otra copa igual á la primera, con agua limpia: luego arrojó el contenido de esta última copa, muy poco colorado como es de suponer, y la lavó echándole agua limpia dos veces seguidas.

Hecho esto, vertió una pequeña cantidad de espíritu de vino en la copa así lavada, y el color rosado que dicho espíritu tomó, reveló la presencia de la *fuxina* en el vino ensayado, apesar de que, como se ve, casi era más que infinitesimal la cantidad que pudo contener la copa en que fué vertido el alcohol.

La sencillez y suma precision de este método me han parecido, como creo que parecerán á todo el mundo, altamente recomendables, y por ello es que creo verán con gusto su publicacion los lectores de esa apreciable *Revista*.»

Si la reaccion que determina el espíritu de vino sobre la fuxina



es tan característica que no puede confundirse con la que produzca sobre otras materias colorantes, el método no puede ser más sencillo, pronto y económico.

Desearíamos se ensaye muy detenidamente la reacción del alcohol sobre la fuxina, y si se confirma suficientemente, la administración y el comercio pueden tener á la mano un medio expedito y al alcance de todos, para descubrir el fraude sobre la marcha.

#### IV.

##### CONFERENCIAS AGRÍCOLAS EN EL LICEO DE MÁLAGA.

Entre los proyectos de sesiones y certámenes dispuestos por la Academia de ciencias y literatura del Liceo de Málaga, figura el de inaugurar en el corriente mes una serie de Conferencias dominicales diurnas con aplicación á la agricultura, como manifestación normal de su vida.

Además habrá sesiones públicas quincenales, celebradas conforme á reglamento, en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre.

Después de enumerar los cinco temas que la Academia se propone desenvolver en el próximo ejercicio literario de 1877 á 1878, la Memoria detalla los medios materiales con que cuenta para realizar su propósito y termina con las siguientes líneas:

«Nadie, por el solo efecto de su voluntad, tiene derecho á rehusar la invitación á los sagrados festines de la inteligencia, donde la verdad *no es la copa banal que circula de mano en mano* brindando á la curiosidad indiscreta ó al momentáneo capricho el jugo destilado por la inteligencia humana en siglos de noches de vigilia, y por la humana conciencia en largo y tremendo purgatorio. No, seguramente: quien aspira á llamarse hombre, en toda la acepción de la palabra y con todos los honores de su título, concibe y practica las aplicaciones del espíritu de asociación á los fines de la vida, los estudia si es jóven, y tiene siempre en cuenta el peso de ese criterio anónimo, cuyos fallos van autorizados con esta firma: *todo el mundo*, cuya responsabilidad recae sobre *nadie*; pero que sabe distinguir entre la asociación para los fines útiles y nobles y la asociación para los frívolos é infecundos.»



Si las Conferencias han de desnudarse de la languidez que casi las anula en muchos é importantes pueblos de España, es preciso que corporaciones como la del Liceo de Málaga tomen la iniciativa y les den el impulso: de lo contrario, será una institucion más que se desacredita por nuestra apatía é indiferencia.

## V.

## TERRENO FIRME EN QUE SE COLOCAN LAS LIGAS DE CONTRIBUYENTES.

En varias Crónicas de la GACETA AGRICOLA señalamos el escollo en que podria estrellarse la moderna institucion, si no procuraba huir cautelosamente del terreno resbaladizo á donde habia de empujarle la pasion política, que todo lo esteriliza en nuestro trabajado país.

En efecto, no tardó en presentarse una circunstancia favorable al desarrollo de sus miras con la creacion de la Seccion económica del Congreso de diputados, que le brindaba con un poderoso apoyo, é indudablemente se habria ligado á su suerte y seguido las peripecias que con el mejor deseo y las más sanas intenciones pueden conducirla á extremar sus ataques en el campo oposicionista, si algunas Ligas demasiado precavidas y celosas de su independencia no se hubiesen apresurado á manifestar que no harian causa comun con la indicada Seccion en lo que tienda á hacer política; si bien se valdrán de su desinteresado apoyo en todo lo que se dirija á realizar los fines que se han propuesto estas respetables asociaciones de contribuyentes.

Las Ligas de Granada, Cádiz, Málaga, Valladolid y otras varias son las primeras que se han pronunciado contra la idea expresada en la Seccion económica del Congreso, relativa á intervenir en la convocatoria para la nacional de contribuyentes, que se ha de reunir en plazo muy breve, y esta aptitud digna y resuelta ha llevado al ánimo de las demás el convencimiento de que no es prudente contraer compromisos, que de aceptarlos, podrian empujar al terreno político á los agricultores, industriales y comerciantes y matar en sus primeros albores una institucion que puede ser fecunda en resultados, si se concreta á defender sus intereses con comedimiento y prudencia, á ilustrar al gobierno en todo lo



que se refiera al impuesto y su equitativa distribución, y á iniciar y promover las grandes mejoras en la agricultura, industria y comercio, que tanto pueden contribuir á hacer ménos pesadas las cargas públicas.

Felicítamos á las Ligas por el buen juicio de que están dando pruebas, huyendo de compromisos políticos que desnaturalizarían su importantísima misión.

## VI.

### EXAJERADA ALARMA EN MÁLAGA SOBRE LANGOSTA.

Estos días se han ocupado los periódicos de Málaga de la aparición de la langosta en el término de Teba, dando á la plaga unas proporciones que indudablemente no alcanzaba. Por fortuna, *El Diario Mercantil*, bien enterado de lo que allí pasa, la reduce á los más estrechos límites al dar cuenta en los siguientes términos:

«Segun noticias por nosotros adquiridas en centros autorizados, no están tan grande como se creyó al principio la plaga de langostas que ha caído en el término municipal de Teba. Sin embargo, el celoso é ilustrado jefe de la seccion de Fomento de esta provincia, Sr. Alzandegui, ha dictado las órdenes convenientes para que todo se halle dispuesto en caso necesario, y la plaga sea esterminada en breve plazo.»

Nos complacemos en desvanecer la alarma que haya podido cundir en las provincias de Andalucía, limítrofes á Málaga, que nada tienen que temer por ahora de la poca intensidad con que se ha presentado y por el cambio atmosférico que felizmente se ha operado.

## VII.

### PROYECTO DE PANTANO EN CASTELLÓN.

La pertinaz sequía que se experimenta en los pueblos de la provincia de Castellón, lo mismo que en todo el resto de la costa del Mediterráneo, y las pérdidas que origina á la agricultura esta falta de aguas, ha hecho surgir en la capital el pensamiento de



construir un pantano en el mismo cauce del Mijares, para retener una parte de las aguas de avenida que se pierden en el mar todos los inviernos, y que bastaría para salvar las cosechas de verano, aumentando considerablemente la riqueza de los campos de la Plana.

Juzgamos muy acertado el pensamiento, que puede salvar con seguridad tan fértil provincia, poniéndola en condiciones de competir con las primeras de España. En un país como el nuestro, en que las aguas son tan eventuales, el ahorro y la reserva de este líquido, cuando abunda, es el principal recurso á que deben apelar los pueblos para que su agricultura entre en condiciones normales, cuando el caudal de los rios no es suficiente para satisfacer las necesidades del cultivo, especialmente en la estrivada, en que se reduce á proporciones tan exiguas en los años en que las nevadas no han sido muy permanentes.

### VIII.

#### GRANDES PLANTACIONES DE EUCALIPTUS EN HUELVA.

La provincia de Huelva es una de las en que más afición se ha desarrollado á la plantacion de este árbol, tan recomendable por muchos títulos. Despues de las grandes siembras verificadas en el último otoño, se preparan otras en mayor escala para el inmediato, segun el periódico *La Provincia*.

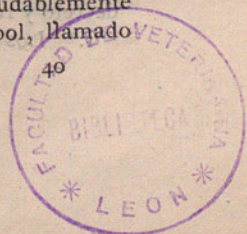
«El incremento dado á las plantaciones de eucaliptus en el otoño anterior será reanudado en el próximo y con mayor vigor si fuese posible.

D. Fernando de la Cueva prepara un semillero importante, para lo cual ha recibido gran cantidad de semilla de Madrid y París; este señor tiene ya más de 8.000 plantas en verdadero estado de vigor y lozanía.

La misma autoridad superior de la provincia ha pedido al señor director general de agricultura que le envíe la mayor cantidad de semilla posible.

Tambien parece que en terrenos del término de la Palma prepara otro semillero importante el presidente de esta diputacion provincial, D. Antonio Soldan.

Cualquiera que vea los dos que existen á la subida de la escalera del gobierno civil, y que solo cuentan quince meses de edad, indudablemente se persuadirá de la importancia y conveniencia de dicho árbol, llamado





á hacer una verdadera revolucion en la zona meridional de España, donde crece con tanto vigor y desarrollo como en la tierra de Van-Diemen, de donde es originario.»

Las demás provincias meridionales de España, especialmente las de Andalucía, deberian seguir el ejemplo de la de Huelva, donde ha sido acogido con tanto entusiasmo un árbol de tan precoz crecimiento y de condiciones higiénicas tan relevantes. Tambien deberia propagarse mucho en Extremadura, Ciudad-Real y Toledo, con tal de preservarlo de los hielos en los dos primeros años de vivero.

## IX.

### CIRCULAR DE LA ASOCIACION GENERAL DE GANADEROS Á LOS ALCALDES.

La Asociacion dirige á los alcaldes de los pueblos, con fecha 1.º de Setiembre, la siguiente circular, que creemos ha de contribuir al fomento de la ganadería, uno de los principales ramos de riqueza en España:

«El párrafo 6.º del art. 6.º del real decreto de 3 de Mayo último faculta á los ganaderos de los pueblos para constituirse en junta, y escita al presidente de la Asociacion general para promover la reunion de los mismos, ora con objeto de representar de un modo permanente á la corporacion, ora con el fin de tratar de alguno ó algunos asuntos especiales de ganadería. El capítulo 10 del reglamento, aprobado por otro real decreto de igual fecha, expone las obligaciones y facultades de los visitadores municipales de ganadería, creados por el párrafo 5.º del art. 6.º de dicho anterior real decreto. Por último, los arts. 65 y 66 del reglamento manifiestan cuáles son los asuntos que deben ser objeto de la deliberacion de las indicadas juntas.

Con la constitucion de éstas y el nombramiento de visitadores municipales de ganadería, el gobierno se ha propuesto, sin duda alguna, que no haya en la nacion rebaño sin la proteccion necesaria, y que la accion de la Asociacion general de Ganaderos llegue á todas las localidades pecuarias.

Esta antigua corporacion, considerándose obligada á coadyuvar á los buenos propósitos del gobierno, ha creido conveniente dar algunas instrucciones para que tenga cumplimiento lo dispuesto en los citados real decreto y reglamento para su ejecucion. Son las siguientes:

1.ª Los alcaldes de los pueblos tendrán á bien reunir en el plazo más



breve posible á los ganaderos, cualesquiera que sea la clase de ganado y el número de reses que posean.

2.<sup>a</sup> Designada por el alcalde la persona que ha de desempeñar las funciones de secretario, éste leerá los artículos del decreto y reglamento citados, insertos en la *Gaceta* oficial del 10 de Marzo último y en el número de la GACETA AGRÍCOLA DEL MINISTERIO DE FOMENTO de 30 del mismo mes.

3.<sup>a</sup> El señor alcalde expondrá acto continuo que el objeto de la reunion es resolver si se ha de constituir la junta, y en todo caso proponer á la presidencia de la Asociacion el ganadero que ha de desempeñar el cargo de visitador municipal.

4.<sup>a</sup> Los ganaderos presentes manifestarán las medidas que juzguen más á propósito para fomentar los intereses pecuarios en cualquiera de los asuntos mencionados en el art. 3.<sup>o</sup> del decreto orgánico.

5.<sup>a</sup> El señor presidente remitirá copia del acta de la junta á la presidencia de la Asociacion general de Ganaderos, procurando que se haga en ella referencia de la resolucion tomada sobre constitucion de la junta local, de la persona propuesta para visitador municipal y de los medios indicados por los ganaderos concurrentes para mejorar la industria pecuaria.

La Asociacion general de Ganaderos, al dirigirse por medio de su presidente y con arreglo á lo dispuesto en el art. 4.<sup>o</sup> del reglamento orgánico á los alcaldes de los pueblos, abriga la confianza de que todos han de dar en esta ocasion una nueva prueba de su celo en favor de la ganadería. Es crítica la situacion de ésta, y sólo podrá salvarse y alcanzar la prosperidad á que ha llegado en otros países con el concurso de todos, y especialmente con la actividad y constancia de los principalmente interesados.—*Marqués de Perales.*»

La precaria situacion que atraviesa la ganadería española demanda mucho estudio y un celo á toda prueba para conocer las causas que esterilizan los esfuerzos de los ganaderos y procurar atajarlas con decision. Esperamos que todos contribuirán á salvar la crisis y á evitar una segura ruina, que traeria grandes males para una nacion que tiene tanto porvenir en este ramo de riqueza.

## X.

### FALSA ALARMA DE LANGOSTA EN BADAJOZ.

Tambien en Badajoz ha habido su correspondiente alarma de aparicion de grandes manchones y cordones de langosta asolado-



ra, cuando en realidad no era otra cosa que el insecto salton que nunca falta en nuestros campos. Ocupándose un periódico de Extremadura de tan infundada noticia, se expresa en estos términos:

«El gobernador civil de Badajoz ha expedido una circular tranquilizando á varios pueblos de dicha provincia que han acudido á su autoridad manifestando que han aparecido en sus términos grandes manchas y cordones de langostas. El gobernador civil manifiesta que del exámen de los insectos que se le han remitido, resulta que la langosta que se ha desarrollado en dichos pueblos no es la *alada asoladora* de Linneo, sino el género salton de corta vida, conocido por el *piojo* y que hace poco daño á la agricultura.»

Celebramos que se haya desvanecido, por fortuna, la alarma que empezó á cundir con carácter sério, y que hacia creer la reproduccion de la plaga de los años anteriores. Afortunadamente, estando tan avanzada la estacion de verano, hay casi seguridad de que nos libremos este año de tan pernicioso huésped.

## XI.

### LAS ÚLTIMAS TORMENTAS.

Sin perjuicio de ocuparnos muy detenidamente de las últimas tempestades que tanto han favorecido á la agricultura en muchos puntos, y tan terribles estragos han producido en otros, cuando podamos reunir suficientes datos para emitir juicio sobre ellas, debemos avanzar hoy que ha cambiado completamente la situacion de las provincias del litoral del Mediterráneo, Alicante, Murcia y Almería, salvándose las siembras de maíz que se daban por perdidas y preparándose para la de trigo y cebada.

Si en Valencia no han sido tan generales é intensas las lluvias, no por eso han de dejar de sentirse los buenos efectos de la que ha caido.

En Guadalajara, Aragon y Castilla, las tempestades se han desencadenado con aparato aterrador, especialmente en Daroca y otras comarcas de las riveras de Giloca y Jalon, donde la fuerza de las aguas ha arrebatado cuanto ha encontrado á su paso, y denudado las ricas vegas que determina desde Cella á Calatayud el primero de los rios.



## XII.

## ECOS DE LA PRENSA.

El distinguido geólogo, nuestro amigo el Sr. D. Juan Vilanova está abriendo por su cuenta un pozo artesiano en Alcalá de Chisber (Castellon), pueblo de su naturaleza. La prensa valenciana se viene ocupando hace tiempo de este trabajo, en que fundan grandes esperanzas las personas entendidas de toda la costa, dada la competencia del empresario. Ultimamente, *Las Provincias*, de Valencia, inserta un artículo del Sr. Vilanova, que sentimos no publicar íntegro, y que lleva el epígrafe *El pozo artesiano de Vilanova en Alcalá de Chisbert*, del que nos permitiremos tomar los párrafos de más interés:

«De la inspeccion científica resulta que Alcalá y todo el territorio del Maestrazgo se hallan enclavados en el terreno que los geólogos llaman cretáceo, el más favorable sin disputa alguna para el objeto, tanto por su composicion mineral, representada por grandes bancos de caliza marmórea, alternando con otros de margas, arcillas y alguna arenisca en la base, cuanto por la estructura muy absorbente de las rocas permeables y disposicion normal de sus estratos, cuya direccion media es de NE. SO. con poca inclinacion al E. SE. y al S. Forma allí dicho terreno varias estribaciones paralelas con la costa, dejando entre ellas anchos y espaciosos valles que han sido ocupados despues por los materiales del terreno terciario y de acarreo antiguo ó diluvial, que ha de atravesar la sonda si se quiere alcanzar la capa impermeable del cretáceo que sirve de lecho ó álveo al agua. Para que ésta sea verdaderamente artesiana, ha de saltar hasta el nivel de los depósitos de donde procede, los cuales, en el caso que nos ocupa debe ser considerable, pues la filtracion se verifica en toda la parte alta del territorio donde hay puntos situados á más de 1.000 metros sobre el Mediterráneo. Insisto en esta materia, precisamente por lo que se verifica en la huerta de Murcia y por lo que acaba de ocurrir en la vega de Valencia, donde una feliz casualidad ha proporcionado con insignificantes desembolsos aguas que en mi humilde opinion, si son ascendentes, puesto que se las ve salir del interior de suelo, no pueden ni deben llamarse en rigor artesianas ó de salto; primero, porque no saltan, pues apenas si el chorro rebasa en su salida la superficie del suelo, y segundo, porque no proceden de terreno de sedimento formado de capas regulares, alternando las permeables con las impermeables, ni de depósitos superiores por virtud de la filtracion que en aquéllas se verifican. A mi modo de ver, el éxito verdaderamente asombroso de obtener



aquí y en Murcia aguas ascendentes á 50 y 54 metros, se explica por la feliz casualidad de haber tropezado la sonda con algun depósito subterráneo sobre capas de arcilla diluvial, cuyas aguas, resultado de la imbibición de las que desde remotísimos tiempos circulan por la superficie de la vega, encontrando menor resistencia que vencer, salen por el conducto que les abre la sonda, en vez de perderse en el Mediterráneo. De aquí la manera como salen dichas aguas y hasta la exígua cantidad que arrojan los pozos Nolla y Oliag, que no excede de 200 litros por minuto, dígase lo que se quiera en contrario, cuando casi con igual diámetro el pozo verdaderamente artesiano del hospital de Tours (Francia), abierto por la casa Lipmaun, constructora de los aparatos que van á funcionar en breve en Alcalá, dá 5.000 litros por minuto, con un salto de 7 á 8 metros; pero allí el agua procede de 320 metros, y les ha costado cuatro años y medio, durante los cuales se han gastado cuantiosos capitales.

Pero como quiera que es regla general, si se exceptúan ciertos terrenos nada geológicos por cierto, que los resultados de una empresa científicamente dirigida, siempre están en relacion con los medios que para ello se emplean, el pozo de Tours que acaba de terminarse, como el de Passy, el de Grenell y tantos otros darán agua y en igual cantidad durante muchas generaciones, al paso que á los de Valencia podrá sucederles lo que ya ha ocurrido en algunos de Murcia, esto es, el quedarse en seco el día ménos pensado, ó cuando más, en condiciones de servir tan sólo para pozo natural ó noria.

No hay que hacerse ilusiones; en la inmensa y fértil llanura comprendida entre Játiva y Sagunto, sólo puede obtenerse verdadera agua de salto, yendo á grandes profundidades donde se hallan las capas regulares del terreno cretáceo y algunas del jurásico, procedentes del grupo de montañas que desde Benaguacil y Alcublas (jurásicas), van á terminar con alguna interrupcion triásica en los montes de Enguera y Alcuña, donde al contacto del terreno terciario y cretáceo, aparece la famosa fuente llamada de los Santos.

Para hablar con esta seguridad tengo el apoyo de mis estudios geológicos en la provincia, cuya Memoria, aprobada y premiada por nuestra Sociedad Económica, no ha podido aún publicarse por falta de fondos, segun la contestacion que á mi ofrecimiento se sirvió dar hace poco tiempo la diputacion provincial. Ofrecíale regalar al Instituto la coleccion de rocas, fósiles y tierras ensayadas por mí, é imprimir la Memoria á mis espensas, exigiéndole tan sólo que se suscribiera por 300 ó 400 ejemplares, de cuyo importe podia reintegrarse repartiéndolos entre los pueblos á quienes importa mucho tener esta base, que es fundamental de su agricultura y de su industria.

Confírmame en esta opinion lo ocurrido en el pozo de Carlet, abierto en 1854 entre el pueblo y la famosa montaña llamada Matamon, por Mr. Grabe, ingeniero francés muy experto en éste ramo de industria, el cual fué con la sonda hasta 105 metros, en cuya profundidad apenas si



llegó á perforar algo el terreno terciario, á juzgar por un fósil que sacó la sonda á los 100 metros.

Llamado á dar dictámen sobre las obras, les aconsejé que continuaran con fé, pues debajo del terciario, que allí no alcanza gran espesor, encontrarían agua en las primeras capas impermeables del cretáceo. Abandonáronlo, sin embargo, al poco tiempo, perdiendo el no despreciable capital empleado, en vista de que el agua de salto no aparecía. El obtener este elemento de riqueza á los 40 ó 50 metros en la huerta es una verdadera chiripa, ó como si dijéramos, una feliz casualidad análoga á la del premio grande en la lotería, muy ocasionada ciertamente á crear entusiasmos que halagan, pero que pueden dar también no pocos chascos, como sucede, por ejemplo, al Sr. Moroder, que aún espera el agua, y eso que la sonda ha llegado en su pozo á más de 80 metros de profundidad, y como es posible que ocurra en el que están abriendo junto á Nules, donde lo más que puede suceder es que encuentren algunas corrientes de agua en el fondo del terreno diluvial de la Plana, pues debajo de éste y de algun pequeño manchón terciario, tropezará la sonda con arenisca triásica de la sierra de Espadan, cuya notable inclinación de sus estratos les obligaría á ir hasta la profundidad de donde proceden las aguas termo-minerales de la Villavieja, que á juzgar por su alta temperatura debe ser muy notable.

De todo lo expuesto se desprende la consecuencia natural y lógica de que la base indispensable para intentar con probabilidades de buen éxito un verdadero pozo artesiano, es el conocimiento exacto de la composición y estructura geológica de la comarca donde se intenta abrir, pues de ésta depende el régimen de las aguas subterráneas.

Firme ya el hombre con este dato, debe tener fé para arrostrar toda clase de sacrificios en la adquisición de una buena sonda, con tubos para revestir el pozo, evitando hundimientos, y un director práctico en esta clase de operaciones; y por último, perseverancia, hija del convencimiento que dá la ciencia, para buscar el agua á cualquier profundidad que sea, calculando á fuer de hombre previsor y verdaderamente economista, que por grande que sean los desembolsos, el hallazgo del agua le ha de compensar con creces del dinero gastado.

Querer un pozo que cueste diez ó doce mil reales y que produzca diez ó doce mil duros de renta es, repito, jugar á la lotería, en cuyo juego, como en todos los demás, ya sabemos lo que ocurre; es decir, que á la postre quien únicamente gana es el banquero, á espensas de los jugadores.»

Tenemos grande interés en el buen éxito de esta obra, de pública utilidad, que puede cambiar la condición de la costa oriental de Valencia, y acrecer el nombre del empresario Sr. Vilanova. El estudio geológico del terreno acusa agua ascendente, toda vez que está enclavado en una formación cretácea, primera condición que se busca en esta clase de empresas. ¡Que la suerte, que no es



extraña, por desgracia, en las de nuestro país, corone las nobles aspiraciones del Sr. Vilanova!

La *Revista Hortícola*, de Barcelona, se ocupa de una interesante gramínea que se ha introducido recientemente en el cultivo en Francia, cuya reseña transcribiremos para conocimiento de los lectores de la GACETA AGRÍCOLA:

«Una relación interesante acaba de ser presentada á la Sociedad de Agricultura de las bocas del Ródano sobre los ensayos de cultivo hechos en Provenza con el dekkelé (*Pinicilaria spicata*). Propagados en las Landas y en los Pirineos estos ensayos, han obtenido en todas partes un éxito completo.

El dekkelé pertenece á la familia de las gramíneas. Esta planta se cultiva hace mucho tiempo en la India, donde, bajo el nombre de maíz negro, sirve para extraer de ella una harina con la que se hacen caldos y tortas. Sembrada en una propiedad cerca de Jarret, y en buen terreno bien abrigado; ha alcanzado una altura de 3 metros 50 centímetros á 3 metros 60 centímetros, produciendo gran número de espigas de 18 á 24 centímetros de altura.

La época de la siembra es á fines de Abril: se entierra la semilla á 3 ó 4 centímetros de profundidad, espaciando las plantas lo suficiente para permitirles echar el tallo en buenas condiciones. Las espigas maduran por el mes de Setiembre ú Octubre. Empleado como planta forrajera, el dekkelé debe cortarse temprano, ántes de haberse formado el tallo. Las ramas jóvenes y tiernas dan un forraje que los animales comen con placer. Las semillas producen una harina que puede servir para la panificación con tal de que se le añada una cuarta parte de harina de trigo, porque aquella no tiene glúten. La sémola puede utilizarse para hacer sopas.

Las ramas del dekkelé encierran en gran cantidad una sustancia feculenta de color gris; su tenuidad es tal que pasa á través de los filtros. Dejando evaporar el agua filtrada despues de haber secado la fécula, se obtiene un producto de color amarillo oscuro, de un sabor particular y que cristaliza bien. Si se hierva la médula despues de quitada la corteza, el producto tiene el mismo color amarillo, es amargo, y sin embargo, azucarado hasta cierto punto.

Con la misma planta se puede fabricar una especie de cerveza, que se prepara cociendo la médula sin corteza: hecha sin añadirle lúpulo, esta cerveza es blanca y tiene un sabor agri-ácido especial. Con lúpulo es mucho más agradable, pero su preparacion exige grandes cuidados.

Con la paja del dekkelé se pueden fabricar objetos semejantes á los que se obtienen con la corteza del sorgo azucarado; pero la paja no tiene los hermosos colores barnizados de este último producto. En fin, con la médula se pueden fabricar pastas para carton y papel de excelente calidad.»



Hasta aquí la relacion francesa sobre esta planta, que nos parece tiene grandes conexiones con nuestro *panizo negro*, tambien originario de la India oriental, é introducido en España por los árabes. Notas españolas sobre este cultivo aseguran que se aprovecha en algunos puntos de la Mancha, Andalucía y Valencia; sin embargo, no hemos logrado confirmar esta cita en nuestros viajes. Dice sobre esta planta una curiosa Memoria que tenemos á la vista, que «el panizo negro sirve de alimento al hombre, de pasto á los ganados y de cebo á las aves. Los ganados apetezen los rastros de los panizares, porque con algun riego quedan éstos cual verde de cebada.» Sean ó no la misma planta el panizo y el dekkelé, nos ha parecido conveniente llamar la atencion sobre sus utilidades, ya que, si es la que tenemos, no se halla ciertamente tan atendida como erece.»

En el término de Pulpí, límite oriental de la provincia de Almería, y en las diputaciones de Canalejas, Tarahal y Guazamara de la ciudad de Cuevas, en la misma provincia, el *panizo negro* es la cosecha normal de verano.

Se da en terrenos algo ácidos, por no estar suficientemente saneados, empleando en el riego aguas salobres que rechazan por punto general casi todas las variedades de maíz.

Su porte no excede generalmente de 1<sup>m</sup>,50 en las mejores condiciones y su espiga no alcanza el desarrollo que se asigna á las de la nueva planta; pero es una gramínea muy productiva, cuya caña se conserva fresca y verde al tiempo de la recoleccion.

El grano se emplea para hacer una especie de tortas poco espesas llamadas *bollos* en el país, que se cuecen sobre delgadas pizarras con leña menuda y se estiman mucho. Antes del descubrimiento de las minas de Sierra Almagrera constituia el principal alimento de los habitantes de los puntos citados, así como el pan de cebada ocupaba el segundo lugar; pero hoy que hay más facilidades para proporcionarse harinas de trigo y se generaliza más el uso del pan, está bastante reducido el cultivo del panizo negro. No deja de contribuir tambien la escasez de combustible, por más que se empleen al efecto las cañas secas, que no se destinan al pienso del ganado vacuno.

DIEGO NAVARRO SOLER.



---

---

## VARIEDADES.



**AGRICULTURA ELEMENTAL.**—Este título lleva la obra que ha escrito recientemente nuestro amigo y compañero de redaccion, D. Eduardo Abela y Sainz de Andino, dedicado especialmente el indicado libro á sus alumnos de dicha asignatura en el Instituto del Cardenal Cisneros. Es el fiel desarrollo del programa publicado en el tomo I de la GACETA AGRÍCOLA, páginas 11, 133 y 143, ocupándose la primera parte, ya publicada, del *vegetal*, la *atmósfera* y el *terreno* agrícola. Esta parte se vende en Madrid, librería del Sr. Hernando, calle del Arenal, núm. 11.

\* \* \*

**LA ATMÓSFERA EN SUS RELACIONES CON LA AGRICULTURA Y EL PRONÓSTICO DEL TIEMPO.**—Es una obra debida á la pluma de nuestro amigo y compañero de redaccion D. Diego Navarro Soler, que bajos todos conceptos merece llamar la atencion de los agricultores. Está dedicada al Excmo. Sr. D. José de Cárdenas, director general de Instruccion pública, Agricultura é Industria, no sólo como cariñoso recuerdo de amistad, sino que tambien en demostracion de los servicios prestados por el Sr. Cárdenas al frente de su importante departamento; donde no es posible que pueda olvidarse nunca el impulso que ha dado á los asuntos agrícolas, que acertadamente ha resuelto el ministerio de Fomento durante la administracion del Excmo. señor conde de Toreno.

Despues de dar á conocer este libro, la composicion de la atmós-



fera, según los más adelantados y recientes descubrimientos, se ocupa de la presión atmosférica, de los agentes físicos, de la temperatura, de la luz, electricidad, vientos, lluvias, nieves, etc., determinando en cada fenómeno meteorológico la influencia que ejercen sus variadas circunstancias en la vegetación. Toda esta primera parte se halla consagrada á la *Meteorología* propiamente dicha.

La segunda parte trata de la *Climatología* en general, y particularmente de la que corresponde á la Península, con detalles del mayor interés para los agricultores. La tercera y última parte es referente á la *Meteorognosia*, con los pronósticos del tiempo, fundados en las observaciones del barómetro, higrómetro y otros varios aparatos científicos.

\* \* \*

ANALES DE LA SOCIEDAD ENTOMOLÓGICA DE FRANCIA.—Hemos recibido la segunda entrega de tomo VII de esta interesante publicación, que trae numerosas descripciones de insectos, entre ellos bastantes especies recientemente reconocidas, con sus dibujos en láminas coloreadas. Es de indudable interés esta obra periódica de la Sociedad francesa.

\* \* \*

GENERACIONES ESPONTÁNEAS.—El profesor Serrano Fatigati, de Ciudad-Real, acaba de ejecutar una serie de investigaciones sobre las *bacterias* y las *generaciones espontáneas*.

En ella se ha servido de un aparato compuesto de una pequeña caldera, puesta en comunicación por medio de un largo serpentín, con un recipiente, estando el todo sumergido en un baño formado en cada experimento por una sustancia distinta.

Colocando clara de huevo, previamente desecada en frío, en la proporción, que acabamos de indicar, cerrando después herméticamente el instrumento descrito; elevando luego la temperatura hasta 15° ó 16°; poniendo últimamente en comunicación una parte con la otra, sin que se permitiese entre tanto el acceso del aire exterior y habiendo enfriado el serpentín, se lograba pasase el agua



desde la caldera al recipiente, y se podía conseguir una cierta cantidad de albúmina, que había sido calentada á las temperaturas susodichas, y volvía á hallarse despues en las condiciones ordinarias.

En un primer experimento, fué tan prolongada la accion del calor, que se descompuso en parte la albúmina: en éste, como en todos los demás, apartcieron, sin embargo, las *bacterias* al cabo de ocho ó diez dias.

La consideracion de estos trabajos, unida al detallado exámen de los experimentos de *Pasteur*, *Bastian* y *Tyndall*, y la comparacion con las observaciones de *Nuesch* sobre la formacion de aquellos *micróftos* en el interior de las células del *cohombriilo amargo*, juntamente con sus propios estudios sobre igual generacion en la del *Saccharomyce cerevisiæ*, le han conducido á las siguientes conclusiones:

1.º Las *bacterias* proceden de la segmentacion de toda masa protoplásmica ó albuminosa, de ciertas condiciones, originándose en este caso por una generacion que podrá llamarse *espontánea*,

2.º Cuando estos organismos se presentan en materias de otra naturaleza ó en sustancias protéicas ya alteradas completamente, deben proceder de los gérmenes de ellos que pueblan el aire merced á las acciones de igual género que se están cumpliendo siempre en muchos séres vivos, animales ó vegetales.

3.º Los primeros casos constituyen verdaderos ejemplos de *Archebiosis*: los segundos, lo son sólo de una nutricion activa, acompañada por sucesivas segmentaciones.

Respecto á la significacion natural de las *bacterias*, tiene este autor el concepto de que estos organismos no son ni vegetales ni animales. Cree que la naturaleza ha desenvuelto sus creaciones en sucesivas antítesis, juzga que sobre los astros se engendraron primeramente séres que merecieran sólo el dictado de *epitelúcuras*, y contendrian en gérmen el fundamento de un desdoblamiento futuro en animales y plantas; y asigna á los *bacterios* la representacion actual de séres en las citadas condiciones.

\*  
\* \*



LA ALCACHOFA.—Esta planta, según la mayor parte de los autores, es originaria en Etiopia, de donde pasó á Egipto, y de allí á Italia, Francia, España, etc.

En Africa, Sicilia, y en casi todo el Mediodía de Europa, se produce la alcachofa espontáneamente. Sin embargo, sólo se come la cultivada, de la cual hace gran exportacion la Argelia. Es probable que los antiguos conocieran el cultivo de la alcachofa; pero los griegos y los romanos rara vez la admitian en su mesa. Por el contrario, en el siglo XVI parece haber sido muy estimada.

Segun el ilustre químico Payen, la alcachofa contiene celulosa y tanino en abundancia. El ácido tánico es el que hace ponerse negras las hojas de los cuchillos cuando se corta esta hortaliza.

Atribúyense á la alcachofa muchas propiedades, y ha sido aconsejada contra los dolores reumáticos, la ictericia, la hidropesía, el escorbuto, etc. Algunos médicos pretenden que obra como escitante é impide el sueño. Otros, la mayor parte, solo la atribuyen una accion ligeramente astringente, por efecto del tanino que contiene. De esta planta solo se debe comer el receptáculo carnoso y la base de las hojas. Cocida es tierna, sabrosa y aromática, y constituye un alimento ligero y de fácil digestion, bueno para los enfermos convalecientes. Cruda con sal y pimienta ó sin ella es, á causa de la dureza de sus fibras, una de las hortalizas más indigestas y solo pueden comerla sin riesgo los cazadores, las personas jóvenes y robustas que pasan el dia al aire libre. (*El Porvenir de Mallorca.*)

\*

\*\*

FERTILIZACION DE TERRENOS INCULTOS EN LA ARGELIA Y TÚNEZ.— Existe el proyecto de fertilizar varios terrenos incultos de la Argelia y de Túnez, haciendo frecuentes las lluvias allí donde las nubes no envian á la tierra ni una sola gota de agua.

Para conseguir este resultado, que en otros tiempos hubiera tenido el carácter de milagroso, el autor del proyecto propone la union de los grandes pantanos y lagos salados que se encuentran al Sur de Túnez y en la parte oriental de la provincia de Cons-



tantina con el mar Mediterráneo, por medio de una especie de canal marítimo de 18 kilómetros de longitud próximamente.

Por este canal se traería el agua, la que volviendo luego á su nivel, vendría á formar sobre los terrenos que ocupan estos lagos ó *cholts* un verdadero mar interior, un mar que tendría sus borrascas y sus épocas bonancibles y en el que podrian navegar buques del mayor tonelaje.

\*  
\* \*

PROHIBICION DE ENTRADA DE LAS PATATAS EN FRANCIA.—El *Journal Officiel* de la vecina república publica con fecha del 11 un decreto del ministro de Agricultura y Comercio, prohibiendo de la manera más terminante la entrada en territorio francés de las patatas procedentes del imperio alemán; y esta prohibicion se extiende á los sacos y demás objetos que hayan servido para el embalaje de los tubérculos.

El objeto de tal determinacion es evitar se propague en Francia la enfermedad que con el nombre de *mal colorado* se ha desarrollado en Alemania en las patatas, y que consiste en un insecto llamado *dorifora*, fácil de ser trasportado á grandes distancias, ya en estado de ninfa, ya en el de huevo, desarrollándose y multiplicándose despues con pasmosa rapidez.

\*  
\* \*

APLICACIONES DOMÉSTICAS É INDUSTRIALES DEL MAÍZ.—El maíz es indudablemente una de las plantas mas útiles. Su grano, su tallo, sus hojas y hasta su cultivo, ofrecen al labrador, á la industria y al comercio considerables ventajas.

Pocos son los vegetales que como él se prestan á tantas trasformaciones, siendo esta circunstancia el carácter especial que más lo distingue y acredita.

Para las clases pobres es un precioso recurso, debido á sus cualidades nutritivas; les rinde importantes servicios, sobre todo, en los años donde la escasez de los demás productos agrícolas hace sentir sus fatales consecuencias.



No hay riqueza agrícola posible si el labrador no sabe ó no quiere aprovechar sus productos.

Otros pueblos y desde épocas remotas, con más acierto que nosotros, han apreciado la utilidad del maíz.

Entre los Incas, este fecundo grano causaba respeto y admiración. Su recolección se celebraba con festejos oficiales y vivas demostraciones de alegría entre el pueblo.—Símbolo de la abundancia y del bienestar, él figuraba bajo distintas formas en los sacrificios y en las ceremonias públicas.

En Méjico inspiraba la misma veneración, porque á la vez que representaba un objeto sagrado, servía también de alimento á la sociedad.

Actualmente, por toda la América se cultiva y consume maíz. En los países cálidos es la planta predilecta, el pan de los pobres; la pérdida de la cosecha motiva miserias espantosas. Hemos podido apreciar personalmente en las provincias de Tucuman, Salta y Catamarca, la importancia que allí se presta á su cultivo. Verdad es que en aquellas lejanas comarcas, los habitantes son industriosos y amantes de un comfortable que no se encuentra generalmente en nuestras campiñas.

— El maíz destinado al uso doméstico, lo consumen de diferentes modos, según la variedad. En estado fresco, ya sea *capia* ó *morocho* comen el *choclo*, tostado, en guiso ó con el puchero; preparan también un excelente manjar que envuelven en la chala, al que dan el nombre de *humita*.

En estado seco, con el *morocho blanco* desprovisto de la película que lo cubre y después de haberlo quebrado un poco, se prepara el *ápi*; consistiendo esa preparación en hacerlo hervir simplemente en agua con sal. Algunas personas le ponen leche y azúcar, le llaman entonces *mazamorra*.

Con el *morocho amarillo*, extraída la película, se prepara generalmente el *locro*; para ello se hace hervir el grano con agua y grasa.

También se prepara á menudo como el poroto, guisándolo y condimentándolo con varias especias; suelen agregarles carne fresca ó charque dulce fraccionado.

Con el maíz *capia* hacen una hermosa harina que emplean en la fabricación de ricos bizcochos y unos panes bastante agradables.



Por medio de la fermentacion obtienen la *chicha* en bebida alcohólica y embriagadora. Tostado y molido sacan el *gofio* y una imitacion de café que no es desagradable.

\*  
\*\*

SALADEROS.—La prensa de Buenos-Aires ha publicado los siguientes datos comparativos de la matanza de hacienda habida en los saladeros del Plata y Rio Grande en la estacion anual de trabajo que concluye en Abril:

	1877.	1876.	1875.	1874.
Buenos Aires.....	338.500	282.500	273.000	190.000
Los Rios.....	294.500	449.700	350.000	380.000
Montevideo.....	71.800	135.000	105.000	130.000
Rio Grande.....	143.000	250.000	212.000	220.000
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	847.800	1.117.200	940.000	920.000
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

Administrador: D. FRANCISCO LOPEZ VIZCAINO.

Plaza de los Ministerios, núm. 2, entresuelo.

MADRID, 1877.—IMPRESA DE MANUEL G. HERNANDEZ,  
San Miguel, 23, bajo.



## AGRICULTURA Y ZOOTECNIA. (1)

**P**or desgracia de nuestro país, ni el cultivo ni la ganadería han conseguido el grado de desarrollo que pudieran y debieran tener. Merced á los esfuerzos, mil veces laudables, de algunos gobiernos á los de determinadas asociaciones y en muchos casos á los de la actividad individual, en el conocimiento de las buenas teorías hemos llegado á colocarnos, al ménos en los llamados grandes centros científicos, á la altura de los mayores adelantos modernos.

En cuanto á la práctica, no podemos decir otro tanto: los resabios de otras épocas, los hábitos perniciosos contraídos durante largos siglos y que vienen trasmitiéndose de generacion en generacion, sin más prestigio que el de su antigüedad, y la resistencia pasiva que nuestra poblacion rural opone á toda innovacion que se intenta en sus inveteradas costumbres, son obstáculos tan comunmente deplorados como difíciles de vencer; pero ciertamente no constituyen la única rémora que encuentra entre nosotros el desarrollo del cultivo.

Una de las causas del abatimiento de nuestra agricultura se halla en la escasez de capitales que, por punto general, aqueja á los agricultores. Rara vez se encuentran aquí en justa proporcion el capital con la extension del terreno á que éste ha de aplicarse, y cuando el capital es insuficiente para satisfacer con holgura las ne-

(1) Véase la página 513 de este tomo.



cesidades del cultivo, ocurren dos males: primero, que las labores se hacen con perjudicial economía; segundo, que el dinero tomado á préstamo con interés sobre los productos que hayan de obtenerse del mismo cultivo, absorben, cuando ménos, las utilidades del labrador, y para éste son completamente infructuosos sus afanes y sus trabajos.

Este mal, que tampoco es nuevo, y contra el cual se ha clamado repetidas veces, pidiendo, ya el restablecimiento en todo su vigor de los antiguos pósitos, ya la creacion de Bancos agrícolas, etc., alcanza así á los pequeños como á los grandes propietarios: unos y otros, por muy numerosas que quieran suponerse las excepciones de esta regla, unos y otros sienten lastimados sus intereses por la usura, y faltos de recursos en muchas ocasiones hasta para continuar por la conocida senda de sus rutinarias prácticas, dicho se está que carecen del capital necesario para acometer reformas costosas en su origen, siquiera en sus resultados definitivos hubieran de centuplicar las utilidades que por el sistema actualmente seguido se pueden prometer.

Labrar la tierra escatimando los medios indispensables para que sea bueno el cultivo, ó adquiriendo estos medios á un precio igual, cuando no superior, al de los productos naturales de las labores, es aventurarse á una pérdida casi segura.

A todo ese cúmulo de males hay otro que agregar: el fisco estudió en los países extraños los gravámenes de la propiedad rústica, y viendo, sin duda, que en el nuestro no era en el que mayores cargas soportaba, las fué aumentando paulatinamente, á medida que crecieron las penurias del Estado; al ménos la razon suprema que en apoyo de los aumentos de la contribucion territorial hemos oido aducir, ha sido siempre la comparacion entre lo que se pagaba por dicho concepto en Inglaterra, por ejemplo, y lo que se pagaba en España, comparacion de la cual resultaban nuestros propietarios de fincas rústicas grandemente favorecidos. Al lado, no obstante, de esa comparacion, y para que en el objeto que la motivaba hubiera habido perfecta equidad, debió ponerse la del estado del cultivo en la Gran Bretaña con el estado del cultivo en nuestro país.

Pesan las contribuciones impuestas al cultivo sobre las utilidades líquidas que éste proporciona; pero como esas utilidades son



efímeras, inconstantes, inseguras, y lo que es peor aún, irremplazables si una vez no se obtienen, porque el sistema de nuestros labradores no permite ni la esperanza de una indemnización inmediata en nuevas cosechas, como se la pueden prometer los de otros países en que está en práctica el cultivo alternado, resulta que los gravámenes de la industria agrícola son entre nosotros duros, vejatorios y á veces insoportables.

En España, el cultivo se hace de un modo limitadísimo: ya sea porque nuestros labradores no pueden desprenderse de sus rancias costumbres, ya porque no hay fuerza que basté á alejarlos de sus rutinarias prácticas, ya porque son pobres y la usura y el fisco los agobian, ó bien por todas esas causas juntas, es lo cierto que hoy, como siempre, en su inmensa mayoría, se reducen á sembrar un corto número de cereales, y de éstos preferentemente el trigo, por ser el de más valor; y no siembran más: tras una cosecha buena ó mala, la tierra queda *de barbecho*, es decir, es un obligado descanso, dentro del cual no saben, no pueden ó no quieren obtener de ella los grandes rendimientos que bajo un buen plan de cultivo habria de producir.

En países infinitamente ménos fértiles que España, en Alemania ó Inglaterra, por ejemplo, el cultivo da rendimientos mayores que los que nosotros alcanzamos, y la tierra no descansa jamás. En esos pueblos no existe la perniciosa práctica de dejar grandes terrenos de barbecho uno, dos y aún tres años, como frecuentemente se ve entre nosotros: allí no solo se sabe que por medio de un buen sistema de abonos se restituyen á la tierra los elementos de que se desprende cuando nos ofrece una cosecha, sino que alternando en la clase de simientes que en su seno se arrojan, esas cosechas son continuas, y continuas, por lo tanto, sus rendimientos.

La tierra es inagotable en sus dones, si el hombre cuida de subsanar las pérdidas que le ocasiona al explotarla. Y fuera de duda está que no hay medio peor de reponer las fuerzas de la tierra que el abandono y la inacción.

Ningún país reúne acaso condiciones más favorables que las que tiene el nuestro para adoptar el cultivo alternado bajo la distribución de cosechas que la ciencia aconseja; pero el cultivo en esa forma exige abonos, es decir, exige ganados, y en España no



siempre el labrador es ganadero, ni el ganadero es labrador; por el contrario, el absurdo divorcio en que casi siempre han vivido entre nosotros esos dos ramos de la agricultura, subsiste hoy á despecho de las lecciones de la experiencia que tan elocuentes son, así en los pueblos que, como el nuestro, pagan sus errores arrastrando una vida lánguida y miserable, como en aquellos que de día en día ven premiados más largamente los desvelos que hermanados les inspiran el cultivo y la ganadería.

Podría acaso creerse que en un libro de la índole del nuestro son impertinentes las ligerísimas consideraciones que acabamos de exponer: téngase, sin embargo, en cuenta que nosotros profesamos el principio de que la riqueza pecuaria no prospera ni se desarrolla allí donde es escaso el cultivo ó donde éste se rige por una mala direccion, y se comprenderá por qué hemos dado cierta importancia á esta parte de nuestro artículo. Baste, no obstante, lo que dejamos consignado para el fin que nos hemos propuesto, y tratemos ahora de la ganadería, de ese otro ramo esencial de la agricultura que tanto interesa á la veterinaria, á la ciencia encargada de su mejora y conservacion.

Sabemos ya que la ganadería, como auxiliar del hombre en los trabajos agrícolas, como mantenedora de las fuerzas vivas de la tierra por medio de los abonos y como fuente perenne de primeras materias para las industrias más productivas, es una de las principales bases en que descansa la riqueza pública de todo país.

Sin ganadería no puede concebirse la existencia de la agricultura; y ésta vive en profundo abatimiento donde quiera que los ganados no encuentran una alimentacion apropiada á sus necesidades y suficientemente nutritiva, pues cuando los pastos carecen de estas condiciones, los animales pierden sus fuerzas, se debilitan y no producen ni los abonos de buena calidad que demanda la tierra esquilhada por las labores, ni las primeras materias finas y abundantes que las industrias y el comercio exigen del agricultor.

No nos cansaremos de lamentar que en España, en el país privilegiado de Europa para la aclimatacion, reproduccion y mejora de casi todos ó de todos los animales domésticos, ó que reúnen condiciones de domesticidad, hasta ahora conocidos, se encuentre



la industria pécuaría en el deplorable estado de atraso á que la condujo su separacion, mil veces funesta, del cultivo.

Mientras aquí hemos vivido estacionarios, ó mejor dicho, mientras aquí hemos visto con frialdad la decadencia de la ganadería, decadencia manifiestamente señalada por los progresos de otras naciones; mientras aquí se deja que los años corran sin adelantar un paso en la senda que tan provechosamente recorren otros pueblos, como acusadores implacables de nuestra incuria, vemos los rebaños creados por nuestros sementales en esos países, más que el nuestro celosos de su industria, rebaños que comparados con los que al presente poseemos, nadie seria capaz de descubrir en éstos el origen de los que han conseguido tan alto grado de perfeccion.

Quando de este asunto se trata, es frecuente oír en son de escusa para nuestro actual atraso, el siguiente razonamiento: es cierto que en España los ganados no son ni tan perfectos ni tan útiles como en Alemania, en Bélgica, en Inglaterra y en Francia; pero esto consiste en que nuestros ganaderos tienen numerosísimos rebaños, al paso que los de aquellas naciones son muy reducidos, y no es posible cuidar con el mismo esmero un rebaño de treinta, cuarenta ó cien cabezas, que otro compuesto, por ejemplo, de cuatro mil.

Esta especie de escusa, que ha llegado á hacerse hasta vulgar, carece, sin embargo de todo viso de razon: ningun agricultor debe intentar, ni en cultivo ni en ganadería, producir más de lo que buena y esmeradamente pueda producir. Esto es, que vale más y es más beneficioso producir poco y selecto, que no mucho y malo. Circunscribiéndonos en este particular á ejemplos harto conocidos de lo que en otros países sucede, recordaremos cómo en Inglaterra, mediante sábios principios de aclimatacion y reproduccion, se ha logrado modificar las diferentes especies de animales, no sólo en sus instintos, por medio de las reglas de domesticidad, sino hasta en su organismo, ofreciéndonos ejemplos de esto último en sus caballos de carrera, que han alcanzado fabulosos precios, y en sus caballos de labor y de tiro, que constituyen tipos perfectamente contrarios al anterior; pero no ménos estimables y mucho más útiles al hombre.

Esos mismos ganaderos y los de otros países, han conseguido



que el toro pierda su ferocidad y hasta el más terrible de los medios de defensa de que la naturaleza lo dotó. En España conocemos esta modificación de la especie bobina por las llamadas vacas suizas, que, como es sabido, carecen de cuernos.

En la raza lanar, en fin, Inglaterra ha alcanzado un grado de perfeccion verdaderamente asombroso desde que el conde de Leicester, los Culleis, Dishley, Bakewell y otros se consagraron al mejoramiento de la ganadería.

Si los esfuerzos de estos hombres han sido ó no debidamente recompensados, harto lo dicen los siguientes hechos que creemos oportuno recordar: los moruecos que Bakewell poseía en 1760 se alquilaban por toda la temporada de monta, al precio de 70 á 100 reales: veinte años despues, en 1780, ese precio se elevaba ya á 2.500 rs., y en 1791, tres sementales solamente fueron alquilados en la enorme suma de 15.000 duros.

Dígasenos ahora cuál de nuestros ganaderos obtiene esos rendimientos extraordinarios, no ya de tres sementales, sino de un rebaño entero y numeroso.

Ninguno.

Pues bien; de las demás especies se logran allí los mismos sorprendentes beneficios: el citado Bakewell fué dueño de caballos que en la temporada de monta se alquilaban al precio de 2.500 reales por salto, y de toros que en igual tiempo se alquilaban al precio de 1.000 reales por salto.

Si se quiere averiguar por qué medios se consiguen resultados tan satisfactorios, encontraremos que son muchas las causas que concurren á producirlos. De esas causas citaremos las principales, que son:

Primera. El establecimiento del cultivo alternante.

Segunda. Una proporcion bien estudiada entre el cultivo y la ganadería.

Tercera. La direccion facultativa de la ganadería, que corresponde á los profesores de veterinaria, porque ellos son los obligados á conocer los mejores procedimientos que se pueden seguir así en la seleccion y aclimatacion, siquiera ésta sea local, como en los cruzamientos, alimentacion y sistema de cria de los ganados.

Cuarta. La direccion facultativa del cultivo, que corresponde á los ingenieros agrónomos y á los peritos agrícolas, quienes por



sus estudios especiales son los llamados á establecer las convenientes alternativas, así de las cosechas como de las diversas semillas que se deben emplear.

Estas que hemos llamado causas principales de los buenos resultados que la agricultura ofrece en otros países, en las prácticas de nuestros agricultores son casi desconocidas.

Así es que en España no poseemos el número de reses que nuestros fértiles campos pueden mantener, y el que existe vive mal y da rendimientos muy exiguos si se comparan con los que bajo una acertada direccion debieran producir.

Para que nuestros lectores puedan formar una aproximada idea de la riqueza pecuaria de España, reproducimos á continuacion los últimos datos oficiales que han visto la luz pública, y que para el objeto de este artículo son del mayor interés.

GANADOS.	CIFRA absoluta existente.	NÚMERO de cabezas por cada 10 kilómetros cuadrados.	MACHOS.		HEMBRAS.
			Enteros.	Castrados.	
Caballar...	680.373	134,19	155.966	153.514	370.893
Mular.....	1.021.512	201,47	134.422	335.803	551.287
Asnal.....	1.298.334	256,06	442.610	112.289	743.435
Vacuno.....	2.967.303	585,22	394.046	806.731	1.766.526
Lanar.....	22.468.969	4.431,43	2.900.442	3.956.248	15.612.279
Cabrío.....	4.531.228	893,67	483.752	722.104	3.325.372
Cerda.....	4.351.736	858,27	506.193	1.878.775	1.966.768
Camellos...	3.181	0,63	1.395	91	1.695

En la imposibilidad de analizar esos datos con toda la detencion que su importancia exige, lo cual llegaria á ser impropio de este artículo, vamos á terminar nuestras consideraciones exponiendo en breves palabras la que, á nuestro modo de ver, es hoy más apremiante necesidad de la agricultura.

Apenas se concibe que en un país cuyas condiciones naturales le obligan en primer término á vivir de las producciones de la tierra, no se encuentren hasta vulgarizados los mejores conocimientos agrícolas. Hé aquí, sin embargo, lo que en España acontece: nuestra poblacion rural se halla hoy sepultada en la misma crasa ignorancia en que estuvo en los pasados tiempos: apegada á



sus añejas costumbres, rutinaria en sus procedimientos, obstinadamente refractaria á toda innovacion, rechaza los resultados que los adelantos de la ciencia le ofrecen, sin exámen, sin observacion, sin estudio, sin otra idea, sin otro principio, que el de suponer imposible que haya medios mejores con que reemplazar á los que de generacion en generacion se vienen trasmitiendo como la última palabra que ha podido pronunciarse así en cultivo como en ganadería.

A combatir ese funesto mal vinieron en un tiempo las cátedras especiales de agricultura, fundadas en treinta institutos de segunda enseñanza de los sesenta y cuatro que en nuestras provincias existen. El resultado de esas cátedras fué verdaderamente desconsolador: se crearon para formar peritos agrimensores, y la mayor parte de ellas permanecieron desiertas; nunca, por término medio, llegaron á cinco los títulos expedidos por cada instituto en que se daba la enseñanza de la agricultura, y al cabo se cerraron las cátedras como una carga inútil que pesaba sobre los presupuestos de las provincias.

Cierto es que la enseñanza fué en esas cátedras incompleta; en ellas se carecia del material indispensable para la misma enseñanza; se carecia de verdaderos campos de práctica, pues á los que se concedia este nombre eran jardines reducidos donde no podia darse una buena instruccion agrícola, ó un pedazo de tierra inculto donde en son de espectáculo, más que como enseñanza seria, se concurría alguna vez durante el año académico para ensayar tal ó cual máquina, inventada con aplicacion á terrenos absolutamente diversos de los nuestros, y que, no habiendo sido modificada para su nueva aplicacion, funcionaba mal y caia en el descrédito más profundo.

De zootecnia, de ese ramo del saber tan íntimamente ligado á la agricultura, el desconocimiento fué siempre mucho mayor, pues de él no hubo jamás un centro de enseñanza al que pudieran acudir nuestros agricultores.

Desdeñada por éstos la instruccion, desiertas las cátedras que para ellos se crearon, y siendo generalmente escasa y mala la enseñanza que en estos establecimientos se les ofrecia, no es extraño que la ignorancia se sostenga y enseñoree en nuestra clase agrícola.



El espíritu civilizador de nuestra época lucha, no obstante, sin descanso, contra esa ignorancia que constituye la desgracia mayor de nuestro pueblo, y lucha en la prensa por medio del periódico y del libro; en la tribuna y en la cátedra, donde no deja de combatir nuestro lamentable atraso y donde incesantemente se exponen los progresos de otros países más afortunados.

¿Pero basta esto, por ventura, para vencer el mal que nos aqueja?

Creemos que no.

Es ya inútil pensar en España en la creación de granjas-modelos, asunto del que se ha hablado desde hace muchos años hasta la saciedad, si no se adoptan medios más eficaces que los empleados hasta ahora para la realización de tan ventajosa idea.

Si el proyecto de esas granjas se realizara algún día, generalizándolo á todas las provincias, sin excepción alguna, ese día sería el primero de la regeneración de nuestra abatida agricultura.

En honor de la administración pública, debemos consignar aquí, que en 1876 se hizo un gran esfuerzo en bien de la enseñanza agrícola. La ley de 1.º de Agosto del citado año dividió esa enseñanza, como se había dividido por leyes anteriores, en elemental, profesional y superior.

Respecto de la elemental, dispone la misma ley que en las escuelas de instrucción primaria se enseñen á los niños los rudimentos de la agricultura, haciéndoles aprender una cartilla agraria; que en todos los institutos de segunda enseñanza haya cátedras de agricultura elemental, asignatura que es obligatoria para los que aspiren á obtener el título de bachiller en artes, y, por último, que en todos los pueblos de España se celebren los domingos conferencias, explicaciones ó lecturas sobre temas agrícolas, y que se formen bibliotecas que contribuyan á difundir el conocimiento de esta ciencia.

La enseñanza profesional, ménos atendida por la citada ley, queda, por decirlo así, al arbitrio de las provincias, las cuales están facultadas para crear escuelas prácticas ó granjas-modelos experimentales, pudiendo con este fin ser auxiliadas por el Estado.

Y la enseñanza superior se complementa ampliando los estudios que se exigían en la escuela superior de agricultura para ingenieros, existente ya en Madrid, en el sitio llamado la Florida,



donde se ha creado también para la misma enseñanza una estación agronómica.

Todo esto establece la ley de 1.º de Agosto de 1876, y de aplaudir es que se hayan hecho tan grandes esfuerzos en favor de la enseñanza de la agricultura; pero aún no es bastante: se necesita más, mucho más, si esa enseñanza ha de producir los beneficios que nuestros legisladores se han propuesto: se necesita, ante todo, que esa bienhechora ley no sea letra muerta como tantas otras, sino que se cumpla rigurosamente en todos los pueblos, en cuanto se refiere á la enseñanza elemental, porque cuando se haya logrado que los conocimientos agrícolas se adquieran desde la niñez, habremos dado un gran paso para conseguir que en nuestro pueblo se despierte la afición al estudio de la agricultura.

Se necesita que la enseñanza profesional no esté abandonada á la iniciativa de las provincias, porque una experiencia dolorosa nos enseña que muy rara vez esa iniciativa ha ofrecido resultados satisfactorios. Ya sea por incuria, ya por falta de recursos, pues los exige muy cuantiosos la creación de buenos establecimientos agrícolas, es lo cierto que cuando la enseñanza se ha confiado á los desvelos, así de las corporaciones provinciales como de las municipales, ha distado mucho de responder cumplidamente á lo que de ella se debía esperar, dados los progresos que la ciencia ha alcanzado en la época presente.

Se necesita que en esa misma enseñanza oficial se conceda á la zootecnia la gran importancia que en la agricultura tiene, importancia que parece como olvidada si se observa que para todos los ramos de la ciencia, excepto para ese, se han establecido cátedras y se han proporcionado medios que pueden facilitar una sólida instrucción. Preciso es, si reconocemos como una indiscutible verdad que no hay cultivo posible sin ganadería, ni ganadería sin cultivo, preciso es que éste no absorba por completo los recursos de la enseñanza, recursos que se deben compartir de modo que no se resienta de falta de instrucción ninguno de los ramos de la agricultura. Ya lo hemos indicado, los profesores de veterinaria deben ser los encargados en la enseñanza profesional y superior de las cátedras de zootecnia que en ambas deben existir.

Es necesario, en fin, *vulgarizar* los buenos conocimientos agrícolas; es necesario que los inventos de otras naciones no se acepten



tal como los recibimos, sino despues de estudiarlos detenidamente y de introducir en ellos las modificaciones que pudieran necesitar en su aplicacion á nuestro territorio, y así se impedirá el justo descrédito que hoy pesa sobre muchas máquinas, por ejemplo, que modificadas, darian tal vez los mejores resultados.

Extender la instruccion; propagar los adelantos modernos de la agricultura, teórica y prácticamente, y perseverar con inquebrantable constancia en esta bienhechora senda; hé aquí en lo que consiste el secreto de la felicidad de nuestra patria, cuya riqueza y prosperidad estará siempre en estrecha relacion con el estado de encumbramiento ó de miseria en que se encuentra nuestra agricultura.

Dar en la enseñanza agrícola una preferente y especial participacion á los profesores de veterinaria, es otra de las mejoras que reclama nuestro actual estado; insistimos en esto una y otra vez, porque esos profesores son los que por los conocimientos especiales de su facultad, pueden contribuir más eficazmente á la mejora y conservacion de nuestros ganados, de esa riqueza inagotable, tan mermada hoy en nuestro país, tan floreciente en otros que en no lejana época eran nuestros envidiosos tributarios.

En resúmen, la agricultura española, en su actual estado, lo que con más urgencia exige es instruccion, mucha instruccion y buena direccion, y que una y otra se propaguen por todos nuestros pueblos abundante y copiosísimamente, encargándola, no á los hombres que se recomiendan por el favoritismo y el padrinazgo, sino á los que tienen en su ciencia probada, en su reconocido mérito y en su interés por el bien público, los títulos que deben hacerles acreedores á la honra de difundir el más útil y el más beneficioso de los ramos del saber.»





---

---

## LAS LOCOMÓVILES CON NUEVOS HORNILLOS DE MR. RANSOMES.

Hace unos cuatro años que dió á conocer la casa inglesa de los Sres. Ransomes, Sims y Head estas nuevas locomóviles de vapor, especialmente dispuestas para emplear como combustible la paja, cañas de maíz, carrizos y otras varias materias vegetales de escaso valor. La idea primitiva de esta aplicacion, interesante en todos los países donde escasea y resulta caro el carbon de piedra, dicen los mismos constructores no tiene ciertamente novedad. En algunos distritos de las Indias occidentales, donde se fabrica el azúcar de caña, se han empleado durante largo tiempo los residuos de la extraccion ó bagazo como combustible para los generadores fijos, y otro tanto ha sucedido con la paja de cereales en Rusia. Para este efecto se colocó el hornillo de la caldera sobre un largo conducto de ladrillos que comunica con un horno cavado en la tierra á 3 metros de profundidad. En este horno se quema la paja, y los gases de la combustion se escapan, atravesando el hornillo ó caja de fuego y los tubos de la caldera generadora, hasta salir por la chimenea. Este sistema, además de ser costoso y pesado en el caso de quererlo utilizar para la trilla á vapor, exigia se trajera toda la mies á la máquina, por no poder trasportar ésta al punto que fuera más conveniente, y de una á otra posesion, como se hace con las locomóviles. En su virtud, se trató de modificar el procedimiento en las locomóviles de vapor para poder obtener las ventajas del nuevo combustible empleado en las máquinas fijas, y á dicho fin se ensayaron diversos medios, entre los cuales figuró el de dar á la paja convenientemente preparada la forma de ladrillos, pero no se obtuvo el resultado que se esperaba.

Así las cosas, Mr. Schemiot, ingeniero ruso, tuvo la idea de hacer pasar al hornillo la paja comprimida entre dos rulos, llegando así al contacto del fuego en forma de abanico, con lo que



se conseguiría que la combustión fuese completa. Confió su pensamiento á los Sres. Ransomes, Sims y Head, y estos célebres

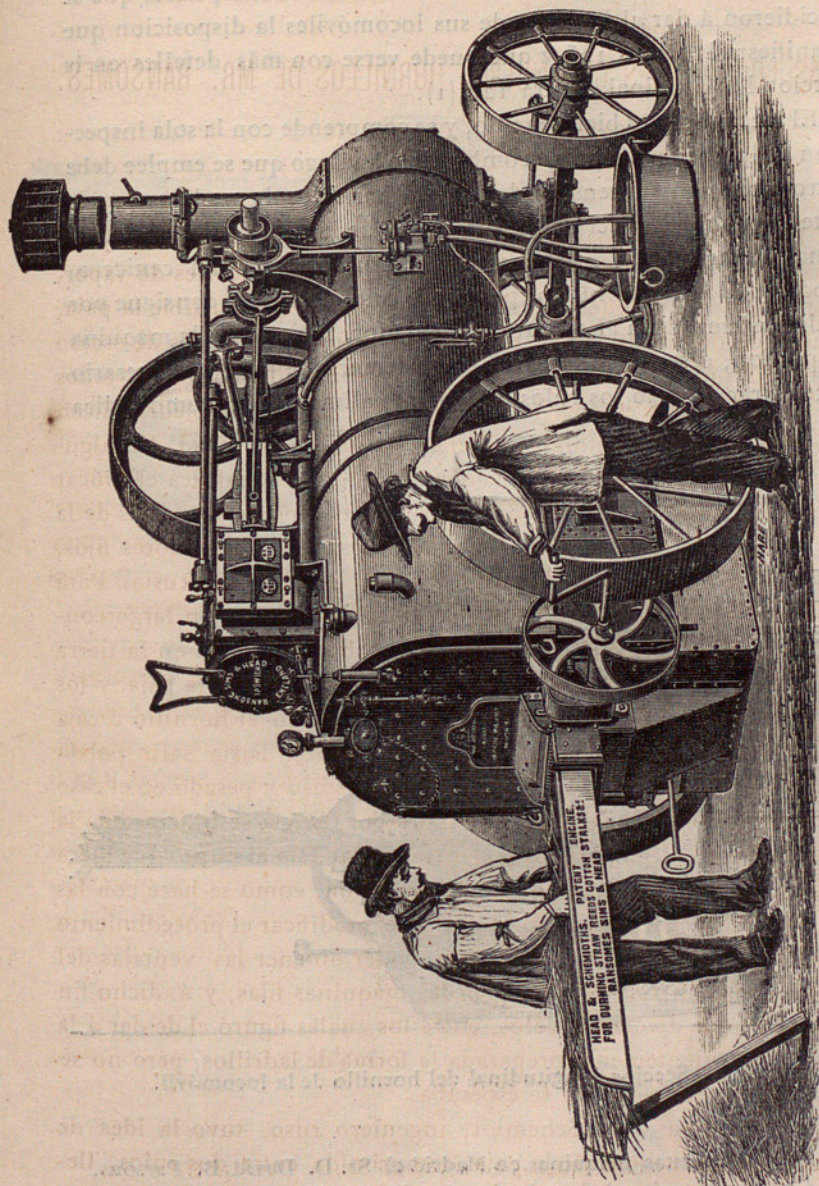


Fig 125.—Máquina locomóvil de Ransomes, cuando empieza á funcionar.



constructores, que constantemente vienen haciendo grandes esfuerzos para adaptar sus máquinas á las necesidades de cada país ó sistema agrícola, estudiaron el asunto detenidamente, hasta que se decidieron á dar al hornillo de sus locomóviles la disposicion que manifiesta la figura 125 y que puede verse con más detalles en la seccion longitudinal, figura 126 (1).

El mecanismo es bien sencillo, y se comprende con la sola inspeccion del grabado. La paja ó combustible análogo que se emplee debe introducirse en suspension dentro del hornillo, de modo que no le falte la cantidad suficiente de aire para que la combustion sea completa; de otro modo se carboniza y obstruirá la reja del cenicero, produciendo mucho humo, pero poco calor; lo que se consigue por la disposicion dada al aparato alimentador. Para poner la máquina en presion, ó sea cuando empieza á quemarse la paja, es necesario hacer girar á brazo los rulos del aparato alimentador, como indica

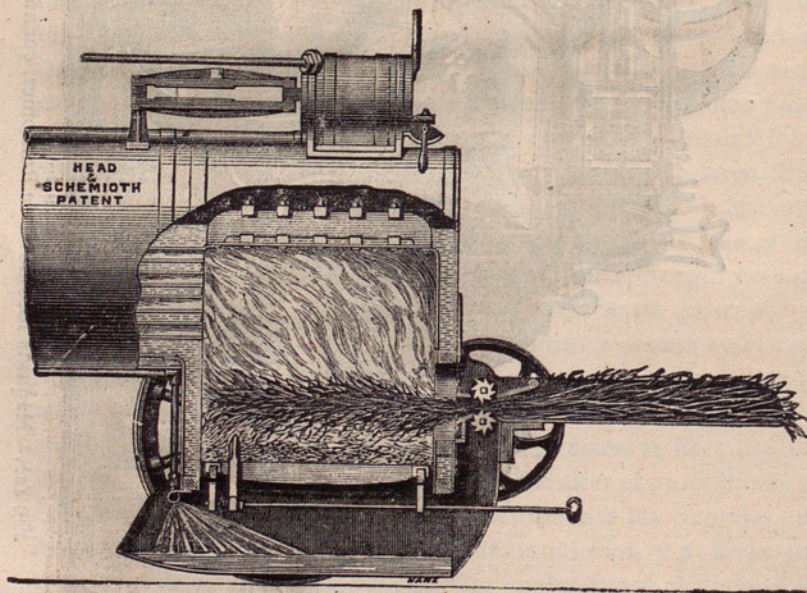


Fig. 126.—Seccion longitudinal del hornillo de la locomóvil.

(1) Expende estas máquinas en Madrid el Sr. D. David B. Parsons, solas ó en combinacion de la máquina de trillar de Ransomes.



la figura 126, cuyo trabajo verifica un sólo obrero sin gran esfuerzo, y al cabo de una media hora, ó sea cuando el manómetro

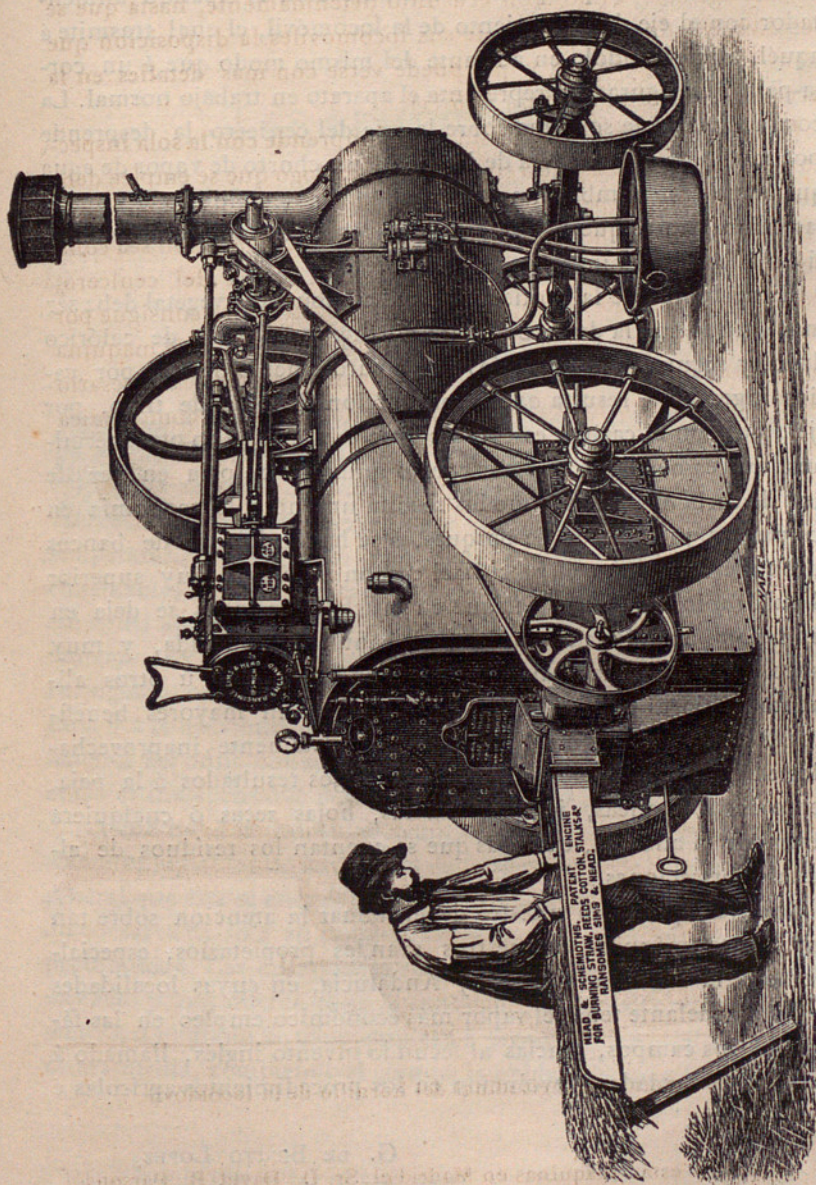


Fig. 127.—Locomóvil de Ransomes, Sims y Head en trabajo normal.



indica una presión de unas dos atmósferas, se abre la caja distribuidora de vapor y la máquina empieza á funcionar, ajustando una correa sin fin que pone en comunicacion el aparato alimentador con el eje de movimiento de la locomóvil, el cual trasmite á aquél, alimentándolo en adelante del mismo modo que á un corta-pajas. La figura 127 representa el aparato en trabajo normal. La costra silíceica que se forma sobre la reja del cenicero la desprende por medio de una raedera de hierro, y un chorro de vapor de agua que viene de la bomba alimenticia cae constantemente en él y apaga las chispas ántes que el aire pueda dispersarlas, lo que expondría si no á frecuentes incendios en las mieses.

Es evidente que la cantidad de este combustible vegetal debe ser más grande que la de carbon para obtener una suma de calórico dado, y segun las experiencias más rigurosamente hechas por varios ingenieros, resulta que la proporcion de paja de trigo, por ejemplo, con el carbon es como cuatro es á uno, ó en otros términos, que es necesario quemar cuatro quintales de paja en vez de uno de carbon. De todos modos resulta una notable economía en los puntos que carecen de bosques, ó se hallan lejanos de bancos carboníferos, porque el precio del carbon ó leña es muy superior al cuádruplo del de la paja, que en muchas ocasiones se deja en gran parte abandonada por la gran cantidad producida, y muy especialmente donde se disponga de abundante heno ú otros alimentos mejores para el ganado, resultando aún mayores beneficios si contamos con otras materias completamente inaprovechables en otro uso, y que en éste dan análogos resultados á la paja, como carrizo, aneas, juncos, retamas, hojas secas ó cualquiera otra materia análoga, entre las que se cuentan los residuos de algunas fabricaciones.

Creemos, pues, de nuestro deber llamar la atencion sobre tan importante máquina á nuestros grandes propietarios, especialmente de la Mancha, Campos y Andalucía, en cuyas localidades podrá en adelante tener el vapor más económico empleo en las fábricas y los campos, gracias al fecundo invento inglés, llamado á ejercer una verdadera revolucion en los procedimientos agrícolas é industriales.

G. DE BENITO LOPEZ,  
Ingeniero agrónomo.



---

---

## LAS SEMENTERAS. (1)

---



### V.

#### ÉPOCA DE VERIFICAR LAS SIEMBRAS.

**Y**a hemos indicado que los agentes que determinan la evolución del germen encerrado en la semilla, además del contacto del aire y de la falta de luz, son: humedad conveniente y cierto grado variable de temperatura determinado para cada especie. De estas dos circunstancias meteorológicas, tan desigualmente repartidas en el curso del año y en la superficie del globo, depende la elección del momento en que la siembra debe verificarse. Es preciso atender de consiguiente á la necesidad de calor y de humedad que la semilla exija y á la distribución de estos meteoros, para ver cuándo pueden hallarse las dosis convenientes de los agentes dichos, cuyo concurso es indispensable para la formación del producto vegetal.

En cuanto á la humedad, aunque las diversas semillas pidan términos variables de saturación de la tierra, puede considerarse en general que ésta se encuentra saturada en la dosis suficiente cuando conserva de 10 á 20 centésimas de su peso á 33 centímetros de profundidad. Las necesidades respectivas de calor son más determinadas y más diferentes en la cantidad que necesita recibir el germen. Así el grano de trigo empieza á germinar con  $+5^{\circ}$  de temperatura media, rompiendo el germen la epidermis cuando ha recib-

---

(1) Véase la página 545 de este tomo.



do  $84^{\circ}$  de calor; otras semillas requieren mayor suma y no se desenvuelven sino á un grado superior de temperatura; la alfalfa, por ejemplo, pide  $8^{\circ}$  y el maíz  $12^{\circ}$ . La mayoría de las semillas germinan más favorablemente entre  $+5^{\circ}$  y  $+20^{\circ}$  de temperatura.

Depositada en tierra la semilla, disfrutando de todas las demás influencias, el gérmen entra en movimiento cuando ha recibido cierta suma de calor, bajo la acción del grado de temperatura que determina la evolución. Es preciso, pues, que trascorra cierto número de días, cuya media termométrica sea superior á dicho grado, para que empiece la germinación, la cual se verifica con tanta mayor actividad cuanto más elevada fuese la temperatura, y en ménos tiempo reciba la semilla la cantidad de calor que necesita. El trigo sembrado á 3 centímetros de profundidad, con una temperatura de  $+14^{\circ}$  tarda en germinar seis días; con  $+21^{\circ}$ , tarda cuatro; con  $+30^{\circ}$ , rompe el gérmen sus envolturas en ménos de tres días.

Si verificada la siembra, desciende la temperatura ó falta la humedad, ó bien la germinación no empieza, ó bien se suspende el movimiento vital del gérmen, caso que antes se hubiera determinado, no continuando hasta que vuelven á aparecer las condiciones apropiadas. Estas interrupciones son siempre dañosas y pueden destruir bastantes gérmenes. Cuando las heladas son intensas, producen la desorganización de la semilla; ésta, sin embargo, puede permanecer en tierra algun tiempo sin sufrir, no siendo grande el descenso de temperatura; pero si se prolonga, al fin el grano llega á podrirse. No son ménos terribles las intermitencias de humedad y sequía: estos accidentes muchas veces repetidos, ocasionan la desecación del gérmen. Unas especies resisten más que otras las sequías; las habas y judías perecen pronto con la falta de humedad; otras leguminosas y las gramíneas resisten más. Entre éstas las hay que vuelven á la vida después de haber experimentado  $70^{\circ}$  de calor, y con tanta mayor prontitud, cuanto que su germinación está ménos adelantada: otras, en cambio, apenas resisten  $35^{\circ}$ . A las primeras pertenece el trigo: sembrado éste en el mes de Julio, sobre un terreno fresco, germina rápidamente echando gran número de hojas y raíces; la planta no puede llegar á fructificar en el otoño á causa de la menor temperatura y de la mayor humedad terrestre; pero en la primavera siguiente entra vigorosa-



mente en vegetacion, y formado de antemano su sistema radicular, aprovecha todo el calor de la estacion y madura de siete á quince dias antes que el trigo sembrado tarde en otoño. Pero, á ménos que esta sementera no se haya hecho á surcos ó á golpes, para facilitar las escardas, las plantas adventicias pueden apoderarse del terreno sacando gran parte de sus principios alimenticios, en cuyo caso el suelo esquilmado solo produce una cosecha muy mediana. Esto obliga á retardar las siembras de otoño, aunque se cuente con suficiente humedad; así se da lugar á que, por efecto de las primeras lluvias, aparezcan las yerbas espontáneas que se destruyen por medio de una labor, dejando limpio el terreno.

Sembrado entónces el trigo, se desarrolla libremente, apoderándose del terreno sin encontrar rivales, que no tienen el grado suficiente de calor para germinar, ó al ménos para desenvolverse. La siembra en esta estacion puede retardarse tanto más, cuanto más cálido sea el clima; pero debe tenerse en cuenta que mientras ántes se haga, más completo será el desarrollo de la planta á la llegada de los frios, siendo menores los riesgos del invierno, y mejor y más pronta la fructificacion. Las sementeras de otoño son tambien preferibles en lo general, en razon á que la temperatura, más igual, auxiliada de la humedad conveniente, hace más seguro el buen desarrollo de la semilla. Pero la ley de los climas y consideraciones de economía aconseja muchas veces las siembras de primavera, especialmente en aquellos países húmedos esta parte del año: cuando la crudeza de los inviernos impide la existencia de toda vegetacion, mientras dura, ó al ménos la de ciertas plantas, éstas solo pueden sembrarse cuando han pasado las heladas. Aunque la media termométrica alcance el grado de calor inicial conveniente para el desarrollo de la semilla que haya de sembrarse, lo desigual de la temperatura, del dia á la noche, cuyo descenso interrumpe el trabajo germinativo, hace comprometido en primavera el desarrollo del embrion; pero estas siembras tampoco pueden retardarse mucho, ofreciendo análogos inconvenientes la sequía, y corriéndose el riesgo de que la vegetacion espontánea, desenvolviéndose ántes que el trigo haya adquirido cierta fuerza, comprometa el éxito de la recoleccion: es preciso que el trigo haya tenido tiempo de arraigar y fortificarse, ántes que aparezcan las yerbas adventicias, que necesitan superior grado de calor para desarrollarse.



Las consideraciones expuestas nos conducen á los principios siguientes: 1.º No sembrar mientras no se cuente con el grado de temperatura que la semilla exija y con la dosis suficiente de humedad, ó al ménos hasta que la probabilidad de lluvias haga esperar pronto tal condicion. Esta puede desatenderse cuando se disponga de agua para regar. 2.º A toda siembra debe preceder una labor que limpie el terreno de las malas yerbas, que ántes pudieron desenvolverse, sembrando de seguida para que la planta se apodere del terreno ántes que aparezca nueva vegetacion espontánea. En las siembras á voleo, que hacen difíciles las escardas, este principio es de sumo interés. 3.º La época de la siembra debe ser tan alejada como sea posible de aquella en que la fructificacion tiene lugar; así la planta tiene más tiempo para desenvolverse y cumplir mejor este período final de su existencia. Vulgar es el adagio que dice: *siembra temprana dá mejor cosecha*. Este precepto es más fácil de seguir sembrando en líneas, lo que permite escardar con economía.

## VI.

### PROFUNDIDAD Á QUE DEBEN QUEDAR LAS SEMILLAS.

Cuanto más á la superficie quede la semilla, tanto más disfrutará de la benéfica influencia del aire, condicion que ya se ha dicho es indispensable para su desarrollo; pero otras causas obligan á colocarla á mayor profundidad que la precisa para hallarse resguardada de la accion de la luz.

En un clima húmedo y nebuloso, podria, apenas cubierta, encontrar la humedad necesaria, y cuando la temperatura llegase al grado conveniente, germinaria sin peligro de que un calor excesivo destruyese su vitalidad. En estos climas se entierra poco la semilla, bastando pasar la grada para cubrirla.

Pero supongamos un clima seco, venteado y de cielo sereno. En este clima, el grano, poco humedecido por las escasas é interrumpidas lluvias, desecado con frecuencia, llegará á morir si no se halla á profundidad suficiente para que no sufra tales intermitencias. En tales localidades, precisa que quede más honda la semilla.



Sabido es, además, lo que varía la temperatura del día á la noche; pero que la temperatura viene á ser más constante, á medida que se profundiza en la tierra hasta el punto que llega á ser fija á cierta profundidad, variable segun los climas: para obtener que la germinacion no se interrumpa hasta el desarrollo de la planta, es preciso colocar la semilla en un punto en que la temperatura no descienda por debajo de la que la semilla exija para germinar. Las siembras de primavera deben ser por esta causa más profundas que las de otoño. A mayor profundidad es tambien más constante el grado de humedad.

Pero el gérmen no puede sustraerse de la accion del oxígeno del aire, que penetra más difícilmente, cuanto mayor es la profundidad, cuanto más compacto y tenaz es el terreno: esto pone un límite al enterramiento de los granos. Numerosas experiencias han llegado á establecer, que partiendo de cierto límite, las plantas producen tanto menos, cuanto más profundamente se entierra el grano; pero que todos ó casi todos se pudren á 8 centímetros de profundidad. Las circunstancias que acompañan el desenvolvimiento de las raíces, vienen todavía en apoyo del principio de que los granos deben ser colocados tan cerca de la superficie como sea posible.

De todo lo que precede se deduce:—Que las semillas no deben ponerse á mayor profundidad que 8 centímetros.—Que esta profundidad debe ser tal, que el gérmen pueda desenvolverse bajo la influencia de la humedad y calor suficiente.—Que debe ser tanto menor, cuanto que el clima, el terreno y la estacion sean más húmedos.—Que la siembra debe ser más superficial, cuanto menos tiempo tarde en germinar el grano; ó más pequeño sea ó se halle cubierto de envolturas que le protejan. Estas envolturas son cuerpos hidrocópicos, que conservan bastante la humedad y ponen las semillas al abrigo de las causas de desecacion.

## VII.

### CANTIDAD DE SEMILLA QUE DEBE SEMBRARSE.

Es muy interesante determinar la proporcion de semilla que convendrá sembrar en una extension dada de terreno, para que las plantas resulten á la distancia conveniente entre sí.



La magnitud de la especie vegetal sembrada, y sobre todo su mayor ó menor desarrollo lateral, daría la medida de esta distancia, si condiciones meteorológicas y geognósticas no hiciesen también diferente el grado dicho de desarrollo de cada planta. Sobre esto procuraremos hacer algunas indicaciones generales, advirtiendo que el punto que nos ocupa lucha con otro inconveniente que complica mucho la cuestión, haciendo más difícil resolverla. De las semillas confiadas á la tierra, se pierde una parte que, ó no germina, ó se desarrolla mal: los procedimientos económicos de siembra no son aún tan perfectos que se logre dejar colocados todos los granos en buenas condiciones de evolución, y muchos de los que resultan en buena disposición pueden no llegar á desenvolverse, por infinitas causas á que se hallan expuestos. Esto dice que es forzoso sembrar más cantidad de semilla de la que sería preciso, si cada gérmen produjese una planta, y que esta debe ser tanto mayor cuanto ménos perfecta fuese la siembra; pero ¿en cuánto debe aumentarse la dicha cantidad en cada caso? Se comprende, de consiguiente, que los términos fijados no pueden ser más que aproximaciones, que si bien son de probable utilidad, posible es que ocurran circunstancias en que perjudiquen, y que la proporción de la semilla normalmente conveniente llegue á ser excesiva ó insuficiente en casos. Pero de todos modos creemos buena práctica desconfiar siempre de la vitalidad de cada gérmen, por lo que rechazamos las siembras que en tal principio se funden, juzgando hasta cierto punto acertada la costumbre de los labradores que echan alguna más cantidad de semilla de la precisa.

Pero concretando algo más las ideas acerca de este punto, á fin de indicar cuándo debe echarse mayor ó menor proporción de semilla, deberemos para ello distinguir dos casos: 1.º Cuando las siembras se hagan en semillero y las plantas sólo deban ocupar el terreno sembrado mientras dura el primer período de su vida. 2.º Cuando se hagan de asiento, debiendo quedar las plantas en el sitio donde nacieron durante toda su existencia.

En el primer caso, el objeto se limita á poner las semillas, ya de las plantas de difícil ó delicada nascencia, ya de las de gran tamaño, como de árboles y arbustos, en buenas condiciones para que se desenvuelvan, sin riesgo ó sin ocupar inútilmente una ex-



tension de terreno harto considerable para sus necesidades en tal época: no hay que atender, de consiguiente, á otras consideraciones sino á que la nascencia se verifique bien, procurando no echar una cantidad exuberante de semilla, la cual podria ahuecar el terreno levantando la capita superior, lo que perjudicaria el desarrollo; por lo demás, óbvia es la consideracion de sembrar menos semilla de las que fueren más gruesas ó produjesen plantas mayores al nacer y arrojar mayor proporcion de las semillas más menudas.

En el segundo caso, esto es, en las siembras de asiento, la cuestion es más compleja, y no sólo hay que atender en mayor grado á la diferente corpulencia de cada especie vegetal, sino al término de crecimiento á que la planta debe llegar en circunstancias diversas. Sabido es, y lo hemos dicho anteriormente, cuánto favorecen el desarrollo de las plantas la temperatura, la humedad y la fertilidad del terreno; y que en las condiciones apropiadas á su organizacion, vegetan mejor y llegan á alcanzar mayor tamaño, necesitando más espacio. Así, un clima cálido, en igualdad de las demás circunstancias, favorece el crecimiento, y lo mismo uno húmedo y un terreno fértil; en tales casos la proporcion de semilla deberá ser menor que en los puntos frios y secos, ó en las tierras pobres. Algunas plantas, como el trigo, cebada y otras, despues de llegar su tallo principal á cierto grado de crecimiento, arrojan otros laterales que nacen del cuello de la raíz, y esta propiedad de entallar es más ó menos grande segun el grado y el tiempo que disfrutan de las condiciones favorables á su desarrollo, y segun sea la distancia que entre ellas medie: de consiguiente, las plantas que en mayor grado posean dicha facultad deben sembrarse más claras que las que ahijen poco, como el centeno; y por la misma causa en otoño no hace falta echar tanta semilla como en primavera, en razon á que en esta última estacion las plantas tienen menos tiempo para cumplir los diferentes períodos de su vegetacion. En todo caso, y sea cualquiera la época, cuando las condiciones de clima y suelo favorecen el desarrollo y las plantas disfrutan de espacio suficiente para vegetar, nacen bien, crecen vigorosamente lo mismo en diámetro que en altura, fortificándose sus tejidos bajo la libre influencia del aire y de la luz, y recorren con lozanía todas las fases de su vegetacion, cumpliendo bien el



período final de la fructificación; pero si les falta espacio, nacen y crecen apretadas, conservando mucha humedad en el suelo con la sombra que producen, estorbándose mutuamente la acción de la luz y la fácil circulación del aire en derredor; sus tallos se elevan sin robustecerse disputándose aquella influencia, y aunque lleguen á mayor altura, el crecimiento en diámetro es débil, los tejidos blandos, la fructificación escasa, si llega á verificarse. A veces esta vegetación anormal, originada por un exceso de semilla que se desarrolla en una extensión insuficiente, puede convenir á los deseos del labrador, y tal sucede en el cultivo de prados cuando se busca conseguir forrajes tiernos, del mismo modo que en la explotación de plantas textiles, como el cáñamo y lino, de cuyos tallos se trata de obtener una fibra suave y delgada; en estos casos la siembra debe hacerse más espesa que cuando las mismas plantas se cultiven con el objeto de aprovechar el grano.

No daremos por terminado este asunto sin hablar más especialmente de la proporción de semillas que conviene sembrar, de las plantas que generalmente sirven de base al cultivo cereal, ó sea del trigo y la cebada. Después del análisis que hemos hecho, no parecerá extraño que en diferentes países se estimen convenientes tan diversas cantidades como vamos á decir. En Sicilia se siembra, por hectárea, 119 litros de trigo; en Génova, 262; en Inglaterra, de 139 hasta 350; en Berna, 142; en Nimes, 202; en Alemania, recomienda Thaer, 239. Arturo Yonug, célebre agrónomo inglés, ha verificado en su país experiencias á este propósito con el trigo, obteniendo de cuatro años de ensayo los resultados siguientes:

Con 44,9 litros de siembra por hectárea, obtuvo.	538	litros.
— 89,7.. . . . .	883	—
— 179,4.. . . . .	1.706	—
— 224,3.. . . . .	1.862	—
— 269,2.. . . . .	1.706	—
— 314.. . . . .	1.234	—
— 359.. . . . .	965	—
— 458.. . . . .	718	—

Se ve que, en las condiciones bajo las cuales operó el citado agrónomo, la cantidad más conveniente de grano sembrado era



la de 224 litros ó 4 fanegas próximamente por hectárea, proporcion que en nuestro país debe considerarse sin duda como muy exagerada. Respetables agrónomos extranjeros; partiendo de los datos expuestos, recomiendan adoptar la cifra de 200 á 250 litros, según las circunstancias más ó menos favorables al desarrollo de la planta. En cambio algunos agrónomos españoles han creído que la cantidad de trigo sembrada por hectárea no debía pasar en España de unos 60 litros. Para nuestra zona central y meridional, ambas cifras nos parecen exageradas; en mucho la primera y en poco la segunda: en esto, el dato más exacto es el sancionado por la costumbre de la generalidad de los labradores, que es la cifra que también recomendaba nuestro malogrado y querido amigo el Sr. Malandía, en un notable trabajo que hizo sobre el *trigo*.

Es indudable que la conveniencia de emplear una cantidad mayor ó menor de grano para la siembra, varía bastante con el grado de calor y humedad del clima, con la clase del terreno y con el esmero cultural que pueda dedicarse á la cosecha. Sobre todo ello hemos indicado lo necesario, pero no debe olvidarse que la humedad de los climas, auxiliada por una temperatura suave, por la fertilidad de las tierras y por las labores de escarda y recalces, favorece el desarrollo y amacollamiento de las plantas cereales, por lo que en tales circunstancias debe ser menor la cantidad de grano sembrado que en los casos contrarios. Pero si en los países meridionales secos, donde el amacollado de los trigos es mucho menor que en los húmedos, esto aconseja sembrar más espeso, no es prudente aumentar irreflexivamente la cantidad en volúmen, en razón al diferente tamaño de los granos. En la region cereal, cada hectólitro de trigo suele contener sobre un millon de granos, mientras que en las comarcas secas del Mediodía de Europa, el hectólitro llega á contener hasta más de un millon y medio y aún dos millones de granos: esta diferencia es muy preciso tenerla en cuenta. Así, en estos puntos la cantidad de trigo sembrada por hectárea no debe ser tan fuerte como en Francia y otros países europeos: la que nuestros labradores acostumbran sembrar es análoga á la empleada en Italia, y nos parece tan justa, atendidas las observaciones que hemos hecho en diferentes predios y comarcas, como que creemos la más generalmente conveniente á las circunstancias de Andalucía, la de 125 á 150 litros por hectárea, y en alguna ocasion hasta 180 litros,



ó sea desde  $2 \frac{1}{4}$  fanegas de trigo hasta 3 para dicha extension. Conviene siempre aspirar á producir sobre unos 300 tallos de trigo por metro cuadrado ó centiárea de terreno, contados en este número los tallos principales y los laterales ó secundarios, lo que puede lograrse con la siembra de unos 250 granos por cada centiárea.

E. ABELA.





---

---

## CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR. (1)

---



SIEMBRA DE LA CAÑA.—Lo primero que debe hacerse ántes de sembrar, es elegir la variedad de caña que más conviene al terreno y demás circunstancias que se poseen. Debemos recordar las principales cualidades de las cinco variedades de caña que pueden cultivarse.

1.º La caña criolla da el mejor azúcar que tenemos; pero es delicada y produce poco. Necesita terrenos ricos y jugosos.

2.º La caña habanera da mayor producto y es ménos delicada; pero degenera. Se da bien en terrenos empobrecidos por la caña criolla.

3.º La caña vetada es más precoz que las anteriores, y resiste bien al frío y á la seca.

4.º La caña morada es aún más resistente que la anterior al frío y á la seca; pero da un guarapo de color.

5.º La caña cristalina parece reunir las cualidades de riqueza y resistencia al frío y á la seca de las dos variedades que la producen.

Como ya hemos dicho, la caña puede reproducirse igualmente por semillas que por estacas; pero como es raro que aquéllas lleguen á madurar, pues generalmente abortan, se usa en todas partes la siembra por estacas.

Comunmente se toma para plantar la punta ó cabeza de la caña, llamada también *cabo*, *ragua* ó *cogollo*, que es la parte más á propósito para este objeto, por tener mayor número de yemas en me-

---

(1) Véase la página 607 de este tomo.



nor espacio, porque siendo tierna y jugosa, prende y echa raíces con facilidad, y por no ser útil para molerse. Algunas veces se toma en Noviembre para planta, la zoca ó renuevo del plantío cortado en Febrero, que reúne también las condiciones antedichas, de multiplicidad de yemas, por tener cañutos pequeños.

En Yucatan por lo comun prefieren la caña nuevamente retoñada; pero algunos siembran *nehuech* (caña vieja) por tener los cañutos pequeños y dar por consiguiente mayor número de hijos. ¿Pero no será esto con detrimento de su salud y lozanía?

Evidentemente así es, y la planta debe tomarse de la punta, ó de la caña nueva y tierna, pues nacen más pronto los hijos y son más robustos y lozanos.

En Rio Verde siempre se usa de la punta de la caña para semilla.

Cualquiera que sea la caña que se haya elegido, se debe limpiar quitándole todo el tlasol, y los trozos largos y curvos se dividen en el centro para que puedan asentarse bien en el fondo del surco.

Preparada de este modo la semilla, que así llaman generalmente á las estacas que se plantan, se procede á colocarla en el fondo de los surcos, teniendo cuidado de que las yemas vayan quedando á uno y otro lado y no unas arriba y otras abajo, y de que la punta de ellas se dirija hácia la parte de donde bebe agua la suerte.

Hay varios modos de colocación de las estacas, los cuales pueden reducirse á los siguientes:

*Cordoncillo.*

*Cadenilla ó chacbiluum* de los mayos.

*Petatillo.*

*Por estacas ó Xtacché* de los mayos.

*En clavo* ó sistema huasteco.

*Oblicuo* ó sistema de las colonias.

*Alternos* y

*En diagonales.*

Describiré un plantío de *Cordoncillo*, que es el más usado, y después haré ver la diferencia y caracteres que tienen los demás.

Limpia y escogida la semilla que tenga el grillo sano y en buen estado, se comienza á poner en el surco, empezando por la parte alta de la suerte: se tiene cuidado de que el trozo siguiente quede



sobrepuesto en la extension de dos cañutos al anterior, y así sucesivamente, por lo que toca la línea ó cordon de caña puesta en un surco debe presentarse una disposicion imbricada.

Al hacer esta operacion debe cuidarse de que la caña vaya quedando bien asentada, es decir, que no le falte tierra por abajo y los lados, por lo que el guarda-siembra ó capitan, ántes de taparse la planta, debe recogerla y examinar si está bien puesta, si las yemas tienen la posicion y direccion ántes dicha, pues entónces todavía es tiempo de corregir los defectos que se noten.

Despues de esto se procede á tapar, tomando tierra de los lados, y procurando que sea de la parte inferior para no desbaratar los camellones ó entresurcos.

En cuanto á la cantidad de tierra que ha de cubrir la planta, casi todos los labradores están de acuerdo que apenas ha de ser de dos á tres pulgadas, y esto lo apoyan en el justo razonamiento de que es preciso oponer la menor resistencia posible al nacimiento de las yemas.

Sin embargo, el Sr. España dice que debe cubrirse la caña hasta llegar el surco, pues segun su opinion, las lluvias aplanan la tierra, y la caña se encuentra á cubierto del calor del sol, que la seca y fermenta. El mismo señor añade que algunos, por falta de esta precaucion, han perdido parte de sus siembras por seguir la antigua costumbre de cubrir apenas la semilla con dos pulgadas de tierra.

Esta opinion contradictoria del Sr. España pudiera explicarse, por ser de temporal los terrenos á que se refiere, y por ser excesivamente cálido el clima en el cual ha hecho sus observaciones.

Entre nosotros, la regla general es cubrir muy poco la semilla, é inmediatamente despues de tapada se procede á regar. Es tan importante el riego inmediato al plantío, que por eso se comienzan á poner las estacas por la parte superior de la suerte, pues apenas concluida la tarea debe seguirse el riego en el mismo dia; y si una tarea quedó á medias por concluirse la luz, se le da agua á la parte hecha, que debe ser la superior.

Al regar, debe tenerse gran cuidado de que el agua no destape la planta, y con la pala sembradora se debe ir siguiendo el agua, para cubrir las partes de semilla que se desnuden.

Los capitanes deben cuidar mucho de esto, de que el agua no



forme *achololes*, es decir, que no pase de un surco á otro, y de que no queden sin regar las *colas* ó el fin de los surcos.

A los ocho, diez ó doce dias de asentada la caña, se da otro riego, segun sea el terreno y temperatura, aunque haya humedad, pues importa mucho refrescar la planta.

Como he dicho, este sistema de cordoncillo es el mas generalmente empleado en nuestras tierras cañeras; pero explicaré en qué consisten los otros, que pueden tal vez tener sus aplicaciones segun las circunstancias y localidades.

El de *cadena* ó *chacbiluum* consiste en ir colocando en el fondo del surco dos líneas de cañas paralelas y juntas, tocándose los extremos de las estacas sin imbricarse, como sucede en el sistema anterior.

El de *petatillo* consiste en tres líneas de caña, las dos externas continuas y en contacto los extremos de la cañas como en la cadena. La interna ó intermedia no continúa sino formada de trozos de caña, puestos solamente en los lugares en que corresponde un contacto de las cañas externas, á las cuales vienen á servir como de empalme.

El *Xtacché* ó por estacas consiste en la siembra de trozos de caña, que se colocan casi perpendicularmente al horizonte, en hoyos verticales un poco oblicuos.

El de *clavo* ó *Huasteco* consiste en poner verticales las estacas, ya en hoyos aislados, ya en surcos profundos.

El *oblicuo* ó sistema de las colonias consiste en colocar en las fosas que hemos dicho se acostumbra abrir en las colonias, trozos de caña bajo un ángulo de  $45^{\circ}$  poco más ó ménos, de manera que un extremo de la caña queda en el fondo de la fosa, y el otro toca la superficie del terreno.

El *alterno*, empleado en Yucatan por D. Juan Mendez, consiste en ir poniendo trozos de caña que se crucen ó pasen uno ó dos cañutos, pero no imbricados como en el cordoncillo, sino alternos, como se ven pintadas las láminas de una macana.

Por último, el de *diagonales*, empleado tambien en Yucatan por D. Juan Dondé, consiste en ir poniendo, casi atravesados al surco, trozos de caña que no se tocan en ningun punto, pero que tienen la oblicuidad necesaria para que nacida la planta y visto el surco de frente, no se perciba ningun claro.



Conocidos ya, por lo que he dicho, los distintos modos que hay de colocar la caña en el fondo del surco y la manera de cubrirla y darle sus dos primeros riegos, pasaré á tratar de un punto interesante, á saber: en qué época del año se hace el plantío en distintas partes, y en cuál es la más conveniente y racional hacerlo.

En el Sur de México, y en Yucatan generalmente, se planta en la segunda mitad del año, es decir, de Agosto en adelante.

En el distrito de Rio Verde y la Louisiana se planta en los primeros meses, siempre ántes de Agosto, para poderla cosechar al año.

Es fácil darse cuenta de esta variedad. En Yucatan, Cuernavaca y Cuautla, la caña está en el campo 18 meses, sin que el invierno le haga impresion ni daño alguno, por lo que el agricultor, calculando la época de la zafra ó corte, que debe ser en la estacion de secas, no del año siguiente, sino del posterior al siguiente, tiene que hacer su plantío 18 meses ántes, es decir, en Setiembre poco más ó ménos del año ante-anterior á la zafra.

Además, en Yucatan, como casi todos los terrenos son de temporal, se elige para el plantío el tiempo de las lluvias ó el de los nortes. Puede decirse que allí es posible plantarla desde el mes de Junio hasta Noviembre. Entre estos extremos varía la costumbre segun la localidad, y el Sr. España advierte que la época más propia para la siembra de la caña en la península yucateca, es en Agosto si el terreno es *kancabché*, y en Setiembre si es *akalché* ó *yaxhom*, porque tarda más la vegetacion de la caña en el primero que en los segundos. Algunos, añade el mismo señor, acostumbran sembrar á la caida de las lluvias con buen éxito; pero la experiencia demuestra que las plantas sembradas en esta época son de ménos duracion; lo cual lo atribuye al estado de la semilla, que ha pasado toda la estacion del verano sin sembrarse.

La costumbre de Rio Verde y de la Louisiana de sembrar á principios del año es hija de la necesidad. Siendo en estos puntos el invierno bastante riguroso para no permitir la permanencia de la caña en el campo, hay precision de ganar tiempo, para que en el año mismo llegue la planta al mayor grado posible de madurez. Por esto se elige de preferencia semilla precoz, y se siembra lo más temprano que se puede. Se comprenderá tambien que este plantío, en los meses de mayor sequedad, solamente puede tener lugar en los terrenos de regadío.



Mr. Caseaux, cultivador de caña muy instruido, y que fué largo tiempo habitante y propietario de Nueva-Granada, hace observaciones muy juiciosas sobre el plantío de la caña, las cuales concuerdan en gran parte con la práctica observada en el distrito de Rio Verde y la Louisiana. Segun él, los seis primeros meses se emplean en todos los trabajos de fabricacion y de campo, inclusive el plantío. Los trozos ó estacas cortadas en Febrero se plantan en Mayo ó Junio, lo que trae la necesidad de cosechar la soca á los once meses de nacida, y la plantilla ó primera caña á los doce meses, en vez de cosecharla á los quince ó diez y ocho. En tres razones principales funda su sistema:

1.<sup>a</sup> En que las cañas, pasado el duodécimo mes, si bien maduran algo por la punta, en la base degeneran, pudren ó secan, lo cual, segun él, está compensado.

2.<sup>a</sup> En que la estacion de lluvias, que comienza al tiempo de nacer la planta, va creciendo de Agosto en adelante lo mismo que la caña, la cual puede resistir las fuertes lluvias de Setiembre y Octubre, por ser ya crecida y vigorosa, llegando por fin á buena madurez de Febrero en adelante, que es cuando reina una estacion más seca y más á propósito para la zafra ó corte.

3.<sup>a</sup> Que de esta manera, año por año se corta todo el campo, y únicamente se tiene que reponer el sexto ó quinto del plantío, segun lo que dura la caña en tal ó cual lugar.

Por todo esto se ve que no hay mes del año en el que no se plante caña en alguna parte; pero creo que se pueden establecer dos categorías de lugares cañeros, y son los de secano y los de regadío. En aquéllos debe subordinarse la época del plantío á la estacion de lluvias, y en éstos debe procurarse que se haga el plantío á principios del año, pues si es cierta la opinion de Mr. Caseaux, de que pasado el duodécimo mes la caña ya no medra, ó medra muy poco, conviene evidentemente plantar la caña en los meses de seca, para cortarla en los mismos meses del año siguiente.

Convendria mucho que los agricultores del Sur de México y de Yucatan, despojados de toda prevencion, estudiasen el punto, pues si es exacta esta opinion, podrian duplicar sus productos, haciendo una zafra anual de dos terceras partes de sus campos, y no tener, como ahora sucede, tan solo una tercera parte en corte, pues las otras dos están ocupadas, la una por la caña plantada en el año



anterior, y que ha de cortarse el año siguiente, y la otra, en preparativos del plantío que se hace en Setiembre.

En los países donde se sufre un invierno riguroso no puede haber duda de que el plantío, para lograrse, debe hacerse en los primeros meses del año, y debe escogerse una semilla precoz y resistente á la intemperie. Aun así sucede no pocas veces que cae una helada destructora, y el agricultor ve en una noche destruidos todos sus planes y esperanzas. Para estos casos conviene mucho tener un trapiche poderoso y un número considerable de calderos de evaporacion, pues moliendo rápidamente la caña helada ántes que se avinagre, produce un guarapo de buena calidad que puede, despues de hecho *piloncillo*, servir para fabricar azúcar ó para fermentaciones. Pero no quiero anticipar lo que pertenece realmente á la parte fabril.

Sembrada la caña en la época que conviene segun la localidad, y dados los riegos de que he hablado, el primero en el mismo dia que se planta, y el segundo á los ocho, diez ó doce dias, se procede á dar las labores de cultivo.

*Labores del cultivo.*—A los ocho dias del riego antedicho se da con coas la primera escarda, procurando en ella batir el camellon ó entresurco; es decir, aflojarlo, conservándole su forma, y á la planta quitarle toda la yerba, dejándole la misma tierra que tenia por ámbos lados, y cuidando mucho de no tirar ni lastimar el *piñon*, que así se llama el grillo algo crecido ó reventado.

Cuando se considera aterrada la semilla, se da á la vez un recorte por ámbos lados para que afloje.

Las escardas, que generalmente son cinco, conviene darlas cada quince dias, interpolando dos riegos de la manera siguiente: uno inmediatamente despues de terminada la labor, á cuyo riego llaman *asentadura*, y el otro á los ocho dias.

En estos riegos se hace correr ya el agua en dos surcos seguidos, es decir, por 50 varas, y no por 25 como en el plantío. Para esto, el regador tiene que borrar con la coa un apantle intermedio, y á esta operacion llaman *mancornar dos apantles*.

Si á la segunda ó tercera escarda se nota que no ha nacido alguna semilla, debe *resembrarse* muy cuidadosamente remendando todas las fallas. A esta operacion llaman en las colonias *recorrer el plantío*.



A los quince días de la quinta escarda, y despues de los dos riegos consiguientes, se dan los primeros arados. La caña debe tener entónces cerca de una vara. El arado entra llevando un travesaño de varitas de medio jeme por donde va más cercano á la caña, y un jeme del lado contráριο, si está chica la caña; pero si ya está de buen porte, deben ir los arados abriendo exactamente en medio al camellon y el travesaño, saliendo una porcion igual por ámbos lados.

Esta operacion, que sin duda puede hacerse mejor con arados de doble vertedera, tiene por objeto batir el camellon, arrimar tierra á la caña, sepultar la yerba existente, y destruir los insectos y sus madrigueras. En algunas partes llaman á esta labor *tapapié*.

Despues de terminada, se dan, como en las escardas, dos riegos, uno de asiento y el otro á los ocho dias, y ya en estos riegos se hace correr el agua por tres surcos seguidos, es decir, por 75 varas, para lo cual el regador tiene que borrar otro apantle intermedio.

A los quince dias de los primeros arados se da una *quitatierra* con coa, cuya operacion consiste en volver á formar el camellón intermedio á los surcos, casi como estaba ántes de los primeros arados, y se dan despues tres riegos, la asentadura inclusive.

Si durante este tiempo se forma yerba, se da una escarda ó *raspadilla*, que es lo mismo, y á los veinte dias se procede á dar los segundos arados.

Estos segundos arados se dan lo mismo que los primeros, dividiendo el camellon medio á medio con el arado que lleva un travesaño, ó mejor, doble vertedera, para cubrir el pié de la caña. Este beneficio tiene por último resultado, además de lo que he dicho hablando de los primeros arados, el de dar un apoyo sólido á la planta, que puede resistir los vientos y crecimiento sin caerse, y además produce el desarrollo de algunas yemas del pié, lo que aumenta el número de hijos, y por consiguiente el rendimiento del terreno.

Despues de esta labor se riega la suerte con solo un apantle intermedio, y cuando la planta ha encañado, *se endereza la suerte*; es decir, se hace el riego corrido de punta á punta, borrando el único apantle intermedio que habia quedado.

Para *enderezar* la suerte, se recortan y recomponen el apantle



y contra-apantle, se alza y aplana el camellon divisorio y se establecen *achacuales* ó subdivisiones que surtan de cinco en cinco surcos.

La achololera (caño de desagüe) tambien se recompone y aplana, é igualmente los surcos. Estos tan solo en una extension de cuatro varas por el lado de los apantles y en una extension de dos ó tres varas por el lado de la achololera. Como he dicho, se borra tambien el apantle intermedio para que el agua no encuentre tropiezo y corra libremente de un extremo á otro de la suerte.

Terminada esta disposicion del plantío, ya no se deja de regar constantemente, pues terminado el riego de la última suerte, se vuelve á comenzar por la primera, y en algunas partes á tarde y á mañana se tiende el agua, teniendo solamente cuidado de no recomenzar, sino hasta que ha salido por la achololera toda el agua tendida.

Al dar estos *riegos de punta á punta*, se tendrá cuidado de que el *enderezador* vaya guiando el agua, para que no salte de un surco á otro. Y no se crea bastante el observar su salida á la achololera por los cinco surcos del achacurl que está funcionando, pues bien puede suceder que en medio del plantío salga de un surco, siguiendo una falsa ruta, para volver á entrar al mismo en un punto más bajo, dejando porciones sin regar, que se secarian infaliblemente si no se remediara este defecto. Por esta razon debe hacerse un registro escrupuloso despues de cada riego, para asegurarse del curso regular del agua.

Esta série de riegos se continúa por lo comun sin interrupcion, hasta que se juzga estar la caña en sazon para cortarse, en cuyo tiempo se retira el agua por 8, 15, 20 dias, un mes, y aún dos, para obtener un guarapo más sacarino.

Cuando la planta ha encañado y tomado tal desarrollo que sus hojas é hijos cubren y quitan toda accion solar al terreno, ya no se forma yerba, y las escardas son inútiles. Sin embargo, cuando por cualquier circunstancia, estando ya la suerte enderezada, se observa que nace alguna yerba, se procede á dar una escarda ó limpia á mano, la cual llaman *tlamateca*, y es ejecutada por muchachos, los cuales descomponen ménos, con los piés, los surcos ya establecidos, y por esta razon hay ménos peligro de hacer defectuoso el curso del riego. La escarda, ejecutada por hombres y



con coas, en cierto tamaño de la caña, sería verdaderamente imposible.

Todo el sistema de riegos de que he hablado, debe, como es de suponerse, modificarse mucho según el terreno, el clima y las circunstancias meteorológicas. Recordaré que en Cuba y algunas otras colonias no se riega jamás la caña por la mano del hombre, y la naturaleza se encarga de hacerlo suficientemente por medio del rocío matutino. En Rio Verde, también he dicho antes, que en los terrenos que reciben humedad de traspose ó filtrado, no se necesita otra especie de riego. En Cuernavaca y Cuautla se puede asegurar que á pesar de ser la regla general lo que llevo descrito, ha de haber terrenos que necesiten ménos agua que otros, por lo que en este punto, como en casi todos los demás que he tratado, la regla general es estudiar la necesidad local y satisfacerla con oportunidad. Esto toca al labrador instruido y práctico.

*Corte de la caña.*—Lo primero que debe hacerse para cortar un campo de cañas, es retirarle el riego desde ocho hasta sesenta días, según el estado de humedad que guarde la planta y el terreno. Esta abstinencia de agua toma en tierra caliente el nombre de *desflema*.

Para conocer si la caña está en sazón, se examina su tamaño, color, estado de la hoja y consistencia. Cuánto más valdría aplicar un procedimiento sacarímetro que diera á conocer el máximo posible de saturación de aquella variedad en el terreno dado.

Un procedimiento empírico, pero muy generalmente empleado, consiste en tomar una caña bien limpia y tirarla lo más alto posible: si al caer se rompe en pedazos, se considera que está tierna, y si no se rompe, se declara en sazón.

Mr. Caseaux opina que por lo que respecta á la madurez de la caña, los mejores indicios son el secarse y caerse las hojas. Ya hemos dicho que, según el mismo autor, pasado el duodécimo ó décimotercero mes, la caña deja de medrar, por lo que establece como principio general el corte anual, calculando siempre que venga á caer en la estación de secas, pues si cayese en la de lluvias, no podría haber un *desflema* conveniente, y la caña se cortaríase muy acuosa.

Las observaciones de este agricultor son tan interesantes para el corte de la caña que no puedo ménos de copiarlas. Dice así:



«La formación de los cañutos de la caña es tanto más pronta, y su grueso y largo tanto más considerables, cuanto más favorable es la estación y más adecuado el terreno á su cultivo. El primer cañuto que en razón de las circunstancias que acabamos de citar se deja ver, tres, cuatro ó cinco meses despues del plantío, conserva siempre su lugar cerca del suelo. De él nace el segundo, del segundo el tercero, y así sucesivamente. Cada semana poco más ó ménos dando su nudo, se ve tambien cada semana caer una hoja seca. Una caña de treinta y dos cañutos, buena para cortarse, tiene de veinticinco á veintiocho nudos despojados naturalmente de sus hojas, en tanto que aunque próximas á caer ya, la conservan aún los cinco ó seis cañutos que les siguen; los demás, guarnecidos de sus hojas verdes, forman el cogollo, el cual se tiene que cortar por encima de la última hoja seca. En una caña de dos metros y medio á tres metros, nacida en terreno húmedo pero no anegado, es decir, en el terreno más favorable al más pronto y más rápido nacimiento de la caña, puede el número de los nudos útiles subir á cuarenta y hasta cincuenta. En un terreno de esta especie, el primer nudo está formado al fin del tercer mes, y á veces quince días ántes, si favorece la estación. En estos terrenos las cañas que no se cortan hasta los trece ó catorce meses, suelen podrirse ó agostarse segun el año, si es lluvioso ó seco en extremo.

»En buen terreno bien expuesto, poco húmedo y metido en labor con algunos años de anterioridad, las cañas tendrán de treinta y ocho á cuarenta nudos en una altura de metro y medio, y favoreciéndolas el tiempo, fácilmente echarán nudos á los tres meses, ó á más tardar á principios del cuarto. Cortadas á los catorce ó quince meses, podrá entre ellas haber muchas podridas ó secas, segun la estación.

»Plantadas en terreno seco, aunque bueno, sin estiércol pero bien trabajado, y suponiendo que venga el tiempo muy bien, habrá cañas que lleguen á la altura de 1<sup>m</sup>, ó 1<sup>m</sup>,30 con treinta ó treinta y cuatro nudos, de los cuales, los primeros se dejarán ver á los cuatro meses ó cuatro meses y medio, y á estas cañas perjudicará la falta de agua, si para cortarlas se aguarda á quince meses.

»En un terreno más seco, más árido, sobre todo, cuando el trabajo y la estación no compensan las desventajas del terreno, las cañas tienen apenas de veinticuatro á veintiocho nudos, repartidos



á veces en una longitud de sesenta y cinco centímetros. Los nudos de estas cañas no se forman hasta los cinco meses, y á veces más tarde, y se desecan á los quince.»

Lo importante de estas observaciones es, que calculando, el número de semanas por el número de cañutos que se forman en la caña segun los terrenos, y añadiendo las semanas que tarda en aparecer el primer cañuto, se llega al resultado de que casi siempre al año, poco más ó ménos, está la caña completa en su desarrollo y buena ya para cortarse.

Otra observacion de Mr. Caseaux es, que la sequedad de la estacion, que va aumentando desde Enero hasta Abril, y no la edad de la caña, es la única causa por la cual en Enero, 1.490 litros de jugo dan comunmente 186 litros de azúcar y melaza; en Febrero, de 214 á 242; en Marzo, de 242 á 280, y en Abril algunas veces 298. Se ve claramente por estas observaciones lo que influye tener algun tiempo á la caña privada del agua para obtener un guarapo más concentrado y de más fácil elaboracion. De aquí la grande importancia del desflemo.

Decidido ya el corte y desflemada la suerte, debe tener el guardacorte especial cuidado de que los machetes cañeros sean delgados para que no pesen, y que estén bien afilados para que no astillen la tronconada. Prévia esta precaucion, hará que cada meguetero se haga cargo de diez surcos. De estos se van cortando seis del centro, y en los dos que quedan en cada orilla se va reuniendo y formando camellon con el tlasol.

Debe cortarse la caña al ras de la tierra, separarle el cogollo sin dejarle á este dulce, lo cual seria pérdida, ni á la caña cogollo, lo cual podia muy bien alterar el producto y hacer difíciles y laboriosas las operaciones de fabricacion.

La caña debe limpiarse perfectamente, en términos de dejarla como un otate, porque el tlasol mancha el azúcar.

Las suertes una vez comenzadas á cortar, deben seguirse hasta el fin, pues dejándolas á la mitad, se ventea la caña. Es decir, que poniéndose á descubierto una porcion del terreno y de la planta ántes cubierta, sobreviene una rápida evaporacion y desecacion que naturalmente alteran el resto que está en pié, y lo hacen, por decirlo así, pasarse de sazon.

ANICETÓ ORTEGA.

(Continuará.)



---

---

## GALLINAS.

---

### RAZA DE DORKING.

**L**AS aves de esta raza son las más estimadas en Inglaterra, donde adquieren precios exorbitantes y figuran en las mesas más suntuosas.

Los criadores ponen especial cuidado en conservar la pureza de la raza, y los grandes señores poseen los más bellos tipos en alzada y plumazon.

Las aves de Dorking son muy precoces y de esquisito gusto; su carne es blanca, jugosa y de una condicion especial para no perder grasa despues de condimentadas; pero en cambio son muy delicadas y exigen ciertas precauciones en tiempos de hiel y humedad. Cuando se crian en parques, es de rigor que el suelo que recorran, y sobre todo, los gallineros, estén fundados sobre terreno seco.

Se obtienen muy buenos resultados en Francia por el cruzamiento con las razas Crevecoeur y la Fleche.

### GALLO.

Es de magnífica figura, aunque de forma un poco redondeada; grueso, grande y cubierto de abundante plumazon; cuello muy poblado, cola de mediana longitud y cresta sencilla; barbas y orejas muy largas; esqueleto fino y ligero y cinco dedos en cada pata.

Pesa en la edad adulta de 3  $\frac{1}{2}$  á 4  $\frac{1}{2}$  kilogramos.





Fig. 128.—Gallo de la raza Dorking.

Su carne es abundante, muy blanca y fina y predispuesta siempre á adquirir grasa.

Es difícil determinar la alzada del gallo de Dorking; pero se sabe que alcanza mucho volúmen.

Su cabeza es grande y sostenida por un cuello grueso, presentando una enorme muceta ó collarín.

La cresta es sencilla, alta y ancha, prolongada hácia atrás, derecha en lo posible y regularmente dentada con grandes puntas. Es



algunas veces gruesa y plegada, especialmente en la variedad blanca.

Barbas ó carúnculas, largas, anchas y colgantes.

Mejillas ó carrillos, cubiertas de plumas blancas pequeñas y cortas.

Orejas bastante largas, rojas en las extremidades, de color azul azurita y nacarado en la inmediacion del conducto auditivo.



Fig. 129.—Cabeza del gallo Dorking.

Pico grueso y encorvado por encima, negro y amarillo.

Iris, color de aurora intenso, y pupila negra.

La pata y su caña, de mediana longitud, gruesa y carnosa y color azul-blancuecino-rosado.

El gallo de la especie Dorking ofrece caracteres bien marcados en las patas, que deben ser gruesas, suaves y de tejido admirablemente fino.

Los dedos son tambien gruesos, en número de cinco y de la misma naturaleza que la pata, que tiene mucha analogía con la de *Houdan*, no obstante la especial estructura que presenta cuando se le observa por debajo.





Fig. 130.—Pata de la raza Dorking.

El gallo Dorking plateado, que es la variedad más generalizada y más característica, tiene la muceta y los espolones de un hermoso color amarillo pálido, sembrado de pequeñas manchas negras. El lomo, amarillo rojizo muy vivo; las plumas que cubren las alas, de hermoso negro con reflejos azules purpúreos muy brillantes; los hijares, muslos y vientre, negro mate; las plumas grandes de vuelo, blancas; las grandes de la cola, negras; las que cubren la cola y la garganta, negras también con reflejos ó cambiantes verdes y bronceados.



Fig. 131.—Pata vista por debajo.



El gallo es bondadoso y de grave aspecto; sus barbas y espesa muceta le dan un aire patriarcal.

Varía tanto la plumazon en el gallo y la gallina, que no es posible describirla.

## GALLINA.

Los caracteres principales consisten en cresta plegada, sencilla y dentada, de medianas proporciones, y algunas veces doble y dentada; pero bastante pequeña: cuerpo redondo, cola plegada y patas gordas con cinco dedos en cada una. Su ojo y la naturaleza de sus patas son iguales á las del gallo; tambien alcanza el peso, la altura y el porte de la gallina *Crevecœur*, con quien tiene muchas analogías; pone mucho y temprano huevos de mediano tamaño y los empolla perfectamente.

Las plumas de la cabeza y del collarin son blancas en los bordes y negras en el medio, formando una region diferente del cuerpo. Los bordes de los carrillos y el contorno del cuello, por bajo del pico, están cubiertos de plumas negras pequeñas y cortas, cuyo conjunto determina una especie de collar, sin reunirse por detrás. El penacho es gris pálido claro; el lomo gris marron oscuro que tira á rojo en los hijares y sobre la cubierta de las alas; las plumas grandes de los alones, atigradas, y negras las de vuelo; la pechuga, marron claro; los muslos, gris-rojo-oscuro; la alcachofa, gris; las grandes de la cola, oscuro-negruczas.



Fig. 132.—Pequeña pluma de la cabeza y cuello.

Lo más característico de la plumazon consiste en una línea blanca casi pura, que la sigue del cañon de la pluma en toda la longitud de la parte visible.

Esta línea viva, muy marcada en el dorso, el lomo y cubierta



de las alas, pierde en intensidad á medida que se prolonga por las partes inferiores y las extremidades.

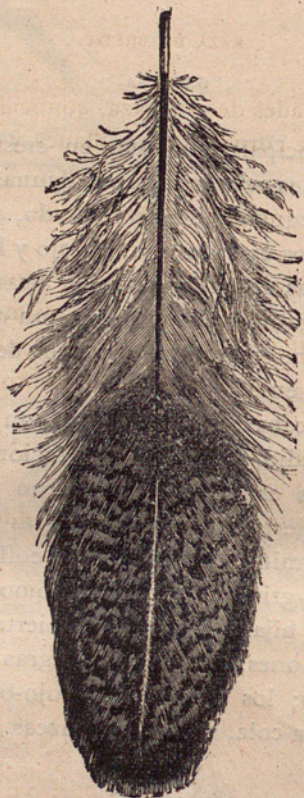


Fig. 133.—Pluma característica de la gallina Dorking plateada.

Podrían contarse muchas variedades en esta especie, atendiendo á la plumazon, en la que se encuentran, como en las gallinas comunes, todos los colores, desde el blanco hasta el negro, pasando por todos los tonos.

En Inglaterra se alimentan las aves de Dorking con una pasta preparada con harinas de cebada y avena mezcladas, con maíz y cebada cocidos; pero es conveniente economizar el maíz porque engrasa pronto.



En Francia y España debe seguirse el mismo régimen de alimentación ú otro análogo, cuando se importan estas aves desde Inglaterra, y si se varía ha de ser muy poco á poco.

## RAZA DE BREDAS.

Existen tres variedades de esta raza, conocidas con los nombres de gallina con piço de corneja negra, blanca y cuco.

## GALLO DE BREDAS NEGRO.

Es de mucha alzada y gran volúmen; formas bien determinadas; cuerpo muy derecho; con moña de plumas pequeñas sobre la cabeza; cresta en cubilete; muceta espesa; pechuga ancha y abierta; caña de la pata con plumas; plumazon negro.

Peso de  $3\frac{1}{2}$  á 4 kilogramos.

Carne excelente, de mucha finura, muy abundante y muy dispuesta á tomar grasa; huesos ligeros.

Alzada, 55 centímetros; cabeza muy grande, 9 centímetros de longitud.



Fig. 134.—Cabeza del gallo Bredas negro.



Su aspecto es particular por la forma de su cresta, que determina más bien una cavidad que una prominencia, y resulta el pico con una depresion característica. Esta falta es tanto más notable, por el contraste que forma con las barbas de gran longitud, que no se advierten en ninguna otra especie. Debe tener la forma de una taza pequeña ovalada con bordes redondeados y poco salientes: colocada en la base del pico, cubre las narices en la direccion del eje de la cabeza y no tiene más de 15 milímetros de longitud y un centímetro de anchura. El color es negruzco y la sustancia ligeramente córnea; la cresta, que en algunas aves es transversal y presenta depresiones pequeñas sobre los bordes exteriores, no indica siempre una degeneracion ó una mezcla de sangre; pero estos caracteres son frecuentemente la consecuencia.

Es necesario preferir siempre la cresta regular formada en figura de taza pequeña ovalada y con bordes unidos.

Orejas pequeñas; barbas muy abiertas y de notables dimensiones; 5 centímetros de longitud y casi tan anchas como largas.

Moflete muy trasparente, formando con la oreja una hermosa placa roja continuada por las carúnculas ó barbas, que se destacan admirablemente sobre la plumazon negra, y cubiertas de vello muy corto tambien negro, invisible á cierta distancia.

Penacho de plumas negras muy salientes; pico ordinario, negro en la base, gris en la parte superior, iris color aurora oscuro; pupila negra.

La caña de las patas, gruesa y de longitud ordinaria, 9 á 10 centímetros; 6 centímetros de circunferencia, y guarnecidas de plumas negruzcas de arriba abajo y colocadas las unas sobre las otras.

La plumazon es de magnífico color negro, con brillo metálico y reflejos verde-bronceados y añil, sobre todo en las plumas que recubren las alas y la cola. Las plumas de los hijarés, del buche y del interior de los muslos ofrecen color negro mate oscuro; el lomo, negro intenso afelpado.

La gallina de Breda negra presenta idénticos caracteres que la variedad *Cuco* ó *Gueldre*, de que nos ocuparemos á continuacion.

La plumazon de la gallina de Breda es negra, como la del gallo, muy brillante y de un negro cuervo lustroso con cambiantes negros y añil.



El gallo y la gallina de Breda, variedades negra, blanca y cuco, tienen pico de corneja y deben ofrecer caracteres absolutamente idénticos; pero la variedad Cuco ó Gueldre es más robusta que la blanca, que no es tan apreciada.

VARIEDAD GUELDRE Ó CUCO.

El peso y alzada de una buena gallina de Gueldre son poco más ó menos como los de la gallina Houdan; bebe pesar 3 kilogramos. Su cabeza es casi semejante á la del gallo en la cresta y corto penacho; no diferenciándose más que en las barbas, que son muy pequeñas. La caña de la pata está vestida en la misma forma que el gallo; pero la prolongacion de las plumas es ménos manifiesta.

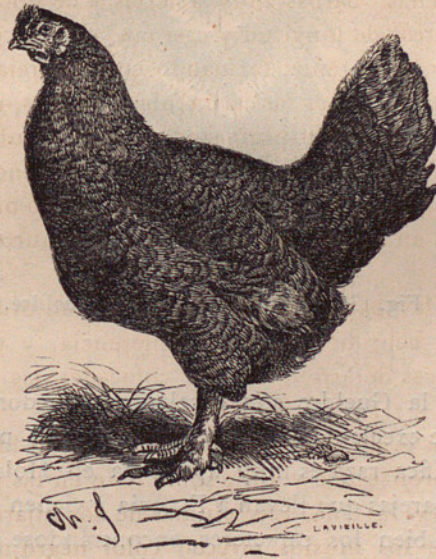


Fig. 135.—Gallina Gueldre.

La plumazon del gallo y de la gallina es idéntica. En la negra, es todo negro, en la blanca es todo blanco, y en la Cuco, es cuco



de un extremo á otro. Cada pluma tiene cuatro marcas grises regulares sobre fondo blanco, á excepcion del gargüelo del gallo, cuyas marcas afectan la forma de un grano de cebada, y se multiplican en razon de la longitud de cada una de las fauces.

Las plumas grandes de las alas y de la cola de la gallina están ménos determinadas que en las demás regiones, y las marcas de estas plumas llegan hasta seis y siete.

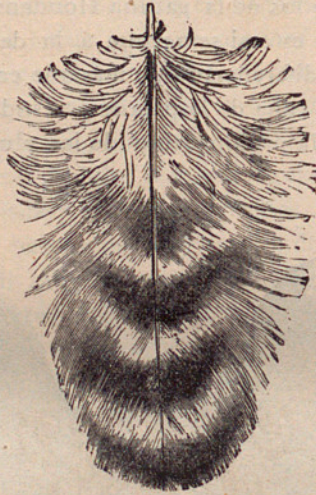


Fig. 136.—Pluma de la gallina Gueldre.

La Bredá y la Gueldre son excelentes ponedoras: sus huevos hermosos y de excelente calidad; pero empollan poco.

Esta magnífica raza es muy apreciada en Holanda, de donde proceden las parejas que llevan á Francia y vienen á España; pero no se conocen bien los caracteres, encontrándose ordinariamente confundidos los tipos de pura raza con los cruzados, que se reconocen fácilmente por la cresta, que presenta en el primer cruzamiento dos cuernos pequeños paralelos á las ramificaciones.

M. Ch. Jacque tiene en su establecimiento muchas variedades de pura raza. Cree que las negras han contribuido por el cruzamiento á la produccion de las razas cochinchinas negras, y que



las cucos (Gueldre) han tenido mucha parte en las cochinchinas cucos; lo que no es imposible si se atiende á que estas variedades cochinchinas ofrecen una carne más delicada que las demás. Sea lo que quiera, esta especie es justamente buscada para cruzamientos, entrando en las principales especies indígenas de Francia, que recomienda M. Ch. Jacque.

Es de advertir que las diferentes variedades de esta raza están poco generalizadas, ofreciendo el atractivo de razas de lujo, porque á su bondad reúnen hermosura y rareza.

MANUEL SOLER ALARCON.





## LAS LEYES NATURALES DE LA AGRICULTURA. (1)

**M**E siento inclinado á creer, dice Mr. Lawes, que en la práctica se admita que para obtener un bushel (2) de trigo que contenga una libra de ázoe, se necesiten cinco libras de amoniaco. (Journ. VIII, t. 1.º, página 246.) En la página 482 añade: «Haremos notar de pasada, que siempre, aún en las condiciones más favorables, el amoniaco no nos ha producido un excedente de cosecha que equivaliese á nuestra evaluacion.»

Cito sus propias palabras, porque no me atrevo á fiarme de mi memoria.

Si un labrador práctico se tomara el trabajo de examinar el resultado de los experimentos de Lawes, quizá se preguntaria si el amoniaco se extrae de minas, como el carbon de piedra, y si son en tal caso más abundantes que éstas. Del mismo modo sospecharia que recomienda el empleo de estas sales para aumentar el rendimiento de los cereales, quien se dedica á comerciar con ellas, ó no tiene interés en conservarlas.

El labrador que crea de buena fé en la eficacia del amoniaco, supondrá que Mr. Lawes se equivocó al asegurar que cinco libras de amoniaco producen un aumento de una libra de ázoe, omitiendo decir que el que permanece en las otras cuatro libras

(1) Véase la página 576 de este tomo.

(2) El bushel inglés ó americano equivale á 36 1/2 litros.



de amoniaco es una reserva para cosechas futuras, y que la parte no absorbida la hallará por consiguiente en los productos de los años siguientes. *Lasciate ogni speranza*, les dice por desgracia Mr. Lawes (Journ. XVI, pág. 475), lo que habeis dado se perdió para siempre. Es preciso que cada año compreis sales amoniacales, porque es imposible que se acumule en la tierra amoniaco para futuras cosechas. En efecto, Mr. Lawes, despues de beneficiar sus tierras seis años consecutivos con cantidad tan grande de amoniaco, que debia quedar á aquellos un sobrante de 1.520 libras, dósis suficiente para mantener durante 21 años el mismo excedente de cosecha, no lo obtuvo en la subsiguiente, viéndose obligado á aplicar tres quintales de sal amoniaco cada año para que no disminuyeran los resultados anteriormente obtenidos.

Si un práctico deseoso de instruirse preguntara á Mr. Lawes qué se hace de esa inmensa cantidad de amoniaco que el labrador inglés entierra en sus campos, no tardaria en contestarle que el amoniaco tiene particular tendencia á dispersarse en el aire, pero que los ácidos se lo impiden. Por eso el Creador dió á las plantas de Inglaterra la facultad de vencer la resistencia de estos ácidos. Cómo se verifica esto se ignora, pero es incontestable que las raíces de las plantas funcionan como pequeñas bombas. Esto prueba con evidencia, y no puede explicarse de otro modo esta propiedad, que el amoniaco, despues de introducirse en la planta, encuentra en ella adecuado empleo, y la parte que no lo halla se desprende por las hojas á la atmósfera: de cinco libras de nitrógeno absorbidas, cuatro se eliminan de este modo.

Esta opinion, por consiguiente, atribuyé á los cereales ingleses la notable facultad de suministrar á las plantas silvestres el alimento nitrogenado que necesitan, privadas como se hallan de los cuidados del hombre y sin más medio de conservacion que el agua del mar. De este modo la ley natural, á pesar de todo, tan previsora, obliga al hombre, so pena de renunciar al pan, á proporcionar á la atmósfera el amoniaco que necesitan las plantas silvestres que al parecer no llenan fin determinado. De suerte que por cada libra de trigo que cosecha, entrega al aire, para subvenir las necesidades de las plantas silvestres, una cantidad de materiales capaz de producir cuatro libras de trigo.

Hasta ahora estábamos en la creencia de que una misma ley re



gia la alimentacion y la vida de las plantas cultivadas y de las silvestres y que el abono de las tierras sólo servia para que en el mismo terreno pudiera volverse á cultivar la misma planta; pero Mr. Lawes, primera autoridad inglesa, amplía la enseñanza de esta materia en su Memoria del cultivo del trébol.

Por medio de abonos compuestos de sustancias que creia más eficaces, habia tratado de repetir el cultivo del trébol en un terreno que no podia sobrellevarlo: proponíase curarlo de la enfermedad que en su concepto le aquejaba. Si conformándose con las reglas que deben guiarnos en el estudio de la naturaleza, hubiese preguntado al trébol qué razon tenia para empeñarse en no prosperar en un terreno abundantemente provisto de superfosfato, amoniaco, potasa, cal, etc., sustancias todas que ántes tanto le agradaban, le hubiera respondido casi en estos términos:

Amigo mio, si conocieras un poco mi individualidad y mis necesidades, sabrias que los cereales encuentran en las capas superficiales lo que yo hallo en las profundas. La naturaleza, para proveer á las necesidades de otras plantas de mi especie, ordena que satisfaga las mias en el subsuelo, dotándome, al efecto, de largas raíces. Te he demostrado, cuando era más jóven, que sé agradecer tus cuidados; pero al atravesar mis raíces la delgada capa de tierra en que generalmente depositas el alimento de la cebada, no pudieron hallarlo, y con mayor motivo debió suceder lo mismo en las inferiores. Sin estar yo enfermo ni envenenado el suelo, tuve que resignarme á morir de inanicion. Sin embargo, tus compatriotas Thompson y Way te habian dicho que los principios nutritivos no traspasan la profundidad en que el arado los deja; mira mis raíces y considera si puede bastarme. Eres práctico y mereces alguna consideracion, aunque has desconocido mi naturaleza y me has calumniado de un modo imperdonable, relegándome al rango del hongo miserable que se alimenta de estiércol, para que se crea que soy un vegetal carnívoro. Me has tomado por tu fabricante de estiércol, pero si para elaborarlo tuviera que consumirlo (combinaciones complexas), ¿qué ventaja te reportaria mi cultivo?

Fácilmente se comprende que empeñado en semejante lucha, perdiera la esperanza de mejorar mi causa y de sacarla victoriosa. Pero, como un soldado que pelea por su derecho, confiado en su valor y en el temple de sus armas; dispuesto á sufrir el hambre,



la sed y todas las privaciones de una campaña; decidido á sobreponerse á todos los inconvenientes, por vencer, á costa de su última gota de sangre, consideré la oposicion que se hacia á mi doctrina un obstáculo que encontraba al paso y que era necesario salvar á fuerza de perseverancia.

Imposible parecia vencer la oposicion de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra, pero me quedaba un recurso para conseguirlo. Traté en 1855, al publicar mis *Principios de química agrícola*, de exponer mi doctrina con más precision y claridad. Manifesté que era fruto de la experiencia y no de mi imaginacion, y que todos los experimentos de Mr. Lawes, sin excepcion, la confirmaban en vez de destruirla. Hice notar que no habia prescrito el modo de cultivar en Rothemsted el trigo y las raíces, no pudiendo suponerse por lo mismo que me hubiese equivocado. Signifiqué que Mr. Lawes no conocia mi doctrina, que habia seguido su sistema y no el mio, como hubiera debido hacer, para estudiar mis miras y obtener mis conclusiones; que confundia las cosas más claras, por no comprenderlas, consiguiendo de este modo hacerlas oscuras é ininteligibles. Afirmaba yo que el amoniaco es abono inorgánico y no orgánico, que ni negaba ni habia negado que fuese útil y necesario á los cereales. Recordaba que yo habia enseñado que se podian sustituir los elementos orgánicos nitrogenados del estiércol de cuadra con amoniaco ó una de sus sales y que todos los resultados de que se jactaba Mr. Lawes se debian á la aplicacion de mis principios. Decia, además, que no negaba la accion del amoniaco, pero que no admitia la opinion de los que conceden á este principio nutritivo un rango y una importancia que nunca podria alcanzar. Declaraba que no ponía en duda la exactitud de los hechos que Mr. Lawes presentaba, sino el fundamento de sus conclusiones, puesto que debian perjudicar al labrador que las hubiese aceptado. Por más que se busque, no se hallará en Europa, decia yo, uno que, despues de aplicar una vez á sus campos las sales de amoniaco, las haya vuelto á emplear. Sostenia que en ninguna parte los labradores, que deben saber lo que les conviene ó no, habian aceptado y aprobado el empleo de las sales de amoniaco como abono, como Mr. Lawes lo entiende, siendo esto en definitiva la prueba mejor de la poca confianza que á los interesados inspiraba.



En la misma obra, á propósito de Mr. Lawes, decia:

El concepto que de la agricultura se ha formado prueba que no tiene idea más exacta de las condiciones necesarias para el aumento de las cosechas ni de la causa de la fertilidad de la tierra, que de la accion de los abonos.

Si consta de un modo cierto é incontrovertible que el ácido carbónico, el agua, el amoniaco, el ácido fosfórico, la potasa, la cal, la magnesia, etc., son los principios nutritivos de los vegetales, esto resultará cierto siempre y en todas partes, y por lo mismo imposible que pueda aducirse un solo hecho que demuestre que en toda clase de terrenos no conservan esta propiedad.

Que no aumentase los rendimientos de cualquier terreno la aplicacion de potasa y superfosfato de potasa, no implicaria su ineficacia. Y que las sales amoniacaes, el amoniaco ó los nitratos produzcan un aumento de fuerza productiva de un terreno, tampoco es prueba de la eficacia de esas sustancias, *porque no puede dudarse de la fuerza de accion y de la eficacia de ninguna de estas materias.*

Que una materia de reconocida eficacia como abono influya ó no en el desarrollo de las cosechas, indica solamente un estado ó una calidad particular del terreno; semejantes hechos no tienen más significacion.

Cuando el amoniaco aumenta el rendimiento de una tierra, es prueba de que ésta contiene cierto número de sustancias en proporcion determinada, que deben su actividad á su union con el amoniaco. Y cuando la potasa ó el superfosfato no producen efecto es porque faltan á la tierra otras sustancias, cuya presencia es necesaria para que puedan producir un excedente de rendimiento proporcional al aumento de potasa y de superfosfato.

En agricultura, los rendimientos de las tierras dependen de dos factores: el principal es la tierra, y el supletorio el abono.

La tierra y lo que contiene producen las cosechas; la accion de los abonos se reduce á mantenerla en condicion de que produzca una cosecha tan abundante como la anterior. La naturaleza de las tierras no es igual en todas partes, es decir, que contienen principios nutritivos en proporcion y en cantidades desiguales, dependiendo la accion de los abonos de la ayuda que les prestan las materias asimilables que la tierra contiene.



Por consiguiente, el mismo abono aplicado á cien mil terrenos distintos producirá otros tantos diferentes rendimientos. La variedad de la fuerza productiva de la tierra es tan conocida y está tan apreciada, que en países en que el Estado percibe impuesto territorial se cuentan á veces hasta diez y seis clases diferentes de tierras, clasificadas segun su fertilidad.

En todas partes se ha experimentado que los excedentes de cosecha que ha producido la aplicacion de igual cantidad del abono universal, el estiércol, varían considerablemente. Cantidades iguales de harina de hueso, guano, tortas de colza y de sales amoniacales, aplicadas á tierras distintas, producen siempre diversos resultados. Ni la ciencia ni la práctica más extensa pueden enseñar á nadie la manera de determinar anticipadamente el efecto que el superfosfato ú otra sustancia producirá en un terreno que no se conoce. Es imposible por lo mismo formular preceptos generales que regulen el mejoramiento de las tierras ni que aumenten su fertilidad, y nadie razonablemente pretenderá que el abono que ha convenido á sus tierras, dé en otras que no conoce el mismo resultado.

Las experiencias que con los abonos se hicieron en Rothamsted no podían producir resultados aplicables á todos los terrenos, ó que fuesen generalmente ventajosos para la práctica agrícola, y en lenguaje científico, diremos que Mr. Lawes no se dedicó á investigar las leyes fundamentales de la agricultura, limitándose sencillamente á buscar un abono que aumentase los rendimientos de los trigos y de los nabos en algunos campos de Rothamsted. Los hechos que ha observado, solo en sus tierras tienen valor, y por numerosos que sean sus experimentos, ninguna utilidad ofrecen á la agricultura práctica en general.

Los buenos efectos que habia observado producian algunos abonos fosfatados, y nitrogenados en las tierras inglesas desprovistas de estas sustancias, hacia mucho tiempo que estaban demostrados con hechos numerosos y previstos por la ciencia. Es por lo tanto evidente que sus esfuerzos y sus experimentos no han reportado ventaja á la práctica agrícola. Mucho antes que él se sabia que los abonos que contienen mucho ázoe son frecuentemente útiles á los cereales, y que el superfosfato se aplicaba con éxito al cultivo de las raíces. En suma, ha conseguido por último resultado au-



mentar el número de hechos que de antiguo se conocían.

Más que éstos, era necesaria su interpretación, cosa que no preocupaba á Mr. Lawes. Y al proponerse, por gusto, comprobar el efecto de los diferentes abonos, hubiera debido elegir campo de observación más á propósito. ¿Qué resultados notables podía esperar de las sales de amoníaco en una tierra que contenía tanta, que sostuvo el cultivo del nabo ocho años consecutivos, sin más abono que el superfosfato de cal, con un producto medio de 16.000 litros por ácre?

La utilidad del superfosfato de cal (no su general eficacia) resulta, tanto de que proporcione una cosecha abundante de raíces, como ocho consecutivas, y aunque la del segundo año fuese menor y nula la del tercero, no podría dudarse de su eficacia. El hecho de dar tan buen resultado el primer año, demuestra que la causa está en la tierra y no en el abono. Mr. Lawes no ha hecho, pues, resaltar la notable utilidad del superfosfato de cal, como algunos labradores inteligentes se inclinarian á creer: de este experimento sólo resulta que en su terreno abundaba prodigiosamente la potasa.

Se comprende que si aquél no lo hubiese proporcionado, con los otros elementos necesarios para la formación del nabo, el superfosfato no hubiera producido efecto alguno. Nadie deducirá racionalmente de esto que en todo terreno, sin distinción, deban obtenerse, sólo con superfosfato, ocho cosechas consecutivas. Si no es así, si el hecho observado por Mr. Lawes sólo en sus tierras es una verdad y deja de serlo en todas las demás, ¿qué utilidad puede reportar semejante experimento á la agricultura práctica? Las raíces y las hojas sustraen á la tierra, en ocho cosechas de nabos, tanta potasa como cuarenta de trigo. Su experimento prueba que sus tierras contenían potasa en cantidad suficiente para subvenir á las necesidades de cuarenta cosechas de trigo por lo ménos, y se comprende que en tales circunstancias, el abono de sales de potasa no debió producir efecto alguno en el trigo que se cultivó despues de los nabos.

De que las sales de potasa no hayan producido efecto en los campos de Rothamsted, y de que por muchos años no necesitasen potasa es absurdo deducir que en todas partes sucede lo mismo y que no hay terrenos en Inglaterra que exijan más abono que el



de ácido fosfórico y ázoe, como Mr. Lawes lo ha hecho; pues es inverosímil generalizacion.

Si Mr. Lawes, comprendiendo el sentido exacto de mi doctrina, hubiese tenido verdadera intencion de sométera á una prueba concienzuda (*fair trial*), sus deducciones habrian sido muy diferentes. En mi *prospecto* dije: que la cantidad de abono de las tierras debia calcularse de modo que las resarciera de las pérdidas causadas por la *cosecha precedente*. Si la tierra habia dado patatas ó trigo, era necesario aplicarle el abono de las patatas ó el del trigo. Concluido un amalgado cuatrienal de patatas, trigo, trébol y trigo, seria preciso, antes de renovararlo, restituir desde luego á la tierra los elementos que las cuatro cosechas le hubiesen sustraído. Si se quisiera empezar por el trigo, la tierra exigiria el abono de la patata y del trébol, y una cantidad doble del de trigo, como en la práctica ordinaria se acostumbra cuando se aplica el estiércol de cuadra que el cuatrienio siguiente necesita:

Veamos cómo Mr. Lawes ha procedido en el ensayo comparativo de mi abono. Empezó por esquilmar completamente el suelo con prévias cosechas (*the field selected for the purpose had been reduced to the lowest state of fertility*. T. VII, p. 7). Hechó esto le aplicó cuatro quintales (400 libras) de mi abono de trigo, dosis calculada para renovar los elementos que sustrae una cosecha de este cereal. A la segunda suerte de tierra incorporó dos quintales de huesos pulverizados con dos quintales de ácido sulfúrico; la tercera, además de todas estas materias, recibió dos quintales de sales de amoniaco; y en fin, la quinta se abonó con catorce toneladas de estiércol de cuadra. Comparó los rendimientos, y naturalmente, como habia aplicado á la segunda y tercera suerte cerca de cuatro veces el ácido fosfórico y veinte veces el amoniaco que mi abono de trigo contenia, el resultado fué desfavorable para éste.

Este procedimiento se presta á dos interpretaciones: ó Mr. Lawes no comprendió mis instrucciones, ó determinó de antemano que mis abonos tenian que ser malos. Puedo decir que en ambos casos ha sido parcial ó inexacto. Cuando para refutar opiniones ajenas se hacen experimentos con parcialidad ó inexactitud, no se vacila en interpretarlos del mismo modo. Esto es, á lo sumo, lo que resulta.

En 1843 abonó una suerte de tierra con dos quintales y medio



de superfosfato de cal y otros tantos de orujo de colza pulverizado; otra suerte con quince bushels (el bushel equivale á 36  $\frac{1}{2}$  litros) de arcilla y ceniza de yerbas (*clay and ashes of weed*). La primera produjo 11 toneladas, 7 quintales, 3 libras, y la otra 11 toneladas, 1 quintal, 3 libras de nabos. Por consiguiente, casi el mismo resultado le dió la suerte abonada con superfosfato que la otra que lo fué con arcilla y ceniza. En 1844 benefició una suerte con 400 libras de polvo de hueso, 258 libras de ácido sulfúrico y 134 libras de sal marina; otra de igual extension recibió el mismo beneficio de hueso pulverizado, trasformado en superfosfato con ácido clorhídrico, en lugar del sulfúrico. La primera suerte dió 14 toneladas, 10 quintales de raíces de nabos y 6 toneladas, 11 quintales de hojas, y la otra 9 toneladas de raíces y 6 quintales de hojas sólamente, por consiguiente, 5 toneladas de raíces y 2 toneladas ménos de hojas. ¿Cuál puede ser la causa de un rendimiento tan igual en un caso y tan desigual en otro? En uno de los experimentos el abono era diferente y fué igual el rendimiento; en el otro, la cantidad de ácido fosfórico activo era igual y el rendimiento fué lo más desigual posible. Esta cuestion no preocupó á Mr. Lawes. De cualquier modo que procediera, el amoniaco debía siempre buscar al trigo y el superfosfato al nabo, porque, segun él, los otros elementos ó las circunstancias diversas, no influyen en la cosecha.

¿Habrá en Inglaterra otro terreno igual á este de Rothamsted que dió á Mr. Lawes, sin ningun abono, once años consecutivos, un rendimiento medio de 2.836 libras de trigo, grano y paja, y el segundo año 400 libras más que el anterior? ¿Habrá allí otra tierra que con superfosfato solamente produzca ocho cosechas consecutivas de 168 quintales de nabos, por término medio? No quiero decir que estos resultados sean imposibles; sin embargo, desde que por su Memoria sobre el crecimiento del trébol (t. XXI, par. 1, p. 192) sé que tiene un sembrador que confunde las diferentes semillas, que verifica las operaciones de abono, cosecha y peso de productos sin comprobarlos con exactitud, se me permitirá que dé poca importancia á los hechos que de un modo general enuncia, sin que quiera significar con esto que á sabiendas se haya puesto en contradiccion con la verdad.

Mis *Principios de química agrícola* terminan con estas palabras:



1.º Mr. Lawes ha demostrado que sus tierras contienen con exceso las sustancias minerales que necesitan para completar su desarrollo siete cosechas consecutivas de trigo, grano y paja.

2.º Mr. Lawes ha demostrado que con la teoría y el buen sentido puede preverse que el beneficio de un terreno determinado con estos elementos minerales no aumente de un modo sensible su fuerza productiva, ó que, á lo sumo, el aumento sólo será proporcional á la cantidad de los elementos minerales que contenga.

3.º Mr. Lawes ha demostrado lo que enseña la teoría: que el rendimiento de un terreno determinado se aumenta con el beneficio de las sales amoniacales.

4.º Mr. Lawes ha refutado lo que deseaba demostrar: que el excedente de rendimiento es proporcional al amoniaco que la tierra contiene. Ha demostrado que una cantidad simple, doble ó múltiple de amoniaco, no produce un exceso de rendimiento simple, doble ó múltiple, porque es constante.

5.º Mr. Lawes ha demostrado lo que queria refutar: que el rendimiento total es proporcional al único elemento constante que ha intervenido en sus experimentos, es decir, *á la suma de alimentos minerales que la tierra contiene y están dispuestos á obrar*. Demostró lo que la teoría enseña: que el amoniaco aumenta la eficacia de los elementos nutritivos de la tierra, ó en otros términos, que hace entrar en accion mayor número de tales elementos.

Hice notar particularmente en el mismo libro que los experimentos de Mr. Lawes probaban que el abono orgánico (estiércol de cuadra) podia substituirse en totalidad con sustancias minerales, una vez que el sulfato de amoniaco y la sal amoniaco son sustancias minerales.

Las observaciones consignadas en mis *Cartas sobre química* contra las conclusiones de Mr. Lawes fueron causa de que se irritara vivamente con mi teoría; pero mi último escrito desbordó su cólera tanto tiempo comprimida. No entraré en detalles al referirme á su artística y habilidosa réplica, porque en pocas palabras se resume toda. Demuestra en ella que yo (que durante treinta años he enseñado que el amoniaco es una sustancia *inorgánica* ó mineral) participo en la actualidad de su opinion errónea y la considero sustancia orgánica, añadiendo que pérfidamente trato



de atribuirme el mérito de los experimentos con que ha demostrado que el amoniaco es el sosten de la agricultura, y el abono específico por excelencia de los campos de trigo de Inglaterra.

«De este modo, dice (Journ. t. XVI, p. 447), *ya se cuentan las sales amoniacales, el sulfato de amoniaco y la sal amoniaco entre los abonos minerales. ESTO ES DECIDIR DEFINITIVAMENTE LA CUESTION. Apenas mereceria citarse tan pobre artificio, si únicamente se dirigiera á lectores de alguna instruccion científica.* Más abajo añade (p. 448): *El ardid no dejó de producir algun efecto.*»

Llego al término del debate y creo inútil darle más extension. El amoniaco, como el ácido carbónico y el agua, es una combinacion inorgánica y pertenece, lo mismo que sus sales, á los abonos minerales. Solo la química determina la clase á que un compuesto químico pertenece; este trabajo de clasificacion es exclusivamente científico.

Seria beneficioso á la agricultura que los labradores aprovecharan la enseñanza que se desprende de este debate, á pesar del aspecto cómico que le presta el considerar que lo ha promovido quien es tan extraño á la química como á la práctica agrícola.

Mr. Lawes, fabricante de abonos, tenia tanto derecho como cualquier otro á comprobar la eficacia de los míos en sus tierras. Sin embargo, cuando yo declaré con franqueza y sin reserva que mis abonos no tenian aplicacion, quedaba para él inmotivado el debate. La consecucion de su objeto debió ser el límite de su deseo; pero traspasó los de su derecho por ir demasiado lejos. Sin conocimientos ni experiencia en química ni en agricultura, creyó que con unos cuantos hechos desfavorables á la aplicacion de mis abonos, destruia las leyes fundamentales de la agricultura, basadas en experimentos y observaciones incontrastables. Consiguió naturalmente que sus principios, que llamaba experimentos prácticos, sustituyeran á los científicos que acababa de demoler. Ignoraba, desgraciadamente, lo que es un experimento.

Del mismo modo que las ideas verdaderas (cuando se sabe aplicarlas convenientemente) producen el perfeccionamiento de la práctica, las erróneas solo originan el error ó el absurdo.

Veamos lo que han alcanzado las ideas y experimentos de Mr. Lawes, faltos de base científica.

Establecer, en primer lugar, que los principios de la ciencia son



inaplicables al cultivo; que su éxito depende de la iniciativa de los fabricantes de abonos, y que la práctica debe atender exclusivamente á sus prescripciones.

Su segundo resultado fué la enunciacion de una ley fundamental del cultivo del trigo, que hacia depender el aumento de sus productos de la aplicacion de un abono, cuya adquisicion era imposible en cuanto se generalizase su demanda.

En fin, su tercera conclusion afirma que para trasformar una libra de ázoe en trigo y en carne, es necesario suministrar á la tierra cinco libras de ázoe, que aquélla no utiliza, porque se esparce en la atmósfera para beneficiar las plantas silvestres, sin que las útiles que se cultiven la aprovechen.

Compadezco al labrador que no conciba que el sentido comun y su propia experiencia rechazan semejante teoría. Seria difícil aconsejar á quien diese más asenso á ajenas opiniones que á las propias, fundadas en la observacion con ayuda de sus cinco sentidos; y más difícil aún, si llegasen á creer que empíricamente se obtienen resultados útiles y se adquieren verdades inmutables, acumulando hechos variables é inconexos, sin referirse á todos los terrenos y á todas las explotaciones.

El guano está clasificado entre los abonos que contienen más ázoe y amoniaco. Hace veinte años que su empleo se ha generalizado. Sin embargo, creo poder afirmar que gran número de labradores que al principio lo consideraron una panacea para sus sembrados de trigo, despreocupados hoy, lo desprecian tan injustamente como antes lo estimaban. Consiste esto en que no sabian que los abonos especiales concluyen por esquilmar la tierra, produciendo deficiencias cuya causa verdadera no comprenden.

El superfosfato es, seguramente, un abono con frecuencia muy útil y necesario para el cultivo de las raíces; sin embargo, no es posible apreciar su valor sin consultar á los fabricantes de azúcar de Francia y de Alemania. Las observaciones que sobre este ramo del cultivo han reunido, son infinitamente más numerosas y exactas que las de todos los cultivadores de nabos reunidos de la Gran Bretaña. Los experimentos de los primeros son tanto más seguros y positivos cuanto que se fundan en análisis hechos en cada una de las fábricas, con millones de libras de raíces, fundando la fabricacion del azúcar en la completa separacion de los elementos



de la remolacha, uno de los cuales, el azúcar, continuamente se pesa. Los fabricantes de azúcar de remolacha aplican con mucha parsimonia el superfosfato, y cuando se les habla de los grandes rendimientos que produce en Inglaterra, hay más de uno que responde que este abono le ha irrogado grandes perjuicios y que las cosechas que con él se obtienen, muchas veces buenas en apariencia, tienen en realidad valor escaso. Según ellos, esas enormes raíces contienen agua, mucho tejido celular y poco azúcar. Saben perfectamente que en la remolacha, los principios plásticos son proporcionales al azúcar, es decir, que aumentan con la cantidad de ésta, como la defecación del zumo claramente lo demuestra.

El nabo, en este concepto, está en el mismo caso que la remolacha, con la diferencia de que en aquél, otros hidratos de carbon sustituyen al azúcar. Como aquéllos son insípidos, no pueden determinarse tan fácil y seguramente como el azúcar, y es, por lo tanto, más óbvio calcular la calidad y fuerza nutritiva de la remolacha que las del nabo.

*(Se continuará.)*

JUSTO LIEBIG.





## APLICACION AGRÍCOLA DE LA SANGRE.

**C**ON el epígrafe *Emploi agricole du sang* ha publicado el distinguido químico francés Mr. Gust-Robert tres artículos de la mayor importancia en el *Journal d'agriculture pratique*, cuya doctrina nos vamos á permitir condensar, para que nuestros agricultores estén al corriente de los progresos que registra cada día la alimentación de las plantas, base principal del desarrollo portentoso del cultivo moderno.

El estudio de Mr. Robert sobre la sangre es, más bien que un trabajo científico, el exámen de las aplicaciones industriales de un producto que se arroja en los mataderos públicos, y va á infestar la atmósfera al descomponerse, ó á impurificar las aguas de los ríos.

Es evidente que se dirigen cada año 300.000 metros cúbicos de sangre á los sumideros que atraviesan las grandes poblaciones, y que en un centro como París llenan de sangre los fosos de sus fortificaciones, que miden 4 metros de anchura por 2 de profundidad, en una circunferencia perfecta de cuatro leguas de diámetro.

París, comprendiendo toda la gravedad de la cuestion, ha montado con gran lujo los mataderos públicos; pero en las demás poblaciones, exceptuando Burdeos, Nantes, Lila, Amiens, Lion y otros centros inmediatos, la sangre marcha sin obstáculo á los ríos, para infestar la atmósfera, impurificar el medio en que viven los peces y ejercer desastrosos efectos en la economía del hombre y de los animales, en cuya alimentación entran las aguas que llevan la sangre descompuesta.



Pasando por alto la reproducción de los datos históricos que aduce Mr. Robert, por no permitirlo los límites de este artículo, sobre la historia de los mataderos de París y grandes reformas que han recibido en los últimos tiempos, entraremos en materia desde luego.

La sangre, como dice Mr. Robert, es el líquido en que los animales de todos los grados de la escala zoológica depositan los principios que se asimilan. En los animales superiores, lo mismo que en el hombre, circula en un inmenso sistema de vasos y de capilares, en el corazón y en las arterias. Su color es rojo oscuro en éstos; pero pierde su coloración en las especies inferiores á medida que se desciende: así sucede que es todavía rosáceo en los vertebrados del género de los anillados y de los planorbis; azulado en los gasterópodos; amarillo en los equinodermios; verdoso en ciertos orthopodos, y oscuro en la mayoría de los coleópteros. Pero en el caso que nos ocupa, la sangre es siempre un líquido rojo, viscoso, que posee un olor insípido, una ligera reacción alcalina, propiedad que debe á la presencia del fosfato trisódico y al bicarbonato de sosa.

La densidad media de la sangre del buey es de 1,060; la del carnero 1,050; la de las ovejas y vacas es mucho menor.

Existen dos clases de sangre: la arterial y la venosa. Cuando se sacrifica un animal se recoge la sangre venosa por la yugular, y la arterial por la carótida.

El análisis de estas dos sangres, roja y negra, dá los siguientes resultados:

	SANGRE de la yugular.	SANGRE de la carótida.
Agua.....	760,084	757,315
Resíduo sólido.....	239,952	242,649
Fibrina.....	11,020	11,035
Grasa.....	1,856	2,290
Albúmina.....	78,880	85,875
Globulina.....	136,148	123,698
Hemoglobina.....	4,872	5,176
Materia extractiva.....	6,960	9,178

No deja de tener interés el conocimiento de la diferencia que presentan estos dos líquidos en diferentes animales.



*Composicion de la sangre venosa.*

	Buey.	Oveja.	Perro.
Agua.....	794,9	841,2	830
Fibrina.....	6,6	5,3	2,4
Albúmina.....	25,8	26,4	58,6
Hemoglobina.....	170,4	124,4	97
Materia extractiva.....	2,3	2,7	12

*Composicion de la sangre arterial.*

	Buey.	Oveja.	Perro.
Agua.....	798,9	850,2	830
Fibrina.....	7,6	6,1	2,5
Albúmina.....	26,1	33,6	57
Hemoglobina.....	164,7	106,1	99
Materia extractiva.....	2,7	4	11

Es muy variable la composicion en principios elementales; pero lo que interesa al agricultor y fabricante de abonos es la riqueza en ázoe de las dos sangres. Bajo este punto de vista no hay necesidad de establecer ninguna distincion, como puede verse en el siguiente estado:

	Sangre arterial.	Sangre venosa.
Nitrógeno ó ázoe.....	16,3	16,2
Carbono.....	50,3	55,7
Hidrógeno.....	6,6	6,6
Oxígeno.....	26,5	21,7

La sangre venosa del buey, de la vaca y del carnero, es roja oscura; pero adquiere un color rojo intenso cuando se convierte en arterial. La sangre arterial del caballo es ménos roja que la del buey.

Al salir la sangre de los vasos se coagula, y al coagularse desprende un olor semejante al del animal de que procede. El del buey es más pronunciado que el del caballo. Hay personas de olfato tan delicado que distinguen el origen de la sangre por solo el olor.



Varía la temperatura de la sangre al salir de la vena: es de 30 centígrados en la del buey, de 29 en la del caballo y de 31 en la de la oveja.

Se someten á una severa inspeccion higiénica los animales destinados al matadero, á fin de evitar en lo posible que salgan á la venta carnes que puedan estar afectadas por las más insignificantes enfermedades.

No entraremos en los detalles de los métodos que se emplean para sacrificar las reses, porque, además de no conducir esencialmente al objeto de este artículo, resultaría de mayores proporciones de las que deseamos darle.

Es, sin embargo, de mucho interés el conocimiento de las cantidades de sangre que producen los animales de matadero. En éstos figurará también el caballo, porque su carne entra hoy en notable proporción en el alimento del hombre.

ANIMALES.	Pesos de los cuerpos.	Pesos de la sangre.
	Kilógramos.	Kilógramos.
Caballo gordo de diez años.....	387,5	19,5
Caballo de diez años.....	362,5	22,8
Caballo entero de diez años, de mediana gordura.....	509	28,3
Caballo húngaro de doce años.....	443	21,3
Caballo entero, gordo, de quince años.	356	17
Caballo húngaro, de mediana gordura y de catorce años.....	435	23
Jumento de once años y grueso.....	200	11,5
Jumento gordo, de doce años.....	292	16
Jumento gordo, de catorce años.....	344	21,5
Caballo de gordura media y de doce años.....	410	14,5
Caballo entero de diez años.....	445	25
Caballo entero.....	456	30,3
Caballo de gordura media.....	518	31
Caballo entero, gordo y de siete años..	470	28,4
Burra.....	140	18
Buey.....	550	21,5
Buey.....	588	27
Vaca muy gruesa, de ocho años.....	361	16,8
Carnero de gordura media y tres años..	37,5	1,5



ANIMALES.	Pesos	Pesos.
	de los cuerpos.	de la sangre.
	Kilógramos.	Kilógramos.
Carnero de gordura media y cuatro años.....	44	2,3
Carnero de gordura media y tres años.	39	1,5
Carnero de gordura media y cuatro años.....	51	1,8
Oveja gorda de siete meses.....	32	1,25
Oveja gorda de tres años.....	38	1,75
Oveja gorda de dos años.....	39	1,35
Carnero gordo de cuatro años.....	41	1,75
Oveja.....	57	2,25
Oveja.....	49	2,15
Carnero.....	52	1,95
Oveja muy gorda de tres años.....	54	1,955

Como se advierte en este cuadro, la sangre figura en los diferentes animales en las cantidades siguientes:

En el caballo, la 18. <sup>a</sup> parte de su peso total.		
En el buey, la 23. <sup>a</sup>	—	—
En el carnero, la 23. <sup>a</sup>	—	—
En la ternera, la 22. <sup>a</sup>	—	—
En el cordero, la 20. <sup>a</sup>	—	—

Siendo la sangre una mezcla de muchos cuerpos distintos, el suero ó plasma, en el que están disueltas la fibrina, la materia colorante y las materias salinas, se separa por la coagulación de todas estas materias. De modo que resultan dos capas diferentes: una débilmente colorada de rosa, que no es otra cosa que el suero que sirve para la preparación de la albúmina, y otra, de coloración más intensa, casi negra, que es el cúajo, que se utiliza para la fabricación de la sangre que se destina á la agricultura.

No es indiferente, como parece á primera vista, el sistema que debe seguirse para obtener la sangre: es, por el contrario, de una importancia capital para el fabricante de albúmina. Si la incisión es recta y bien determinada, el chorro es rápido y considerable; la vasija que lo recibe se llena en poco tiempo; toda la masa de la sangre, sometida á las mismas influencias, determina la simultá-



nea separacion del cuajo y del suero, que tiene lugar en las mejores circunstancias, quedando toda la materia colorante en el cuajo. Pero si faltan estas condiciones, la sangre encuentra obstáculos en su salida, y no sólo se divide en chorros delgados que se abren paso con intermitencias y por sacudidas, sino que se tarda más en llenar la vasija, resultando coagularse una parte cuando aún está dentro de la vena la mayor. En este caso se coagula mal, obteniéndose una masa informe gelatinosa que no suministra nunca un suero límpido, como cuando se verifica la coagulacion en dos capas perfectamente separadas ó distintas una de otra.

Al coagularse espontáneamente un litro de sangre, da, según los experimentos de laboratorio, de 480 á 509 gramos de suero y de 500 á 520 gramos de cuajo; pero en los procedimientos industriales no exceden estas sustancias de 200 á 250 gramos de suero por litro de sangre y se eleva el cuajo á 750 y 800 gramos. El suero rinde de 8 á 10 por 100 de materia seca en la sangre del buey y de 8 á 9 en la del carnero. Un buey suministra 20 litros de sangre por término medio, ó 4 litros de suero; una vaca 18 litros de sangre, ó 3  $\frac{1}{2}$  litros de suero, ó 300 gramos de albúmina. El suero del carnero no da más que 820 gramos de materia seca, y se necesita la sangre de diez carneros ó de diez y siete terneras para obtener un kilogramo de albúmina.

Un litro de sangre da por término medio 500 gramos de cuajo, que desecado y pulverizado, no suministra más de 170 á 200 gramos de un producto que acusa de 12 á 13 por 100 de nitrógeno ó ázoe. Pero como la higiene y el interés del fabricante exigen que se verifique la desecacion con la mayor prontitud, se divide el cuajo y se coagulan sus fragmentos por medio de un reactivo, que hace descender necesariamente su riqueza en nitrógeno; de manera que el contenido de la sangre no pasa de 11 á 12 por 100.

El siguiente cuadro representa la composicion de la sangre líquida de diferentes animales domésticos:



COMPOSICION DE LA SANGRE DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS.

MATERIAS.	CABALLO.	BUEY.	TERNERO.	CABRA.	CARNERO.	CONEJO.	PUERCO.	OCA.	GALLINA.
Agua.....	804,75	799,50	826,44	839,44	827,75	817,30	768,95	814,884	793,42
Glóbulos .....	117,13	121,865	102,803	85,998	92,465	170,72	145,53	121,45	144,57
Albúmina .....	67,58	66,90	56,414	12,705	62,705		72,87	50,97	48,52
Fibrina.....	2,41	3,62	5,757	3,920	2,970	3,80	3,950	3,36	4,67
Grasa .....	1,31	2,045	1,610	0,910	1,161	1,90	1,950	2,56	2,53
Fosfatos alcalinos.....	1,844	0,468	0,957	0,402	0,395	0,637	1,362	1,135	0,945
Sulfato de sosa.....	0,213	0,181	0,269	0,265	0,348	0,202	0,089	0,090	0,100
Carbonato alcalino.....	1,104	1,171	1,263	1,202	1,498	0,970	1,198	0,824	0,350
Cloruro de sodio.....	4,659	4,321	4,864	5,186	4,895	4,092	4,287	4,246	5,392
Oxido de hierro.....	0,786	0,731	0,631	0,631	0,589		0,782	0,812	0,743
Cal.....	0,107	0,098	0,130	0,130	0,107		0,085	0,120	0,174
Acido fosfórico.....	0,123	0,123	0,109	0,109	0,113		0,206	0,119	6,035
Acido sulfúrico.....	0,026	0,018	0,018	0,018	0,044		0,041	0,039	0,010
Magnesia .....								0,018	
Sílice.....								0,056	



Coagulada la sangre, se deseca en estufas de construcción particular y se pulveriza en molinos de piedras verticales, tamizándola en telas del número 8 al 12. En este estado presenta la composición siguiente:

	SEGUN GRANDEAU.	SEGUN ROBERT.
Agua.....	14,10	12,750
Materias orgánicas.....	79,00	77,767
Materias minerales.....	7,00	9,483
Nitrógeno.....	11,75	11,845

	SEGUN GRANDEAU.	SEGUN ROBERT.
Potasa.....	0,700	0,680
Sosa.....	0,600	0,476
Magnesia.....	0,100	0,180
Cal.....	0,700	0,765
Cloro.....	0,400	0,132
Acido fosfórico.....	1,000	1,312
Acido sulfúrico.....	0,400	1,840
Silice.....	2,100	2,680
Oxido férrico.....	1,000	1,418

Las diferencias, especialmente en ácido fosfórico, sulfúrico y silícico, son bastante notables entre los dos análisis.

La sangre desecada es el abono por excelencia cuando la tierra no tiene necesidad de ácido fosfórico: es una especie de estiércol condensado, especialmente en materias nitrogenadas. Economiza gastos de transporte, pues al conducir al campo 1.000 kilogramos de sangre desecada se realiza una economía en transporte de 29.000 de estiércol. La sangre obra mecánicamente en la tierra, como el estiércol de cuadra lo esponja al descomponerse y deja espacios vacíos, verdaderas células, por las que circula libremente el aire.

El mayor efecto que puede producir un abono se realiza cuando todo el nitrógeno que lleva consigo pasa á formar parte de la cosecha. En este caso, un kilogramo de trigo corresponde á 5,6 de estiércol, ó en otros términos, 100 kilogramos de estiércol pueden producir 17 kilos, 8 de trigo. En el caso presente, un kilogramo de trigo corresponde á 0 kilos 245 de sangre, ó 100 kilos de sangre desecada pueden producir 407 kilos de trigo. El valor pro-



ductivo de la sangre es, en pesos iguales, veintiocho veces mayor que el del estiércol.

Cuando se envuelve en la tierra la sangre desecada, se pudre y descompone. La descomposicion origina productos de diversa naturaleza. Comienza por absorber una gran cantidad de agua, por perder despues un poco de coherencia, y por pasar casi al estado líquido. Al empezar la descomposicion, la sangre desprende ácido carbónico, nitrógeno en estado de amoniaco, etc., etc., y cuando se hace la siembra, quince dias despues de haber envuelto el abono, las radículas lo encuentran todo dispuesto para satisfacer paso á paso las necesidades de la jóven planta. La putrefaccion sigue las fases habituales y concluye por depositar en el suelo una masa oscura, compuesta de humatos minerales y orgánicos.

El ácido carbónico que se desprende durante la putrefaccion, encontrando á su paso la humedad del suelo, disuelve muy fácilmente los principios minerales insolubles en el agua, y permite que la planta se asimile por sus espongiolas un alimento mineral y orgánico á la vez.

No obstante, tratándose del cultivo de cereales, no hay que olvidar ni por un momento que cada hectárea de tierra arrebatada al suelo 25 kilogramos de ácido fosfórico; pero el cultivador que no abone sus campos con abonos nitrogenados no podrá aspirar á cosechas muy elevadas. Es preciso, en una palabra, que al mismo tiempo que se suministre á la planta su grasa y sus músculos, se le proporcionen los elementos que han de constituir su esqueleto ó armazon huesoso. En efecto, los trigos que se han nutrido con estiércol ó abonos nitrogenados puros no son tan buenos como aquellos en que se ha introducido el elemento fosfatado en la estercoladura.

El superfosfato de cal es la forma más adecuada en que conviene introducir el ácido fosfórico en el suelo: debe tener todo su ácido fosfórico en disposicion de disolverse en el agua que contenga en disolucion ácido carbónico ó ácidos orgánicos que se forman en la tierra por la descomposicion de las materias organizadas; pero no soluble en el agua pura, que es más dañosa que útil.

Una hectárea de tierra abonada con 500 kilogramos de sangre desecada, dá como cosecha mínima 25 hectólitros de grano y 4.700



de paja. Si se admite que un hectólitro de trigo pesa 76 kilos, la cifra se elevará á 1.900 kilos para esta cosecha. Actualmente, el trigo vale de 33 á 35 francos los 100 kilos, ó 636 francos, 50 céntimos en totalidad.

El precio de la paja varía bastante: suele valer de 33 á 43 francos los 100 kilos, ó de 66 á 86 francos la tonelada. Admitiendo por término medio 71 francos, tendremos la cifra de 333 francos 70, que representará el valor de la cosecha de paja de una hectárea de tierra cultivada y abonada con la sangre.

Exagerando siempre los gastos y rebajando la producción hasta los límites de un cultivo medianamente intensivo, 25 hectólitros de trigo, supondremos 500 kilos de sangre para abonar una hectárea, que á 30 francos los 100 representan 150 francos.

Resumiendo los gastos y productos, resulta un beneficio líquido de 370 francos y 20 céntimos por hectárea, en esta forma:

	Francos.
Gastos de cultivo.....	300,00
— de recolección.....	150,00
— de abonos.....	150,00
<b>TOTAL GASTOS.....</b>	<b>600,00</b>

#### RECOLECCION.

1.900 kilos de grano á 33,50.....	636,50
4.700 kilos de paja á 71,00 francos.....	333,70
<b>TOTAL DE PRODUCTOS.....</b>	<b>970,20</b>

#### RESÚMEN.

Productos.....	970,20
Gastos.....	600,00
<b>BENEFICIO LÍQUIDO.....</b>	<b>370,20</b>

Este es el resultado de la sangre en el cultivo de cereales, que según Mr. Robert, no es una cifra fantástica, sino el resultado mí-



nimo de los cultivos acometidos en diversas condiciones y en tierras de diferente composición. Todas las demás cosechas han pasado de 25 hectólitros. Y en el caso de una estercoladura de 500 kilos de sangre y 200 kilos de superfosfato, con 13 por 100 de ácido fosfórico asimilable, el resultado ha excedido de 32 hectólitros por hectárea.

DIEGO NAVARRO SOLER.





---

---

## ECONOMIA RURAL.

---

### PRELIMINARES (1).

Introduccion.—Necesidad é importancia de la economía rural.—Nociones preliminares, riqueza, riquezas naturales, riquezas producidas.—Valor, valor en uso, valor en cambio.—Precio, oferta y demanda.—Circunstancias de que depende la demanda.—Influencia de los gastos de produccion sobre la oferta.—Diferentes definiciones que se han dado de la Economía rural.—Errores de que adolecen.—Division de la economía rural en analítica y sintética.—Produccion y producto.—Móviles de la produccion.

#### SEÑORES:

En nuestra última leccion hicimos alto en el campo de la fitotecnía, poniendo fin al estudio de la agricultura propiamente dicha, como se creia no hace muchos años entre los agrónomos y aún se repite por nuestros agricultores; y que para nosotros, como recordareis dejamos consignado en la leccion primera, no es más que una rama de los conocimientos que debe poseer el director de una explotacion, rama importantísima de los conocimientos agrícolas, pero cuyo estudio varía notablemente con la localidad; es ménos susceptible de la generalización de sus principios que las otras ciencias sus hermanas; y cuya falta de generalidad ha servido de base á las interminables contiendas entre teóricos y prácticos, de que nos hemos ocupado con repetición, demostrando hasta saciedad el escaso fundamento de estas denominaciones y el ninguno para la division y antagonismo que se ha pretendido establecer. Sumario, elemental, y limitado á cierto número de plantas, el estudio que hemos venido haciendo de los cultivos especiales ha

---

(1) Tomamos este interesante artículo de la excelente obra de agricultura publicada por el ingeniero agrónomo D. Mateo Tuñón y Lara.



quedado reducido en la mayor parte de los casos á consignar los caracteres organológicos y agronómicos de las plantas, indicando ligeramente los procedimientos más generales de cultivo; pues que la gran variedad de estos procedimientos, segun los diferentes factores de la produccion en cada finca y las *circunstancias económicas* en que se encuentran, dificultan la determinacion de leyes generales y la enumeracion y demostracion de las que rigen en cada caso, no son propias de un curso elemental de la índole del nuestro. Queda, pues, la determinacion de las modificaciones especiales de los procedimientos de cultivo que dejamos descritos, encomendada á la investigacion individual, á las observaciones y experiencias continuadas que debe practicar todo agricultor, y en este inmenso campo que la ciencia deja á vuestro cuidado podeis recoger gran fruto, si penetrais con segura planta, procurando no desviaros del camino que la agrología, la agronomía y los principios generales de fitotecnia os tienen indicado, y no pequeña gloria, por vuestro concurso en el adelantamiento de una ciencia, que agrónomos muy distinguidos han calificado de *arte agrícola*, pero que, sin embargo, cuenta en la actualidad con un gran número de leyes propias, que le han conquistado un lugar entre las ciencias tecnológicas, comprendidas bajo la denominacion genérica de estudios de agricultura. Tesoro inagotable, manantial perenne de los fenómenos más curiosos de la naturaleza; vuestros conocimientos, vuestra actividad y vuestra atencion, tienen en la fitotecnia un campo apenas espigado por los ilustres agrónomos que nos han precedido, y del que seguramente, yo me atrevo á esperarlo, vuestras investigaciones cosecharán nuevos principios, enriqueciendo cada un dia más el tesoro que encierran las ciencias agrícolas: no desmayeis ante las dificultades que ofrecen problemas tan trascendentales; llevad en vuestro ánimo el firme convencimiento de que la constancia y el estudio os darán al cabo la victoria, y con ella reportareis inmensos beneficios á vuestros conciudadanos, á la ciencia y la humanidad.

Tócanos en el dia de hoy comenzar el estudio de la más importante de las ciencias agrícolas, entrando en consideraciones de un orden diverso de las que hasta ahora nos han ocupado, para armonizar los factores de la produccion vegetal que nos son ya conocidos, y cumplir el móvil principal de toda industria, la obten-



cion de una recompensa proporcionada á los esfuerzos del productor. No creo necesario recordaros las consideraciones que hicimos al inaugurar nuestros estudios, y en que hemos tenido ocasion de insistir en el trascurso de estas lecciones, acerca de la doble faz con que es preciso considerar los problemas agrícolas y la necesidad de atender, no solo al incremento de la produccion, si que tambien á que ésta sea *lo más económica* posible, de cuya segunda parte está encargada una ciencia que ha venido elaborándose con el trascurso de los siglos á la sombra de los estudios agronómicos, para aparecer en el presente con vida propia y distintas denominaciones, segun los tratadistas, y constituir una rama importantísima de los conocimientos humanos, bajo el título de *Economía rural*.

Desde luego se os alcanzará que si el estudio de las diferentes ciencias agrícolas nos facilita los medios para ayudar á la naturaleza en la produccion de los seres organizados que son indispensables á nuestra existencia, nos da á conocer sus cualidades y nos enseña las modificaciones de que son susceptibles, para apropiarlos en las necesidades de la vida; nuestros conocimientos serian estériles en la mayor parte de los casos, si con el incremento de produccion hubieran de crecer tambien nuestros esfuerzos considerablemente; si nuestros sacrificios hubieran de tener por objetivo la obtencion de productos, de escasa estimacion para los mismos usos á que están destinados; si hubiéramos de continuar prescindiendo de una cualidad de estos productos, que hemos dejado de tener presente en nuestras investigaciones, y que sirve de complemento á todas las demás, que imprime carácter á todas ellas, que constituye el alma de esta industria, que empeña los afanes del agricultor multiplicando su energía de un modo maravilloso para la produccion de especies determinadas, ó le hace desmayar abandonando indefinidamente su cultivo; esta cualidad interesantísima, que será objeto de nuestro estudio en las lecciones subsiguientes, es el *valor* de todos los factores que concurren á la produccion, verdadero regulador de su potencia productora, sin cuya nocion es imposible armonizar las fuerzas que están al servicio de esta industria. Este concepto, aplicado á los productos agrícolas, es el origen principal de la riqueza.

Riqueza, valor: hé aquí dos palabras que seguramente os se-



rán conocidas, pero cuyo alcance y significación no os habreis detenido á investigar; palabras ciertamente vulgares, conceptos en cambio sólo comprendidos por los dedicados á los estudios económicos, y aún dentro de estos mismos, apreciados con diversidad. En el lenguaje científico, la palabra *riqueza* no tiene la traducción vulgar de servir para designar la acumulación de capitales de cualquiera clase, capitales constituidos siempre por especies apropiables; para los economistas tiene una significación más lata: todas las cosas existentes en el universo son riquezas, lo mismo los agentes de la naturaleza, que la tierra; lo mismo el aire que respiramos, que el arado y la yunta de que nos servimos para proveer á nuestra alimentación. La ciencia entiende por riqueza *todo aquello que nos es de utilidad, cuanto atienda ó nos sirva para atender á nuestras necesidades*, y toda definición que tienda á limitar, á restringir este concepto, ó á darle una extensión más considerable, está fuera de los verdaderos límites asignados por las mismas leyes de la ciencia económica, cuyo conocimiento no tardareis en adquirir. Así, pues, cuando el fundador de la economía política, Smith, entendía por riqueza «el producto anual de la tierra y el trabajo,» comprendía bajo este concepto aún los productos de la tierra desprovistos de utilidad, y dejaba fuera de su definición los agentes naturales indispensables á nuestra existencia; y Malthus, que con sobrada razón le reprochaba estos defectos, llamaba á su vez riqueza á «la reunión de objetos materiales necesarios, útiles y agradables al hombre,» como si tratara de excluir la riqueza de la inteligencia, la más grande, la más noble, la más positiva de todas las riquezas: vaga la primera, y restringida la segunda, trató Mac Culloch de comprenderla en sus verdaderos límites, llamándola «el conjunto de los productos útiles ó agradables que tienen un valor cambiante,» definición que nosotros no admitiremos tampoco por inmetódica y aún más limitada en mi sentir que la de Malthus, pues en ella introduce la idea del valor, cuya noción no es aún desconocida, y trata de eliminar las cosas que precisamente tienen una utilidad más directa, como vereis dentro de un momento. Nosotros entenderemos siempre por riqueza, como os dejo indicado, cuanto sea de utilidad para satisfacción de nuestras necesidades, sin que creamos necesaria tampoco la división de las cosas en útiles y agradables que algunos autores establecen; pues si esta



clasificación puede tener cabida en un estudio comparativo de su manera de obrar, no es admisible tratándose de las necesidades de nuestra existencia, que á todas las comprende. Dividiremos, sí, las riquezas en dos grandes grupos, bajo la denominación de *riquezas naturales* y *riquezas producidas*, comprendiendo en el primero las que espontáneamente nos proporciona la naturaleza, las colocadas por el Supremo Hacedor para ornato y servicio de los séres por Él mismo creados; y reuniendo en la segunda agrupación los frutos de nuestro trabajo, los productos que representan el esfuerzo constante de la humanidad por la vida y constituyen, bajo diversas formas, lo que se conoce en las sociedades organizadas bajo la denominación de propiedad.

Así como del concepto de la cantidad nace inmediatamente el de la unidad, tipo de comparación entre las de su misma especie, que les sirve de medida, y establece la relación y dependencia entre las diferentes cantidades, del concepto de la riqueza nace también la idea del *valor*, que nos da su medida y expresa *la relación entre las riquezas y nuestras necesidades*: depende siempre de la utilidad, pero no debe confundirse con esta propiedad de las cosas, esencialmente distinta, pues que reside en ellas mismas, en su naturaleza, en la facultad que les es propia de servir de satisfacción á nuestros deseos, mientras que el valor, por el contrario, nace de las relaciones entre las cosas y nuestro individuo, no reside en ellas, es el resultado de su comparación, de la facilidad con que llegan hasta nosotros, de los medios de que nos podemos servir para utilizarlas; la primera es una facultad: la segunda es una propiedad, y para formar un juicio más completo acerca de sus diferencias, basta con que recordeis las que separan las ideas de extensión y magnitud. Distinguidas las ideas del valor y la utilidad, no es ya fácil dividir aquél en dos especies; *valor en uso* y *valor en cambio*; como diría Smith, ó valor intrínseco y valor comercial, como dicen otros, sin incurrir en el error de los que, confundiendo el primero con la utilidad, solo consideran con valor las cosas susceptibles de cambio, ó que por este medio lo adquieren, y olvidan que el valor en cambio no es más que una forma del valor en uso, y que la utilidad, origen de la riqueza, puede obrar en la satisfacción de nuestras necesidades de un modo directo ó indirecto; mejor, inmediata ó mediatamente; originando, por consiguiente,



dos especies de relaciones, dos especies de valor, cuya confusion les suele llevar más tarde á las conclusiones más estravagantes. No creemos, como Rossi, en la existencia de cosas que poseyendo el valor en uso, carecen en absoluto del valor en cambio, como parece desprenderse de su clasificacion, pues que ésta, como toda forma, es accidental, nace con las circunstancias que le dan su carácter de variabilidad, y puede, por razon de las condiciones en que se encuentra un individuo, dar una estimacion considerable á los objetos menospreciados por la generalidad: la carencia de valor comercial puede entenderse solamente con relacion á determinado estado social; pero en ningun modo como falta de cualidad en el objeto, lo que llevaria envuelta su falta de utilidad, y por lo tanto su exclusion de las cosas tenidas por riquezas. Para que podais formaros una idea más cabal de estas distinciones, calificadas tal vez por alguno de sutilezas, elijamos una sustancia cualquiera, un producto vegetal, el trigo, por ejemplo; seguramente ninguno pretendereis negar su utilidad; es, por lo tanto, una riqueza, y como tal tiene valor. Por vuestros esfuerzos, ó los de vuestros deudos y allegados, podeis disponer de cierta cantidad de esta sustancia para vuestro consumo, para satisfacer vuestras necesidades, y os queda un sobrante de que os servís para proporcionaros por el cambio otra sustancia tambien necesaria á vuestra alimentacion; la carne, por ejemplo. La parte que destinais á vuestro consumo, tiene, segun el criterio que venimos desarrollando, un valor en uso; el sobrante tiene un valor en cambio, y sin embargo son una misma sustancia. ¿Por qué, pues, estas dos clases de valores? ¿No es tambien cambiabile la parte que vais á consumir? Indudablemente: pero las circunstancias, el estado social de que os encontrais rodeados, la precision que sentís de proveer á vuestra necesidad en primer término, la despojan de esta clase de valor en vuestras manos, como tal vez suceda al excedente que dejásteis en libertad al llegar á las de otro poseedor más necesitado, y ha sucedido á la carne que por el cambio habeis conseguido.

Me parece haberos indicado que el valor por su misma naturaleza es esencialmente variable, de lo cual estareis convencidos, pues que expresando la relacion entre las cosas y nuestras necesidades, y variando éstas á cada momento como los medios de satisfacerlas, con ellas crece y con ellas debe disminuir: esta circuns-



tancia nos impide determinar una medida matemática del valor, y nos servimos, para la resolución de los problemas económicos, de medidas tan solo aproximadas, á ménos que se refieran á determinadas circunstancias de lugar y tiempo, dándoles un carácter de fijeza, opuesto hasta cierto punto á su carácter esencial de variabilidad. La forma concreta del valor es el *precio*, expresión de su medida y sus alteraciones, como las del valor se rigen por leyes determinadas que serán objeto de nuestros estudios con aplicación á los productos agrícolas. Estas modificaciones que sufre el valor de las cosas, causa origen de la diversidad de precios de una misma sustancia, dependen en primer término de la *oferta* y la *demand*a; es decir, de la abundancia ó escasez de los objetos que nos son útiles, y del deseo que sentimos de apropiarnos á nuestras necesidades: oferta y demanda, no son otra cosa para el economista que considera el mercado extendido por todo el universo, cuando se ocupa de descubrir las leyes que gobiernan la producción, distribución y consumo de las riquezas, por más que el productor y el comerciante las traduzcan despues en producción y pedido, con arreglo á las circunstancias.

Hemos dicho que la demanda consiste en el deseo que sentimos de satisfacer nuestras necesidades, y hemos debido añadir que depende de su energía, amplitud y gradación. Con efecto; no todas las necesidades tienen la misma intensidad: la necesidad de usar zapatos, que sentimos en los países civilizados, es mucho ménos imperiosa que la de comer, que siente el hombre en todas partes; tampoco obran con igual energía en todos los individuos, pues la necesidad de libros, por ejemplo, que es nula para el ignorante, es importante para el hombre de letras, y para el bibliomano una necesidad principal. Respecto de su amplitud, sucede lo propio: la necesidad de alimento, por ejemplo, es casi limitada en su amplitud; la cantidad consumida por el hombre viene á ser la misma en todos los tiempos; pero la necesidad de vestir, principal también en los países civilizados, varía considerablemente desde el campesino que cubre sus carnes con las telas más groseras, hasta el elegante que busca los productos más refinados por la industria con el mismo objeto. La gradación ó energía relativa de las necesidades es también otra de las circunstancias que influyen en la demanda: el hombre de la civilización, el hombre bien educado,



tiene por su naturaleza necesidad de alimentarse; como hombre civilizado, la de instruirse; como hombre social, la de ajustar su traje á ciertas condiciones; cuando sus recursos no bastan para satisfacer las tres necesidades indicadas, atiende con los que están á su disposición á las más imperiosas, y deja las que pudiéramos llamar accidentales para los períodos de abundancia.

Del propio modo que depende la demanda de la energía, amplitud y gradacion de las necesidades, depende la oferta de los *gastos de produccion*, sin que pueda objetarse que no todos los productos tienen en el mercado un precio equivalente al que cuesta su produccion; pues si algunos alcanzan un precio mucho más considerable, y otros no consiguen el reembolso de sus gastos, es solo accidentalmente, de un modo excepcional, y basta para convencerse de que no puede ser de otro modo, la sola consideracion de que nadie produce por el placer de producir, y sí por el estímulo de su interés personal, como tampoco adquiere nadie, sin la precision de adquirir que le imponen sus necesidades. Desde el momento en que un producto obtiene en el mercado un precio muy superior á los gastos de produccion, el afan de lucro, que mueve á todo industrial, llama en su ayuda la concurrencia, y la oferta aumenta en relacion con el mayor beneficio, con la diferencia entre el precio de venta y los sacrificios que ha costado á su productor: por el contrario, la oferta decae con la produccion cuando los productos no alcanzan un precio, por lo ménos igual al de su costo; pues nadie sería tan insensato que dedicara su capital y su trabajo á una industria cualquiera, por el solo placer de observar cómo se iban perdiendo el uno y el otro. La falta ó exceso de concurrencia son las que producen los precios excepcionales; pero el equilibrio viene pronto, y el precio queda en relacion de los gastos de produccion: la oferta, ó lo que es lo mismo, la abundancia de los productos, dependen siempre de las dificultades, de los sacrificios que impone su produccion.

He creido indispensable entrar en la explicacion de los conceptos de riqueza, valor y precio que dejamos expuestos, para que al penetrar en la ciencia y objeto de nuestros estudios, podais apreciar de una manera clara y precisa cuantas consideraciones hagamos de los productos agrícolas bajo este punto de vista: fácil, y aún conveniente, nos sería continuar por el mismo camino y



adquirir el conocimiento de todas las ideas fundamentales de la ciencia económica; pero ni el tiempo ni el carácter de esta asignatura lo consienten; pasemos ya á ocuparnos de los preliminares de la economía rural, objeto de la lección presente, sin perjuicio de procurar el mayor esclarecimiento sobre estas ideas fundamentales, cada vez que en el trascurso de nuestras investigaciones tengamos necesidad de volver sobre ellas.

Como ciencia nueva, cuyos límites no están aún perfectamente definidos, hay gran diversidad entre los tratadistas, en la definición y exposición de la economía rural; Cuppari, con otros agrónomos italianos, la llaman «el conjunto de medios de que se vale el hombre para cultivar los vegetales y cuidar los animales.» Payen y Richard dicen que es «la parte de agricultura que enseña á apreciar los datos necesarios para dirigir una empresa agrícola;» Morquecho, que es «la parte de la agronomía que examina los elementos constitutivos de las empresas rurales y ordena su concurso en una explotación determinada, á fin de que sea en lo posible lucrativa;» Hidalgo Tablada, Heuzé, Lecouteux y otros autores no la definen concretamente en sus tratados de economía rural; Gasparin dice que es «la rama de las ciencias agrícolas que elige entre los medios más sencillos de obtener los productos vegetales, los más perfectos y económicos para realizar el mayor lucro posible.» Más propia de la agricultura general la primera de estas definiciones; restrictiva la segunda, por comprender sólo una parte de la ciencia; vaga é inexacta la del Sr. Morquecho, que la cree parte de la agronomía y no explica lo que entiende por elementos constitutivos de una empresa; y limitada la de Gasparin á la producción vegetal, nosotros la definiremos con Londet diciendo, que es *la ciencia que tiene por objeto el estudio de las leyes que rigen la producción, distribución y consumo de la riqueza agrícola, ó lo que es lo mismo, la ciencia que enseña al agricultor á producir con provecho.*

Las diferentes definiciones que de la economía rural os acabo de indicar, os ponen de manifiesto el errado concepto que se ha tenido de esta ciencia, aún por los agrónomos y economistas más distinguidos, confundiéndola unas veces con las demás ramas de la agricultura, y no pocas con la economía social, de las que la separan, sin embargo, tan notables diferencias. Desde Cuppari,



que la confunde, como habeis visto, con la fitotecnia y la zootecnia, hasta los economistas que han pretendido derivar todas las cuestiones de economía social de la produccion agrícola, todos han incurrido en los mismos defectos y exageraciones; tratemos, pues, de establecer sus verdaderos límites. La agrología, la agronomía, la fitotecnia, etc.; todas las ciencias agrícolas que tienen su origen en las ciencias cosmológicas, y como medios de investigación la observación y la experiencia, están separadas de la economía rural por la línea perfectamente definida, que las aparta de las ciencias noológicas en que esta última se comprende, y tienen como medios de estudio el razonamiento y el cálculo; ni se mezclan ni se confunden, como no pueden confundirse las leyes naturales que rigen el mundo físico con las que gobiernan el pensamiento humano; las que presiden las funciones y actos fisiológicos de nuestro organismo con las que subordinan los actos y funciones de nuestra inteligencia. Mas ligada por su índole con la economía política que se ocupa tambien del valor de las cosas, sus relaciones son más aparentes que íntimas, por decirlo así, diferenciándose por su extension y objeto considerablemente; la economía política comprende en sus estudios toda clase de industrias, teniendo como objetivo principal la organizacion de las riquezas con el fin de favorecer los intereses generales del Estado, el bienestar de las sociedades; el interés individual aparece en ella, cuando más, en segundo término: la economía rural, por el contrario, tiene el interés individual como fin principal, y sólo se ocupa incidentalmente del bienestar de las naciones; limita sus investigaciones á la industria agrícola, y le basta conocer en un estado social determinado, cuál es la produccion agrícola de mayor provecho. La economía rural tiene, por tanto, una órbita particular, expresando en leyes más ó ménos generales las relaciones de los elementos que entran en la produccion rural bajo el punto de vista de su valor, como os llevo indicado; sin remontarse á las esferas superiores en que se mueven los principios de economía política, ni penetrar tampoco en el campo de la fisiología de que se ocupan otras ramas de la agricultura, su confusion con estas ciencias, en el estado científico actual, supondria la confusion de conceptos elementalísimos, como acabais de ver y sobre los cuales no creo necesario insistamos por ahora.



Puesto que el fin principal de esta ciencia es armonizar los factores de la producción agrícola, para obtener los resultados más beneficiosos de una explotación necesitamos ante todo el conocimiento de estos factores, agentes ó *instrumentos de la producción*, como los llama Londet, para que, reunidos después en nuestros cálculos, podamos medir la intensidad de su potencia productora, y modificar, ó lo que es lo mismo, regularizar sus fuerzas para la consecución del fin que nos proponemos. De aquí se desprende, naturalmente, que la economía rural, como toda ciencia, tenga dos partes: una analítica, que nos enseña el conocimiento de los citados factores, su intensidad, su esencia económica, si es permitida la frase, y las modificaciones de que son susceptibles, y otra *sintética*, la más filosófica, la más importante que nos enseña á enlazarlos; los modifica, los organiza, establece entre ellos el necesario equilibrio, y nos muestra las relaciones que tienen y deben guardar entre sí para el mejor logro de la empresa. Inútil creo observaros que cuanto más extenso y completo sea el análisis, que cuanto mayor conocimiento logremos adquirir de los instrumentos de producción, en sus diferentes caracteres económicos, tanto más perfecta será la síntesis, tanto mejor será la combinación orgánica que formemos de su concurso, tanto más beneficiosa será la explotación. Cúmplenos, pues, comenzar el estudio de la economía rural por la analítica, como lo haremos en la lección siguiente, contentándonos por hoy con algunas consideraciones de carácter general, y que seguramente habreis echado de menos.

Mientras hemos hablado de productos y factores de la producción, más de una vez os habreis preguntado qué es la producción, qué se entiende por producir; pues no quiero hacer os la ofensa de suponer que pasan desapercibidos para vosotros conceptos de tan necesaria explicación. Producir no es otra cosa que transformar las sustancias de una naturaleza particular en otras más apropiadas á nuestras necesidades; es decir, cambiar de forma y de lugar la materia ya existente, para atender á la satisfacción de nuestros deseos. No crea la materia el productor, como generalmente se cree por inteligencias poco cultivadas, sorprendidas ante la acumulación de la materia; la creación es atributo del Hacedor Supremo, y el agricultor, por ejemplo, que obtiene de un grano de trigo una cantidad relativamente enorme de materia en la planta



que este grano producida, sólo ha cambiado la forma y el lugar, de la materia contenida en el terreno ó en la atmósfera, por el intermedio del trabajo; la tierra, ya me lo habeis oído ántes de ahora, no es más que un vasto recipiente en que se verifican, por la influencia de los agentes naturales, los actos de la vegetacion que designamos con el nombre de funciones de reproduccion y nutricion; el trabajo no tiene otro objeto que favorecer el desarrollo de estas funciones, facilitando la descomposicion de las sustancias alimenticias, y su trasformacion por los agentes naturales. El productor puede crear, sí, la utilidad, con las modificaciones que hace sufrir á la materia, y si no la crea en absoluto, motiva su incremento, el de la riqueza y el del valor que á ella está subordinado. No perdais de vista, sin embargo, cuánto dejamos consignado acerca de la utilidad y la riqueza, y que esta creacion de utilidad que atribuimos al productor, no es en modo alguno originaria, como pretenden algunos economistas; las cosas son útiles en sí por su naturaleza, y el productor con sus trasformaciones cambia sólo el grado de utilidad; si los elementos químicos constituyentes de una sustancia alimenticia cualquiera no contuviesen en su esencia la facultad de separar las pérdidas de nuestro organismo, seguramente que, trasformados de todas las maneras imaginables, no conseguiríais nunca restaurar la vitalidad de los órganos lesionados, las cualidades que habian desaparecido con los elementos primeros. *Nemo dat quod non habet.*

Las modificaciones de la materia prima que constituyen el producto, facilitan sólo su accion sobre nuestras necesidades; alteran su valor, y en este sentido únicamente es como puede admitirse que el trabajo es la fuente, no única, pero sí principal de las riquezas.

Ya teneis explicada la accion de producir y el sentido de lo que entendemos por producto; veamos ahora cuáles son los móviles de la produccion. La especie humana es por naturaleza progresiva, esto es sencillamente axiomático, pues que su camino está determinado por la razon, y ésta, aunque sujeta al error, es susceptible de un perfeccionamiento indefinido. Con más ó menos lentitud, ya por medio de la observacion, ya por la aplicacion de los medios que le son propios, el hombre aprende á desarrollar sus facultades y á crearse un poder cada vez mayor sobre las cosas





necesarias á su existencia, hasta tal punto, que se hace el primer arquitecto del mundo, el primer acaparador, sin embargo de estar privado del poderoso instinto del castor, la abeja y la hormiga, y careciendo de las fuerzas del elefante, de la ligereza del lebre, de la ferocidad del tigre, etc., consigue con su inteligencia someter á su imperio todos los animales. Pero esta prerogativa, que le dá cierto derecho á enorgullecerse, le impone tambien, tal vez por su desdicha, una ansiedad permanente, un deseo constante de alcanzar cuanto mira apartado de la esfera de acción que le rodea; la satisfacción de un deseo no representa para él otra cosa que la aproximación hácia un nuevo objeto que desear; aquello que consideraba primero como el límite de sus aspiraciones, como el último objetivo ofrecido á sus deseos, es después de su adquisición un nuevo estimulante á sus esfuerzos, y á medida que disfruta de los beneficios que resultan del perfeccionamiento de las cosas necesarias á su existencia, más y más se encarna en su naturaleza el afán de desarrollarlas hasta el límite en que nos mantiene encerrados la sabiduría de el Todopoderoso. La naturaleza progresiva del hombre es, pues, uno de los móviles de la producción.

Por otra parte, si consideramos la historia del género humano en su progreso, desde la pobreza y la barbarie de los tiempos primitivos á la riqueza y á la civilización que ha conseguido en los presentes, vemos que el principio del crecimiento es inherente á la especie humana, y en tal grado poderoso, que nunca ha dejado la población de desarrollarse hasta los límites indicados por las subsistencias, por extensos que hayan sido, notándose en cambio su tendencia á crecer con una rapidez mayor que los aprovisionamientos alimenticios y los demás elementos de bienestar, que son necesarios á su mantenimiento. Este principio obra incesante é irresistiblemente para empeñar nuestra actividad y nuestra inteligencia en el desarrollo de la industria, en el incremento de la producción, y las invenciones, los descubrimientos más brillantes, no consienten en modo alguno la interrupción de nuestros esfuerzos; si, por su desdicha, el hombre se detuviera un sólo instante, el crecimiento de población no tardaría en reducir su condición á los límites más insignificantes, y se vería en la necesidad de resignarse con una posición inferior, ó de reparar los efectos de su inacción con nuevos y poderosos esfuerzos. El incremento de la



poblacion, pues, en todos los tiempos, y bajo el imperio de las más diversas circunstancias, es tan poderoso, que provoca esfuerzos continuos para acrecentar los medios de subsistencia.

Como veis, los móviles de la produccion no son otros que los reconocidos como impulsores del progreso de la humanidad, nuestra naturaleza, y el instinto de conservacion que predomina en todas las especies; su accion recíproca sobre nuestro individuo, nos arrastra á las mayores empresas, de tal suerte, que si estos sentimientos llegasen á desaparecer, las sociedades retrocederian á la bárbarie de los primeros tiempos con asombrosa rapidez, no quedaria en breve, ni aún el recuerdo de las conquistas conseguidas por la humanidad con el trascurso de los siglos, y hasta seria inminente el aniquilamiento de la especie. Mas no entendais por esto que la constante aspiracion del hombre á la perfectibilidad de su espíritu y al disfrute de los mayores goces materiales, que determinan su naturaleza progresiva, están representados por esos delirios de ambicion en que se revuelven con frecuencia las generaciones; ni ménos deben tomarse con manifestaciones del instinto de conservacion los sentimientos de egoismo que tanto predominio han alcanzado en diferentes épocas, caracterizando determinados períodos históricos; estos sentimientos, más que móviles de produccion y de progreso, lo son de aniquilamiento y de barbárie, y el desequilibrio moral á que deben su origen, trae el imperio de la soberbia y la degradacion de la especie humana hasta los límites más extremos.





## LA HUERTA Y SUS ACCESORIOS.

**D**EBE tener y tiene sin duda la *huerta* un primordial interés para los agrónomos, como para los aficionados al cultivo útil y recreativo. Para los primeros constituye el más generalizado campo de observaciones prácticas y de experimentos cuidadosos: los hortelanos deben considerarse con justicia como los más aplicados y más inteligentes de cuantos se ocupan de un modo directo y manual en las penosas faenas de los cultivos. Antes que ningunos otros labriegos aceptan las mejoras útiles y hasta les dan condiciones de verdadera aplicación en el terreno práctico. En las huertas suelen recibir carta de naturaleza las nuevas especies de plantas, cuya introducción se quiere ensayar. Esto justifica el interés enunciado que tiene para los agrónomos este modesto género de explotación del campo.

En cuanto al que ofrece para los aficionados al cultivo de las plantas, como objeto de agradable esparcimiento é intervalo de descanso en otras ocupaciones más asíduas, no se halla menos justificado; puesto que la huerta les brinda con cierta utilidad conciliable con los encantos de poseer bellas flores y frutos de mérito sobresaliente. Es sin duda, en el caso que establecemos, un conjunto heterogéneo y hasta cierto punto discordante, que no admitiría por cierto ninguna de las clasificaciones agronómicas, que distinguen, acaso con excesivo exclusivismo, las diferentes explotaciones por su género particular de cultivo, ya de hortalizas, ya de plantas de adorno ó ya de frutales. Pero los jardines de severo y correcto estilo, y mucho más los parques de cierta extensión,



en cuya arquitectura y composición general se emplean todos los recursos del arte y de la ciencia, sólo pueden hallarse á disposición de acaudalados capitalistas ó magnates. La huerta aislada es por sus condiciones naturales monótona, sin el acompañamiento de los árboles. Estos, por otra parte, en el *huerto*, pierden en el conjunto de sus embellecimientos si no alternan con sus verdes follajes la más viva coloración de algunas flores. De aquí, pues, el que las modestas fortunas se procuren como lugar de recreo el indicado conjunto de la *huerta y sus accesorios*.

Entre las plantas que reúnen típico carácter de huerta se cuenta el *espárrago*, planta vivaz é indígena, que dicen los botánicos es de la familia de las LILIÁCEAS; pariente un poco lejano de las esbeltas *yucas*, de toda la variada cohorte de *azucenas*, de los mismos olorosos *nardos*, de los crasos *áloes*, de los bellísimos *jacintos*, de las arbóreas *dracænas* y de tantas otras plantas, que fuera largo enumerar. Es, pues, el espárrago una planta de esclarecida estirpe, que ciertamente no adivina la mayoría, al verlo aparecer modestamente entre los trigos. Los espárragos llamados de jardín forman el único grupo de este género que obtiene mayor consideración, por sus especiales cualidades y considerable tamaño; son los que han conquistado parte del rango concedido á otros miembros más brillantes de la familia.

El espárrago tiene un tallo verde y ramoso, produce pequeñas flores amarillentas y sus frutos consisten en unas especies de *ba-*

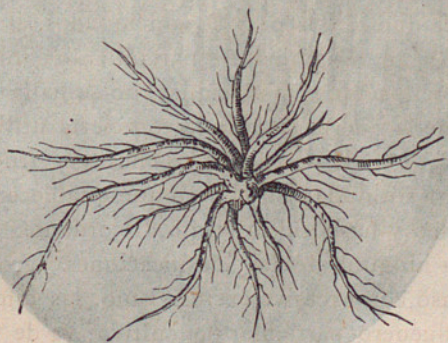


Fig. 137.—Grupo de raicillas del espárrago.



yas rojas, que encierran sus semillas triangulares y negruzcas. Se multiplica el espárrago por siembra; pero tambien se utilizan los grupos de raicillas indicados en la figura 137, los cuales sirven principalmente para el cultivo forzado.



Fig. 138.—Calabaza coloquintida de Artaud.



Este se practica poniendo las *patas* ó grupos de raicillas, tomados de esparragales de 4 ó 5 años, en cama caliente hecha con buen estiércol fresco de caballerías y que se recubre con una capa de mantillo de 15 centímetros de espesor. Cúbrese la postura con una cajonera acristalada como la de la figura 119, para conseguir una temperatura conveniente y gran rapidez en el crecimiento. Hecha la plantacion de esta suerte en el mes de Octubre inmediato, para el siguiente mes de Noviembre pueden empezarse á aprovechar los espárragos, continuando la produccion hasta el mes de Enero, si se tiene cuidado de mantener la temperatura del mantillo entre 20 y 25 grados de calor.

Durante las noches se deben cubrir las cajoneras con esteras, á



Fig. 139.—Melon cantaloup azucarado, reducido á  $\frac{1}{3}$  de su tamaño natural.





Fig. 139.—Melon cantaloup rescatado, reducido á 1/2 de su tamaño.

Fig. 140.—Solano ornamental con frutos escarlata.







fin de concentrar mejor el calor, y en los días templados y de buen sol se ventila oportunamente, para hacer desaparecer el exceso de humedad acumulado en la atmósfera del cajón, bajo los cristales. No puede ser nuestro objeto el ocuparnos ahora latamente del indicado cultivo al aire libre y en la estación propicia; cosa que por lo demás es bastante conocida.

Las calabazas, cuyos frutos tan variados aprovechamientos ofrecen, son también plantas que pueden proporcionar ornato y provecho simultáneos en estas huertas de carácter mixto. Muchas variedades presenta la especie denominada *Curcúbita Pepo*, entre las cuales sobresalen la *Coloquíntida anaranjada*, la de fruto *piriforme*, la de *Artaud* (figura 138) y tantas otras.

Los melones tienen no ménos caprichosas y curiosas formas, aún entre las variedades de frutos más delicados y sabrosos, como son los llamados *cantaloup*. Es de los mejores, bajo estos conceptos, el *cantaloup azucarado* (figura 139), cuya forma es redonda, aplastada ó deprimida, con costillas poco pronunciadas y carne anaranjada, tierna y muy dulce.

Entre las SOLANÁCEAS también se cuentan plantas tan útiles como el tomate y la berengena; no ménos que otras de bellísimo adorno como el solano laciniado, el pimentillo de Indias, el solano con espinas de fuego, el sanguíneo negruzco, el de frutos escarlata (figura 140), los de hojas de sandía y verde-mar, de hojas de encina, el robusto, el dulcamara ó dulciamarga y otros muchos.

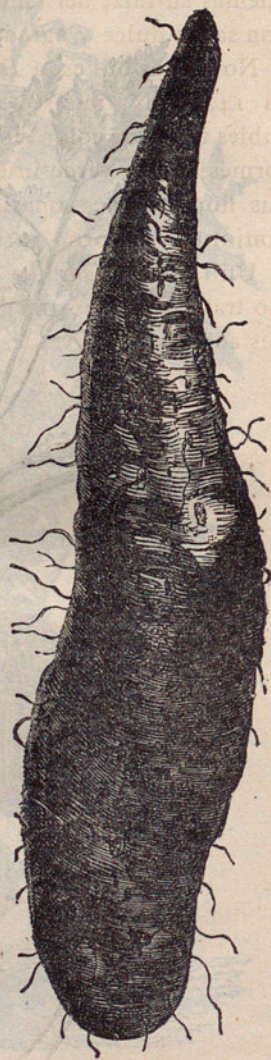


Fig. 142.—Ignamo de la China.



El *perifollo* es una planta tan útil como bonita (*Scandix cerifolium*), cuyas hojas se comen en ensalada; existiendo especies congéneres, como el llamado *perifollo tuberoso* (figura 141). Esta UMBELÍFERA se encuentra en muchos jardines sirviendo de adorno, y además su raíz, del tamaño de una nuez pequeña, es harinosa, con sabor dulce y agradable. Se come sazónada y cocida.

No ménos útil es la *Dioscorea batata* ó ignamode la China (figura 142), cuya raíz se come como la patata; mientras que sus volubles tallos de color violáceo, con sus hojas triangulares y cordiformes, de un verde intenso, superficie lisa y brillante, así como sus flores blanco-amarillentas y olorosas, forman un agradable conjunto de adorno para el jardín.

Utilísimo es también un plantel de *fresa*, y no creemos necesario tratar de demostrarlo; por otra parte, ¿qué cosa más bella que sus contrastes de verdes hojas, de blancas flores y de los frutos de



Fig. 143.—Fresa príncipe imperial.



ese color purpúreo particular? Entre las variedades francesas que han logrado mayor éxito figura una *fresa anana*, que denominan *príncipe imperial* (figura 143).

Es planta muy linda y ménos conocida la *Diclytra formosa* (figura 144) ó diclitra hermosa, que procede de América, siendo perenne por su raíz con tallos anuales, hojas compuestas y flores de color rosáceo, cabizbajas y en racimos. Se multiplica muy fácilmente, plantando los nuevos brotes nacidos en la primavera.



Fig. 144.—Diclitra hermosa.

Muy conocida es la planta llamada *reina Margarita* (*Callistephus chineusis*, figura 145); pero sus variedades, de más rellenas flores, serán siempre de una belleza superior, entre las compuestas.

Terminaremos las indicaciones de esta agrupacion de plantas, con otra especie no ménos conocida, la *zanahoria*, que sin embargo no se aprovecha en España cuanto debiera. Su cultivo es fácil, y sus aplicaciones de gran interés, tanto para sazonar las co-





Fig. 145.—Reina Margarita.

midas del hombre, como para servir de pienso excelente á los caballos. Entre sus principales variedades se cuentan la *roja semi-larga* y *roja larga*, la *amarilla larga*, la *blanca larga* y la *violeta*. Además de sembrarse en primavera, puede hacerse segunda siembra en Agosto para aprovecharla en la primavera siguiente, saliendo muy tiernas las de esta última cosecha.

Pero el complemento de la huerta-jardin son los árboles, ya



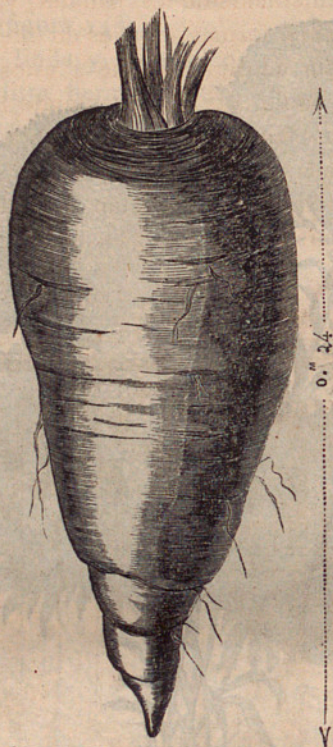


Fig. 146.—Zanahoria.

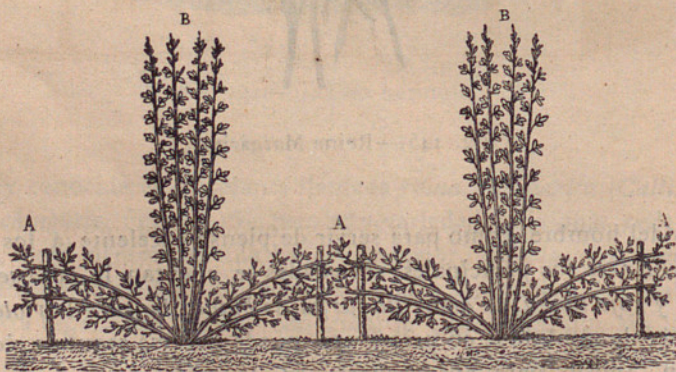


Fig. 147.—Espaldera de frambueso.



distribuidos convenientemente los frutales, ya sirviendo algunos de estos mismos para formar adornos de diferente visualidad. El *frambueso* se presta admirablemente á estos caprichos del arte, como se indica en la fig. 147, representando la disposicion en espaldera, forma tambien muy adecuada para la fructificacion de este arbusto. A cada pié se dejan ocho brotes bien elegidos, y al determinarse su desarrollo se sujetan dos laterales *A* por cada lado, dejando elevarse los brotes *B* en su tendencia á la vertical.

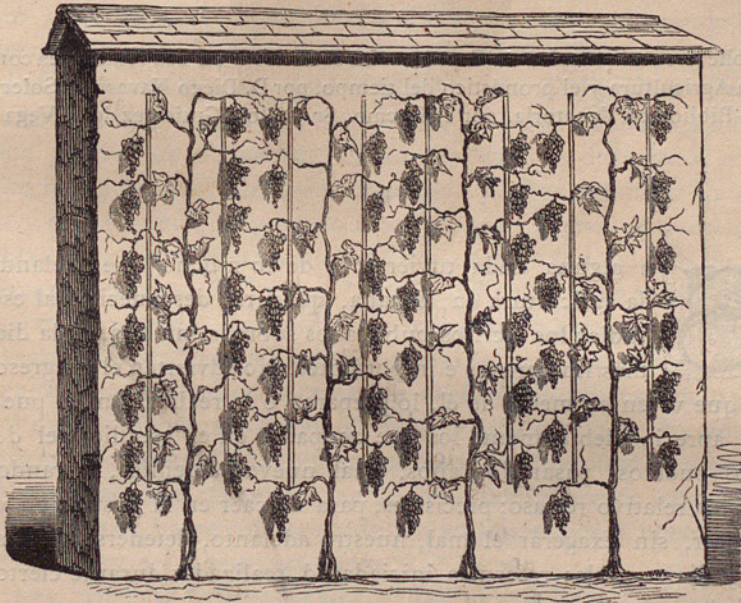


Fig. 148.—Vid en cordones verticales.

No ménos graciosa es la disposicion de la vid en cordones verticales. Los sarmientos brotan á derecha é izquierda del cordon vertical, figura 148; siempre conciliándose relativa utilidad con ese agradable conjunto de perspectivas que gustan y seducen hasta á los que son más refractarios de la poesía.

DIANNO.



---

---

## BIBLIOGRAFÍA.

---

Publicaciones agrícolas en España.—La Atmósfera en sus relaciones con la Agricultura y el pronóstico del tiempo, por D. Diego Navarro y Soler.—Biblioteca Venatoria, por el Excmo. Sr. D. José Gutierrez de la Vega.

### I.

**S**i alguna duda tuviéramos de lo mucho que adelanta la agricultura en España, quedaria desvanecida al estudiar los escritos publicados sobre la materia, cada dia más numerosos é importantes. No advierten el progreso los que viven en medio de él, lo preparan ó lo realizan, ni lo pueden apreciar debidamente los que ocupados en el estudio del de otros pueblos, pasan los años, cual nuevos Jeremías, llorando nuestro relativo retraso; preciso es, para no caer en la postracion y conocer, sin exagerar el mal, nuestro adelanto, detenerse alguna vez y fijarse en las reformas iniciadas ó realizadas durante cierto período.

Oimos efectivamente repetir, sin cesar, que no hay remedio para nosotros á los que visitan á Francia, Inglaterra, Alemania, Italia y Bélgica, y leen las enormes cantidades presupuestadas para fomento de la agricultura, y examinan el desarrollo del espíritu de asociacion para promover la venta de frutos, y admiran el sistema de enseñanza teórica y práctica para cada ramo especial y en cada comarca, y repasan las extensas listas de obras agronómicas dadas á luz diariamente; pero nosotros, que estamos convencidos de que el buen ejemplo no puede ménos de triunfar de la viciosa rutina; nosotros, que hemos recorrido la nunca bastante ponderada



huerta de Valencia y conocemos el cultivo perfeccionado de algunas comarcas andaluzas, exclamamos llenos de fe: ¡adelante! seguros de que hay reservado para España un porvenir agrícola de verdadero progreso.

Al recordar la especie de mutismo agrícola que habia en España hace medio siglo, y cuando contemplamos el movimiento regenerador que va animando á todas las clases, motivos hallamos de regocijo, ya que no para estar satisfechos. No está lejana la época en que se tenia por un acontecimiento la publicacion de un libro sobre intereses agrarios. Ni uno sólo salia á luz cuando los Sres. Collantes y Alfaro anunciaron su Diccionario; ni un sólo periódico agrícola se publicaba cuando fundó *El Eco de la Ganadería* el que estas líneas escribe bajo los auspicios de la *Asociacion general de Ganaderos*; ni un sólo autor se dedicaba á estudios fundamentales agronómicos cuando los Sres. Hidalgo Tablada y el malogrado Morquecho meditaron sus primeras apreciadas obras; hoy, ¡qué diferencia! Publícanse en Madrid, además de LA GACETA AGRÍCOLA, *El Campo*, *La Gaceta Rural* y *Los Anales de la Agricultura*, todos los políticos de importancia acogen con avidez los artículos de carácter agrícola que se les remiten, está la enseñanza agrícola organizada, tenemos un Consejo superior de Agricultura que funciona con regularidad, y esparcen la instruccion ó dirigen oficialmente la opinion pública como profesores ó como funcionarios esos ingenieros agrónomos tan dignos de consideracion y apoyo, como son ilustrados y entusiastas por el buen nombre de la carrera á que pertenecen.

Las primeras semillas arrojadas han empezado á dar sus naturales frutos: nadie dirá que cayeron en suelo estéril. No se conocia un sólo instrumento perfeccionado, y ya hay tres grandes depósitos en Madrid, de los Sres. Parsons, del Rio y de Fernandez; se ignoraba lo que eran abonos artificiales y minerales y ya han montado una fábrica los reputados Sres. Saez y Utor y se expenden grandes cantidades de guano en Alicante y Valencia; teníase en poco tratar las cuestiones que directa ó indirectamente se relacionan con este ramo de riqueza, y es tanta la boga que alcanzan en estos momentos, que los hombres políticos y de administracion aprovechan las ocasiones propicias para hacer gala de sus conocimientos especiales. Recientemente han probado en el Parlamento



y en las conferencias agrícolas que los tienen, y grandes, pronunciando discursos nutridos de datos y noticias del mayor interés, los Sres. Santa Cruz, marqués de Orovio, conde de Toreno, Candau, conde de las Almenas, Gisbert, Peñuelas, Pascual Arenillas y otros varios.

Prueba inequívoca es esta de nuestro adelanto, y lo es más aún, si cabe, el éxito que tienen los buenos libros que se imprimen. Los agricultores los leen ávidamente, las ediciones se agotan, y se puede asegurar que si hubiese en España casas editoriales que entendiesen *el oficio*, los autores tendrían, como es justo, un estímulo para nuevas tareas, y una recompensa proporcionada á sus afanes y merecimientos. Sugiérenos estas reflexiones la lectura de dos libros que acaban de dar á la estampa, uno el Sr. Navarro y Soler, y otro el Sr. Gutierrez de la Vega, queridos amigos nuestros, y de los cuales vamos á ocuparnos.

## II.

D. Diego Navarro y Soler es un verdadero apóstol del progreso agrícola. Su vocación á la ciencia es tan pronunciada, que jamás le han distraído de su estudio y propagación las atenciones precisas de la carrera militar á que pertenece. Oficial valiente y pundonoroso, coronel probo y organizador, siempre ha encontrado ocasión y tiempo, lo mismo en las plazas de guarnición que en el vivac de los campamentos, para ponerse al corriente de los adelantos y descubrimientos hechos en la agronomía y sus ciencias auxiliares. Así se explica cómo ha podido publicar en diversas épocas, sin excluir aquellas en que prestaba á su país, y con riesgo de su vida, servicios de la mayor importancia, obras tan valiosas y populares como las *Lecciones del dómine Terrones* y el *Tratado de abonos*, colaborar en varios periódicos especiales, y últimamente concebir y dar á luz *La Atmósfera en sus relaciones con la Agricultura y el pronóstico del tiempo*.

El objeto de esta obra, como lo indica su título, es explicar la meteorología y la climatología con aplicación al cultivo.

«El estudio de la meteorología, dice con verdad el autor, es sin



disputa uno de los que más eficazmente han de contribuir al desarrollo de la agricultura, imprimiendo á sus operaciones carácter de seguridad y fijeza, que no alcanzarían nunca corriendo las eventualidades que hoy corre por falta de reglas á que atemperarse en las tan variadas circunstancias en que funciona. Ciencia demasiado compleja, por abarcar la mayor parte de la física y verse obligada á demandar á cada instante el poderoso auxilio de la química, para resolver los áridos problemas que someten constantemente á su exámen el agricultor, el marino y el higienista, tiene sobre las demás ciencias dos grandes desventajas: la de no haber dado todavía grandes pasos en el camino del progreso y partir casi siempre de observaciones y datos locales para concretar las cuestiones en un terreno en que no es dado generalizarlas, ni mucho ménos divulgar, haciendo aplicacion de datos y observaciones de otros países.

»Si la geografía botánica ha contribuido tanto á establecer jalones, para circunscribir los cultivos con arreglo á las condiciones climatológicas de cada zona, la meteorología es la que ha de encargarse de aislar con sus constantes trabajos los diversos puntos de estas zonas, clasificándolos con arreglo á su aptitud productora, y fijando límites que no se pueden traspasar impunemente.

»El estudio de la temperatura de un lugar en las diferentes estaciones, para fijar la máxima, media y mínima, que pueden considerarse como normales, en vista del resultado obtenido en un largo número de observaciones locales, pone á disposición del cultivador un caudal inapreciable de datos para saber, sin necesidad de correr aventuras y malgastar tiempo y dinero, las plantas que pueden aclimatarse en sus fincas y lo que debe prometerse en calidad y cantidad de los frutos objeto de la explotacion que acometa.

»El estado higrométrico normal y las exageraciones con que se extrema la atmósfera en puntos determinados; la cantidad de lluvia que descende anualmente, su distribucion en las diversas estaciones, su periodicidad ó la irregularidad que afecta; la frecuencia con que se repiten las nieves é intensidad que miden; la insistencia de las nieblas, carácter que revisten, duracion, etc., y el papel que ejercen el rocío y el sereno, que tantas veces suplen á la falta de lluvia en las comarcas cálidas; todos estos datos son imprescindibles para que el labrador forme un juicio aproximado



del clima en que vive y adapte su marcha al tenor de las indicaciones que le suministran.

»La persistencia de determinados vientos que vienen á ejercer su accion abrasadora sobre la tierra cultivada, á perturbar con su humedad la fecundacion de las flores y la formacion del fruto, y á esterilizarlo con su hálito helador cuando ya se ha fijado é inspira fundadas esperanzas de una buena y abundante cosecha; todas estas observaciones entran por mucho en el éxito de las operaciones rurales y arrojan demasíada luz para una bien entendida eleccion de cultivos. Los vientos por otra parte son los mensajeros de la lluvia y de los gérmenes de fecundacion de las plantas, así como los purificadores de la atmósfera.

»Sin un conocimiento exacto de las condiciones meteorológicas de la localidad, el cultivador se verá contrariado á cada paso por bruscas intemperies, que comprometerán el fruto de su trabajo y los sacrificios que se ha impuesto, descorazonándole y amenguando su actividad con los contratiempos, que evitará seguramente acoplando sus operaciones al compás de las exigencias del clima y de las necesidades especiales de cada una de las plantas.»

El Sr. Navarro y Soler ha desempeñado su tarea de una manera concienzuda y á satisfaccion de los críticos más escrupulosos. Explica de un modo sencillo, y segun los últimos conocimientos, la atmósfera, el aire, la lluvia, el rocío, las nieblas, las nubes, el calor, la temperatura, la luz, la electricidad, los vientos, los climas, las zonas de la Península y los diversos pronósticos del tiempo, etc. Al desenvolver el plan que se ha propuesto, cita las autoridades científicas. Su erudicion es grande, pero no fatiga con ella al lector, porque el Sr. Navarro la usa para aclarar las cuestiones, no para alardear sus conocimientos.

*La Atmósfera en sus relaciones con la Agricultura* es un libro utilísimo aún para las personas que no se dedican al cultivo de la tierra, por la idea clara y exactísima que da de aquellos diversos meteoros y fenómenos naturales. Indudablemente este libro será tan popular como los anteriores del mismo autor, y más si cabe, porque la reputacion del Sr. Navarro y Soler crece con cada página que sale de su bien cortada pluma.



## III.

Así como el Sr. Navarro y Soler viene de la milicia, el Sr. Gutierrez de la Vega trae su filiacion de la política. Su vida ha estado consagrada á la defensa de su partido y al servicio de su causa, ora como periodista, ora como diputado, ora como alto funcionario público. Hoy está *cesante*, para bien de la literatura, pues le sucede lo que á todos los hombres de aplicacion, inteligencia é iniciativa. *Cesan* en el prosáico cuanto *codiciado* destino, pero su actividad halla pronto nuevos rumbos en qué mostrarse, y no tardan en *darse de alta* en puestos de más honra y merecimiento propios y de mayor utilidad y gloria para la patria.

Ni las lides periodísticas, ni las *tareas* de la emigracion, ni los afanes que le impone su partido para que no quede en el porvenir arrollada la bandera, entibieron el calor de su alma, ni hoy bastan á satisfacer su ambicion esas ocupaciones políticas. Ha conocido con instinto certero que los recreos, artes y cuestiones agrarias ofrecen pábulo á la ganancia y estímulo á los nobles deseos de fama, y esto le ha decidido á lanzarse á la palestra, en la cuál desde el primer momento ha conquistado un puesto distinguido.

La *Biblioteca Venatoria*, de que antes hemos dado cuenta en este periódico, no tiene carácter esencialmente agrícola, pero se puede asegurar que la propagacion de su lectura ha de contribuir gradualmente, tanto lo ménos como una obra técnica, primero á colonizar los extensos despoblados, despues á retener algunos dias en sus hoy abandonadas haciendas á los propietarios, y, por último, á invertir en el cultivo parte del capital empleado en obras urbanas de puro lujo.

Considérase el *absinteismo* como una llaga mortal de la agricultura. Combatirlo es empresa meritoria y patriótica, por lo que fomenta la produccion de la tierra, y eso es lo que hacen los agrónomos exponiendo la utilidad de las reformas campestres y la conveniencia de que no encomienden los dueños su ejecucion á manos subalternas, y esto es lo que hace el Sr. Gutierrez de la Vega, revelando con su *Biblioteca* los atractivos de la vida del campo. Por eso recomendamos eficazmente su adquisicion á nuestros lectores.



Como no podía ménos de suceder, el Sr. Gutierrez de la Vega ha hecho reflejar su carácter en todos los accidentes de publicacion que acompañan á la *Biblioteca Venatoria*. Se advierte su gusto aristocrático en el lujo adecuado, sin ostentacion, de la parte tipográfica, y échanse de ver sus inclinaciones severas y analíticas en la concienzuda revision de los originales, y sobre todo, en el precioso clásico discurso que va al frente del tomo primero:

Al leer este discurso se siente un doble efecto: por una parte el lector queda como admirado del gran cuadro de la literatura venatoria que se presenta ante sus ojos. Siendo privativa hace tiempo la lectura de las obras de caza de los eruditos, y perdida, por causas que renunciamos á exponer, la aficion á las grandes cacerías, la generalidad no tiene la menor idea de lo que ha sido esta diversion en los pasados tiempos. El Sr. Gutierrez de la Vega, nombrando autores, discutiendo opiniones, describiendo costumbres, nos inicia, si así puede decirse, en un mundo desconocido. Por otra parte, queda el lector sorprendido de la facilidad con que se propagan los errores históricos y con que se admiten, como hechos inconcusos, los absurdos más groseros, hasta que una sana crítica desentraña la verdad y desvanece con la luz del criterio los infinitos errores y las mil preocupaciones que la oscurecian.

¿Quién es el autor del *Libro de la montería*? Se creyó durante mucho tiempo que D. Alfonso XI. El Sr. Amador de los Rios expuso, con su bien conquistada autoridad y con gran copia de citas, algunas equivocadas, que lo era D. Alfonso el Sábio; el Sr. Gutierrez de la Vega, atreviéndose á entrar en lid con dicho Sr. Amador de los Rios, con D. Pascual Gayangos y con el Sr. Lafuente Alcántara, ha demostrado la equivocacion de estos historiadores y probado que el héroe de la batalla del Salado es el autor de tan preciada obra.

Si á cualquier impugnador de escritores de tan justa nombradía se podría aplicar con razon aquello de *atreverse solo es heroismo*, calcúlese el mérito literario contraído por el Sr. Gutierrez de la Vega, que no sólo se atreve, sino que los acosa denodadamente, aunque con cabal cortesía, en el terreno histórico, y los vence con rara sagacidad de juicio en la esfera de la crítica.

Los argumentos del Sr. Gutierrez de la Vega para probar que el *Libro de la montería* corresponde á D. Alfonso XI, y no al Sábio,



son irrefutables, como que están fundados en hechos ciertos y positivos. Por ejemplo, en el capítulo IV se habla de un Diego Bravo, cuyo ejemplo debe imitarse; es así que este personaje fué monterero de D. Alfonso XI, como lo demuestra con documentos fehacientes el Sr. Gutierrez de la Vega, luego de él no pudo hablar un siglo antes D. Alfonso el Sábio. En el capítulo XXIX del tomo II se habla de un cerro *por el que salieron los moros cuando fué desbaratado Abomelique*. El Sr. Gutierrez de la Vega prueba tambien, con la crónica de Alfonso oncenno en la mano, que Abomelique fué hijo de Albohacén, rey de Marruecos, que vino á España y fué vencido por D. Alvaro, obispo de Mondoñedo, y otros caballeros andaluces mucho despues de la muerte del de las Partidas, y deduce que éste no podia hablar de sucesos posteriores á su vida y reinado.

Así como en esta parte del discurso preliminar demuestra el señor Gutierrez de la Vega su sagacidad y sana crítica, en los capítulos VI y VII no deja lugar á la duda sobre la concienzuda solitud con que ha preparado la *Biblioteca* y su vasta erudicion en este ramo especial de literatura. Cita y da cuenta de 102 importantes manuscritos y de 111 impresos sobre caza, entre cuyos autores figuran reyes, príncipes, poetas y personajes políticos muy famosos.

En conclusion: la *Biblioteca Venatoria* despierta grandemente la aficion á la vida del campo, sin lo cual no pueden prosperar las industrias agrícolas, y el Sr. Gutierrez de la Vega merece como pocos un asiento en la *Academia de la Historia*, y un puesto prominente entre los escritores contemporáneos.

MIGUEL LOPEZ MARTINEZ.





---

---

## CRÓNICA NACIONAL.

### SUMARIO.

- I. Prohibicion de la entrada de patatas extranjeras en España.—II. Programa de premios de la Sociedad Económica Matritense.—III. Exposicion agrícola de Salamanca.—IV. El *oidium* en el Vallés (Cataluña).—V. Ferro-carril de Barcelona á Francia.—VI. Exposicion hortícola de *El Fomento de la produccion nacional*.—VII. Incubacion artificial en Extremadura.—VIII. Exposicion regional en Bilbao.—IX. Las últimas lluvias.—X. Distribucion y aprovechamiento de las aguas de riego en Lorca.—XI. Coleccion zoológica de Mr. Bidel.

### I.

#### PROHIBICION DE LA ENTRADA DE PATATAS EXTRANJERAS EN ESPAÑA.

**P**or real órden de 18 del corriente se ha prohibido la introduccion en España de las patatas extranjeras, sus hojas, tallos, mondaduras y cortezas, y los envases en que pudieran conducirse, de origen y procedencia de toda América, con la prevencion de que se inutilicen las que se pretenda introducir.

Sabiendo el Gobierno por las noticias comunicadas por el cuerpo consular que en algunos puntos de Europa se ha encontrado *Doryphora* ó gusano del colorado, que tantos estragos causa en los patatares de América, y que en Alemania, Francia y otros países se han tomado medidas preventivas del mayor rigor para impedir su propagacion, no podia permanecer impassible ante el peligro que amenaza á una de las producciones que más influencia ejercen en la alimentacion de las clases pobres, y que usan con no



poca profusion las medias y aún las más elevadas; y de aquí la importante disposición que nos ocupa.

Esta determina que se recomiende muy eficazmente á todas las aduanas el mayor rigor en el cumplimiento de la citada prohibición del arancel; que sin perjuicio de nuevas instrucciones se prevenga también el mayor cuidado en el reconocimiento de las patatas, sus hojas, tallos, mondaduras, etc., y los envases de procedencia no prohibida, especialmente de Alemania y Holanda, inutilizando las que no estén completamente limpias; que se reconozcan igualmente los sobrantes de provisiones de los buques y sus desperdicios.

Felicitamos al Gobierno por la previsora medida que puede evitar la contingencia de una crisis de subsistencias en nuestras provincias de la costa occidental y del Cantábrico, en donde la patata constituye la base de la alimentación del pueblo, y aunque en escala no tan considerable, en toda la region central, Búrgos, Logroño, Soria, Navarra y Aragon.

La precaria situación que produjo la *mancha* de los patatares de Galicia y Asturias, especie de ceniza que sofocaba la planta ántes de formarse el tubérculo, en el período de 1850 á 1855, debe servir de elocuente lección para poner todos los medios posibles, á fin de evitar los horrores del hambre que se cebara tan sin piedad en las clases pobres de las dispersas poblaciones de las montañas.

## II.

### PROGRAMA DE PREMIOS DE LA «SOCIEDAD ECONÓMICA MATRITENSE.»

Solicita siempre esta ilustradísima y celosa corporación en responder á los fines de su instituto, ha acordado para este año el programa de premios con que estimula las Memorias que más se distinguen en asuntos relativos á las tres secciones de que consta, *Agricultura, Artes y Comercio*, y que damos á continuación:

«*En agricultura.*—1.º Título de socio libre de cargas y medalla de oro, medalla de plata ó mención honorífica, según el mérito de los trabajos, al autor ó autores de la Memoria ó Memorias que traten sobre este punto:

«Origen y progreso del cultivo de la caña de azúcar en nuestras provin-



cias meridionales; dando noticia de las condiciones climatológicas y del terreno en las que pueda cultivarse, medios de que este cultivo sea más productivo y manera de beneficiar la caña.»

2.º Los mismos premios al autor ó autores del mejor tratado teórico-práctico sobre la fabricacion, mejora y clarificacion de los aceites españoles.

*En artes.*—1.º Las mismas recompensas al autor ó autores de la mejor cartilla teórico-práctica de cualquiera de los diferentes oficios que la industria abraza; teniendo en cuenta, no sólo el mérito absoluto de cada cartilla, sino el relativo del oficio á que se refiera.

2.º Los mismos premios al autor ó autores de la mejor Memoria que trate del aprovechamiento de las aguas limpias, de las sucias y de los materiales fecales de Madrid.

*En comercio.*—1.º Los premios referidos al autor de la mejor Memoria en que se señalen las causas del aumento de los siniestros marítimos durante el quinquenio último; trasformaciones operadas en la marina mercante, é influencia de estos hechos en la aseguracion marítima.

2.º Iguales recompensas al autor ó autores de la mejor Memoria en que se expongan las causas que influyen en el elevado descuento que sufren los efectos de crédito al por menor, y se propongan las bases de un Banco de circulacion que disminuya el interés del dinero para la referida clase mercantil.

*Advertencias.* 1.ª El plazo para la presentacion de las Memorias terminará en 31 de Diciembre de este año.

2.ª Las Memorias y objetos se han de presentar en la secretaría de la sociedad, plazuela de la Villa, núm. 2, piso bajo, de doce á dos de tarde, en pliego cerrado y sin firma: y en el sobre un lema cualquiera, al que acompañará otro pliego tambien sellado y lacrado, que contendrá la firma y nota y domicilio del autor, y en el sobrescrito el mismo lema de la Memoria, el que sólo será abierto en caso de merecer su trabajo alguno de los premios.

3.ª Se inserta á continuacion, por acuerdo de la sociedad, el art. 147 de sus estatutos, que dice así: «Serán considerados como propiedad de la sociedad las Memorias ó escritos que obtuvieren los premios presentados en sus programas, así como tambien los trabajos que presenten voluntariamente sus individuos; pero podrán en cualquier tiempo publicarlos sus autores siempre que diesen conocimiento de ello á la corporacion. Podrán tambien los mismos autores sacar copia de los originales de aquellos escritos, Memorias ó trabajos, pero en ningun caso se devolverá por la secretaría general escrito alguno de los que se presentaren optando á los premios ofrecidos por la sociedad.»

4.ª El mérito de los trabajos ó Memorias que se presenten al concurso ha de ser absoluto; de manera que la sociedad se reserva no conceder los premios si ninguno de ellos llenare sus deseos.»

Seria de desear que las Memorias premiadas, y todas aquellas



que la Sociedad Económica considerase de interés, aunque no les correspondiese recompensa, vieran la luz pública luego que fuesen calificadas, pues es una lástima que tantos trabajos de reconocido mérito esperen largo tiempo su turno en los tomos de Memorias, perdiendo no pocas veces el interés de actualidad que revisten, si es que no van á sepultarse en la biblioteca y archivo, por razon de economía.

Sabemos que sobran celo y buen deseo en sus dignos director y oficiales; pero no siempre se puede hacer lo que se desea, tratándose de sociedades numerosas y complejas en sus cometidos y aficiones.

### III.

#### EXPOSICION AGRÍCOLA DE SALAMANCA.

Ha llamado justamente la atencion pública la Exposicion agrícola de Salamanca, inaugurada por S. M. el Rey, en medio de un numerosísimo y escogido concurso, y se elogia la forma de las instalaciones, cuyo proyecto y ejecucion se debe al ingeniero agrónomo Sr. D. Cecilio Gonzalez Domingo, secretario de la Junta provincial de Agricultura.

S. M. el Rey, con la elocuencia y alto criterio que le distinguen, significó á los iniciadores del improvisado certámen la importancia que tenian para él estos alardes de la agricultura y de la industria, y la satisfaccion que recibia al inaugurar el de Salamanca, que tanta influencia está llamado á ejercer en esta parte de Castilla la Vieja, cuna de hombres tan ilustres y emporio del saber en épocas no lejanas.

El señor conde de Toreno, á quien tanto debe la agricultura patria por las trascendentales medidas adoptadas durante su ministerio para fomentar este ramo de riqueza, y que no desmaya en su noble empresa á pesar de no haber sido secundado algunas veces por quienes más interés debieran mostrar en su prosperidad, dirigió las más expresivas felicitaciones á la Junta directiva de la Exposicion al examinar minuciosamente los más notables productos de aquella comarca, siendo objeto de cumplidísimas deferencias y distinciones de parte de sus habitantes.



A la entrada en el local se leían los ilustres nombres de Cárlos III, Columela, Olavide, Jovellanos, que tanto se distinguieron por su celo é interés en el progreso de la agricultura, figurando también, aunque en segundo término, entre las diferentes variedades de vid que descollaban, el no ménos ilustre del inolvidable ampelógrafo español Rojas Clemente.

Entre los productos del certámen de la capital del Tormes figuraban los de la quinta de Valicobo, propiedad del Sr. Hortal, representados por treinta variedades de vid, excelentes almendras, esquisitos vinos, limones, naranjas, granadas, una coleccion de cereales y legumbres muy completa, seda hilada, aceites, cera, miel y otros muchos.

Más de diez mil personas han visitado el alarde de vitalidad de la provincia de Salamanca, concurrencia que debe haber dejado satisfechos á su ilustrado gobernador civil, Junta de agricultura, Diputacion provincial y provincia toda, tratándose de un país esencialmente agrícola, poco acostumbrado á estas solemnes fiestas del valer de los pueblos, á que generalmente se muestran indiferentes los agentes del cultivo, que debieran enorgullecerse de su obra.

Mucho sentimos que los padecimientos del incansable director de Instruccion pública, Agricultura é Industria, el ilustrísimo señor D. José de Cárdenas, no le hayan permitido gozarse en el fruto de su inteligente propaganda agrícola.

Al enviar su parabien la GACETA AGRÍCOLA á cuantos han tomado parte, en distinta escala, en una Exposicion que honra á la provincia de Salamanca, y de la que volverá á ocuparse cuando reuna mayores datos, no puede ménos de significar su deseo de que se repita en los años sucesivos, y sirva de estímulo á las demás de Castilla para dar mayor impulso á las suyas.

#### IV.

##### EL «OIDIUM» EN EL VALLÉS (CATALUÑA).

Las noticias que recibimos de este importante centro productor acusan la presencia del *oidium* en estos últimos días en aquella localidad. Aunque ha aparecido tarde, no lo ha sido tanto que



haya dejado de ejercer su funesta influencia en la cantidad y calidad del fruto de la vendimia.

Importa para el porvenir que los viticultores no se descuiden en azufrar cuantas veces sea necesario, pues esta terrible plaga está siempre en acecho para cebarse en la primera ocasion que se le presenta. Conocida la propension, y vista la intensidad con que ataca, es preciso que el remedio sobrepuje al mal, repitiendo la operacion de azufrar dos, tres ó más veces, hasta asegurarse que no hay nada que temer de tan importuno huésped. Por grande que sea el sacrificio que imponen dos ó tres azufrados, nunca puede llegar á la cosecha que se aventura.

## V.

## FERRO-CARRIL DE BARCELONA Á FRANCIA.

Anuncian los periódicos de Barcelona que dentro de muy breve tiempo será ya un hecho el ferro-carril que ha de unir á España por el Oriente con la vecina nacion francesa. A pesar de los obstáculos con que ha venido luchando la empresa concesionaria, ha continuado con empeño las obras hasta el punto de creerse que la inauguracion se verificará el dia 1.º de Noviembre, abriéndose en seguida el servicio de explotacion en el trayecto de Gerona á Figueras, y para Enero hasta el empalme con Francia.

Nuestro ferro-carril oriental está llamado á prestar grandes servicios á la agricultura de las provincias catalanas y de Valencia y Murcia, que tendrán que variar en parte sus cultivos hortícolas, dedicándose á producir frutas y hortalizas tempranas, que hoy no se trasportan en la escala que debieran por la eventualidad de los viajes marítimos. Asegurados trasportes veloces y económicos, como puede proporcionarlos el ferro-carril oriental, nuestras frutas y hortalizas tempranas irán ganando terreno en Francia, á pesar de los mercados de la Argelia, y creando un importantísimo ramo de comercio, de una grande actividad en el invierno y principios de primavera.

Las buenas condiciones de frescura con que pueden llegar á Francia nuestras hortalizas, por medio de esta nueva vía, hará imposible la competencia de la Argelia é Italia, generalizando por su



baratura frutos tempranos que hoy sólo se consumen en las mesas aristocráticas.

## VI.

### EXPOSICION HORTÍCOLA ORGANIZADA POR «EL FOMENTO DE LA PRODUCCION NACIONAL.»

De conformidad con lo dispuesto por su junta directiva ha debido celebrarse del 23 al 30 de Setiembre, en Barcelona, una Exposicion hortícola en los salones donde se halla establecido dicho centro, con la cooperacion de la *Sociedad florestal*.

El grande incremento que va tomando en Cataluña la horticultura y la apropiada estacion que atravesamos han contribuido á que la celosa corporacion á que nos referimos se haya decidido á que tenga lugar dicha manifestacion, para lo cual ha redactado el correspondiente programa, que contiene cuatrocientos veintisiete concursos ordinarios y dos extraordinarios.

Los expositores han debido designar con todos sus detalles aquellos ejemplares que, debiendo figurar en la Exposicion, entrañen una especial importancia.

Los objetos expuestos serán sometidos á juicio de un jurado, exceptuando aquellos que los expositores deseen que queden «fuera de concurso.»

Las distinciones, que consistirán en títulos honoríficos, las adjudicará el jurado en la forma siguiente:

Para cada uno de los concursos expresados se establece un primer premio y dos segundos, dejando á discrecion del jurado la adjudicacion de 30 medallas de bronce á los expositores que, mereciendo primer premio, sobresalieren entre los demás de su clase por algun concepto, y el número de menciones honoríficas, que podrán concederse á todos los que, no llegando á alcanzar premio, mereciesen título de distincion.

Además de los premios ordinarios, se establecen para cada una de las dos secciones en que se divide este programa las siguientes recompensas:

«a Todos los expositores que por primera vez envian sus productos á una Exposicion de Floricultura, en recompensa de los méritos que con:



traigan con relacion á la ciencia en general ó bajo el punto de vista técnico, recibirán una Medalla de plata y Diploma de Mérito.

*b* Los expositores que ya hubiesen concurrido á Exposiciones de Floricultura anteriores, por la perfeccion que hubiesen alcanzado sus productos desde la última Exposicion en que tomaron parte serán premiados con una Medalla de plata y el Diploma de Progreso.

*c* Para los objetos que por su singularidad, belleza, bondad, rareza ó cualesquiera cualidades recomendables, se distinguan en alto grado del comun de los objetos concurrentes, se deja al buen criterio del Jurado la facultad de conceder una Medalla de plata como Premio extraordinario de primera clase con Diploma y dos extraordinarios de segunda.

*d* Asimismo se adjudicará un Gran premio de Honor, consistente en una Medalla de oro y un Diploma á todo expositor que en esta ó en anteriores Exposiciones hubiese alcanzado en tres distintas ocasiones alguno ó algunos de los premios señalados *a) b) c)* ó sus equivalentes.

Finalmente, el Jurado queda facultado para instituir nuevos concursos y premiar así cuanto objetos dignos y notables se presenten.

La Comision organizadora, deseosa de contribuir por su parte al fomento de la Horticultura, ha acordado costear dos premios que se adjudicarán en la manera y forma siguientes:

1.º Una obra didáctica de Jardinería, de las mejores entre las contemporáneas, al oficial ó mancebo jardinero que más aficion y más gusto haya demostrado para su arte y más amor y fidelidad para con su principal, lo que podrá acreditar por medio de documentos fehacientes extendidos en papel comun, librados por quien corresponda para acreditar su derecho á la obtencion del presente premio.

2.º Una obra didáctica de Jardinería, de las mejores contemporáneas, al aprendiz de jardinero que reuna las mismas condiciones que se exigen á los oficiales de su arte para el premio 1.º, y lo acredite en igual forma que aquellos.»

Felicitemos á *El Fomento de la produccion nacional* por sus esfuerzos para mejorar la horticultura patria y á la *Sociedad florestal* por la cooperacion que presta á tan fecundo pensamiento.

## VII.

### INCUBACION ARTIFICIAL EN EXTREMADURA.

Parece que se ensaya en Extremadura la incubacion artificial. Segun escriben á la *Revista Extremeña* desde Don Benito, de los 125 huevos puestos á empollar el 30 de Junio en la incubadora artificial de que habló anteriormente, se sacaron más de 100 pollos en los dias 20 y 22 de Julio, los cuales continúan muy fuer-



tes, comiendo bien y acostumbrándose perfectamente á estar debajo de la madre artificial, que les proporciona un calor de 39 á 40 centígrados.

En el segundo ensayo van á colocarle 200 huevos y los señores Cazalet se proponen continuar todo el año.

Aunque este método se emplea con buen éxito en las inmediaciones de Madrid, y se sigue en Alicante y otros puntos de España, celebramos que se vaya generalizando, para que la industria gallinera y alcance en España la importancia á que está llamada.

## VIII.

### EXPOSICION REGIONAL EN BILBAO.

El Ayuntamiento de la capital de Vizcaya ha acordado en principio celebrar en el próximo año una Exposicion regional ó provincial, en que figuren los varios productos agrícolas, mineros, metalúrgicos, y artísticos de las Vascongadas ó de la provincia, á cuyo efecto se ha dirigido á la Diputacion provincial solicitando su cooperacion para llevarlo á cabo.

Es indudablemente un pensamiento importante, que puede ser fecundo en resultados si concurren los productos de las tres provincias vascas y se verifica el certámen durante la temporada de verano, en que tanto forastero afluye á disfrutar de las frescas brisas del mar cantábrico y de la apacible temperatura que proporcionan aquellas montañas, vestidas de galana vegetacion.

Aplaudimos la idea y nos congratularemos de que se realice en la mayor escala posible.

## IX.

### LAS ÚLTIMAS LLUVIAS.

Al través de imponentes inundaciones que dejarán triste recuerdo en las provincias de Guadalajara, Zaragoza y alguna otra, ha cambiado felizmente la apurada situacion que determinaba en muchos centros productores la pertinaz sequía que venia afligiéndolos, especialmente en las costas del Mediterráneo, donde hacia tanto tiempo estaban privados del beneficio de la lluvia, hallándose agostados completamente sus campos, aún en el invierno y



primavera, privados sus ganados del indispensable sustento, y próximos á sucumbir por falta de humedad cuantiosos plantíos creados á costa de largos años y de inmensos sacrificios.

El cambio atmosférico se verificó casi simultáneamente en las provincias de las dos Castillas, Aragon, Alicante, Murcia y Almería, y en la mayor parte de Andalucía, á impulsos de estrepitosas tempestades que llevaron la consternacion á los pueblos y pusieron á prueba el ánimo varonil de los viajeros que atravesaban en ferrocarril la línea de Barcelona á Madrid, ó marchaban desde Segovia á este último punto.

El temporal empezó á descargar el 5 de este mes entre chispas eléctricas que menudeaban más de lo que era de desear, aumentando considerablemente el caudal de aguas de los rios Manzanares, Lozoya, Henares, Jarama, Guadalix, Tajo y otros.

Al mismo tiempo que en las inmediaciones de Madrid, descargaba una furiosa tempestad en Guadalajara, interrumpiendo en varios puntos el tránsito de los trenes, con considerables desperfectos en la vía férrea, é inundando á Brihuega hasta el extremo de comprometer la vida de sus habitantes y dejar sin hogar á muchos de ellos.

Zaragoza estuvo tambien incomunicada el dia 5 con Daroca, en donde, roto el dique que obliga á las aguas torrenciales á precipitarse por el túnel romano que flanquea la ciudad, vióse ésta invadida por ellas y convertida su calle principal en un impetuoso arroyo, que destrozó cuanto encontró á su paso, arrebató personas y caballerías, y dejó inmensos montones de cascajo y arena en medio de la poblacion. Al buscar su salida las aguas por el cauce improvisado, para dirigirse al Jiloca, destruyeron su preciosa y rica vega, continuando los desastres por las huertas que aislan el rio en las dos márgenes.

No salieron tan mal libradas las provincias de Ciudad-Real y Albacete, á pesar de las inundaciones, ni las de Alicante, Murcia y Almería, aunque se repitieron las catástrofes anteriores, especialmente en el campo de Gartagena, Totana, Lorca y riberas del Almanzora.

Andalucía, desde Jaen á Cádiz, Extremadura, Avila, Salamanca, Leon, Palencia y Valladolid, sintieron tambien los efectos del desencadenamiento de la atmósfera y participaron de la inunda-



cion en muchos puntos, así como parte de Cataluña y Valencia.

Indudablemente, los destrozos y pérdidas han sido grandes en determinadas localidades; pero el beneficio ha sido general, supuesto que ha desaparecido la pertinaz sequía en la mayor parte de España y han empezado temprano las sementeras con gran contento de los labradores.

Sabemos que son muy activas las operaciones propias de la estación, en las provincias desheredadas del Mediterráneo, Alicante, Murcia y Almería; que sucede casi lo mismo en las de Andalucía y Extremadura, y en las de Barcelona, Tarragona, Castellon y parte de Valencia, y que se aprestan para aprovechar las circunstancias Albacete, Cuenca, Ciudad-Real, las dos Castillas y Aragon.

Una buena cosecha en España, en las actuales circunstancias de la guerra de Oriente, podría mejorar en parte la situación difícil de nuestros agricultores, devolviendo al país los robustos brazos que buscaron mejor fortuna, emigrando al Africa.

## X.

### DISTRIBUCION Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO DE LORCA.

Bajo este título ha publicado una Memoria el Sr. D. Tomás Museros, catedrático de Agricultura del Instituto de segunda enseñanza de Murcia, en que el autor demuestra el detenido estudio que ha hecho sobre las aguas de Lorca, en el tiempo que ha desempeñado igual cátedra en esta última ciudad.

La tesis que desenvuelve, al través de escursiones históricas del mayor interés y de consideraciones sobre el pantano de Lorca, resume una cuestion trascendental para aquella rica vega, la de reducir la superficie regable en beneficio de la agricultura, dada la ineficacia de la cantidad de agua de que se dispone para salvar las cosechas en términos hábiles.

Participamos de su opinion, de que vale más regar con regularidad 13.000 fanegas, de las 20.000 á quienes hoy se aplican las aguas de la empresa de Lorca, y aún 6.000 cumplidamente; pero el pensamiento ha de ofrecer serias dificultades de parte de los actuales regantes, por más que se les trate de indemnizar en la acertada forma que propone. El Sr. Museros, que conoce á fondo la localidad en que ha vivido, el cariño entusiasta que sus labradores



profesan al riego aún á precios que exceden muchas veces al valor de las cosechas, y las pasiones que escitaria esta racional reduccion, comprenderá mejor que nosotros, que los mejores pensamientos se estrellan las más veces en el terreno del amor propio de los que lo han de aceptar.

La redaccion de la GACETA AGRÍCOLA le da las más espresivas gracias por su dedicatoria, deseando que lleve el convencimiento á los que ganarian mucho adoptando su plan.

## XI.

## COLECCION ZOOLOGICA DE MR. BIDEL.

Contratada por una empresa particular para ser exhibida durante las fiestas de la Merced, se inauguró en Barcelona la Exposicion zoológica que el célebre Mr. Bidel ha tenido de manifiesto en Marsella, y que parece trata de comprar el municipio de esta última ciudad francesa con destino á su Jardin de Plantas.

La coleccion se compone, segun expresa el Sr. D. Joaquin M. Salvaña á *El porvenir de la industria*, de las clases siguientes:

«I.<sup>a</sup> CLASE.—MAMÍFEROS.

Compónese esta seccion, la más numerosa, de animales cuadrumanos, fieras ó carnívoros, roedores, proboscídeos, paquidermos, solípedos y rumiantes.

## CUADRUMANOS.

En la coleccion de Mr. Bidel están representados por unos cincuenta monos, difíciles de indicar por sus nombres científicos sin emplear en examinarlos más tiempo de aquel de que hemos podido disponer, sobre todo, estando reunidos en una sola jaula y en continuo movimiento, estimulados por el gentío que se para ante ella. Con todo, hemos visto un Chimpancé, á lo que creemos algunos Micos, Sajúes y Ateles.

*Chimpancé, Pongo, Joco ó Troglodito negro.* (Simia troglodites.) Como todos los monos del antiguo continente, tiene muelas en igual número que el hombre, carece de cola y posee *abozones*, ó sea bolsas huecas en la parte interna de los carrillos, donde deposita las provisiones de boca. Su forma es parecida á la humana; si no fuera por una especie de patillas, carece de pelo en la cara; tiene ángulo facial bastante desarrollado; y cuando jóven, se semeja á un niño de nariz chata, ojos pequeños pero expresivos, y boca ancha. Habita en Congo y Guinea, y en la primera edad se domestica fácilmente, aprende á estar en la mesa como persona civilizada, recibe y despide con urbanidad, y acredita inteligencia notable. Vive en los bosques á bandadas, é impide la entrada del hombre y demás animales á palos y pedradas.

*Cinocéfalos.*—Dos ejemplares de estos monos posee Mr. Bidel que, áun cuando los guarda en una jaula aparte, debemos citar en este lugar por ser del antiguo continente. (*Cynocephalus*.) Son monos con abozones,



callosidades en las nalgas, manos como el Chimpancé, hocico alargado á manera de perro chato, talla variable, pelo abundante y espeso por el dorso, cara y manos amenuado coloradas, y cola larga pero no asidora ó corta, y hasta nula á veces. Aunque se conocen diferentes especies procedentes del Cabo, del Congo, de la Arabia, Etiopia y Filipinas, son pocas en número; y todas las más fieras de entre las de su familia. Cuando jóvenes son inteligentes y pacíficos: no así cuando viejos, pues horroriza su brutalidad.

Los *Micos* (*Cercopithecus*) tienen abazones, nalgas callosas, cola no asidora, cuerpo ligero y miembros largos y delgados. Son vivos, ligeros, petulantés, traviosos y ladrones de frutas: se domestican luego y aprenden varias habilidades, pero sin perder el carácter maligno. Proceden del Africa.

Los *Sapajúes* ó *Sajúes* (*Cebus*) son americanos, de cola vellosa y asidora, vivos, de natural benigno y fácil educación, cuerpo delgado, extremidades robustas y largas, sobre todo las posteriores, y saltadores con facilidad; carecen de abazones y callosidades; su cara es ancha y corta, con hocico poco pronunciado; presentan la cabeza cubierta con un casquete de pelos de color más subido que lo demás del cuerpo. Aunque viven por parejas de macho y hembra, habitan á bandadas en las ramas de los árboles elevados; se alimentan de frutos é insectos, y cada hembra solo suele dar un hijo cada vez, al que cuidan con solícito interés.

Los *Ateles*, que también se llaman *monos-arañas* (*Ateles*), son de miembros largos, delgados y flexibles; faltanles los pulgares en las manos y andan á brincos con los puños cerrados. Su cola larga y enroscada les sirve para unirse entre sí y colgarse unos de otros formando cadena, después de lo cual, y cimbreándose como un péndulo de movimiento creciente, pueden á veces agarrarse de algun árbol á la otra parte de las corrientes, por cuyo medio las atraviesan.

Otros tipos de monos probablemente contendrá la colección que nos ocupa; y conforme queda dicho, no tenemos seguridad completa de ser los indicados los que merecerian serlo: lo advertimos para rectificar ó ampliar en un artículo final, si necesario fuese, cuanto sucesivamente expondremos, careciendo de momento de interés como carece todo lo relativo á los Cuadrumanos por falta de interés industrial y artístico, por lo cual damos aquí punto. Sea como quiera, la ligera inspección de la jaula en que están alojados nos asegura de que los monos de Mr. Bidel se prestan á observaciones específicas curiosas, que emprenderemos si hallamos oportunidad.»

La colección de Mr. Bidel parece ser una de las más numerosas que se han expuesto en España de animales vivos. Aunque los que la componen no son de un interés agrícola directo, damos cuenta de ella como curiosidad zoológica.

DIEGO NAVARRO SOLER.



## ÍNDICE DE MATERIAS.

### A.

- Abonos de la viña, 352.  
Aceite. De los olivos y del aceite en la villa de Gata, 171, 281.  
Aceituna: su recolección, 94.  
Adorno ó decoración de los jardines, 589.  
Adulteración de la semilla de anís, 107.  
Agricultura. Lo que fué, lo que es y lo que debe ser la agricultura en España, 129, 257, 385.—Las leyes naturales de la agricultura, 149, 435, 576, 690.—Agricultura y zootecnia, 513, 641.—Agricultura elemental, 634.  
Aguas subterráneas: reconocimiento, 238.  
Alcachofa (La), 637.  
Alcaparro en Llubi (Baleares), 383.  
Anales de la Sociedad entomológica de Francia, 635.  
Anatomía y plumazon de las diferentes razas de gallinas, 160.  
Animales útiles á la agricultura como enemigos de los insectos y de los moluscos dañosos, 11.—Animales dañinos: su extinción, 114.—Animales de trabajo y animales de renta, 192.  
Apicultura: sus progresos, 487.—La apicultura en los Estados-Unidos, 508.  
Aplicación agrícola de la sangre, 703.  
Aplicaciones domésticas é industriales del maíz, 638.  
Arados convenientes (Los), 115.  
Aranceles de Aduanas, 369.  
Arbol del pan (El), 122.  
Arroz: su cultivo en el Japon, 232.  
Asamblea de la Liga nacional de contribuyentes, 246.  
Asilo agrícola catalán de Vallfogona, 102.  
Asociación agrícola del Uruguay. Su actividad, 231.—Asociación general de ganaderos. Circular á los alcaldes, 626.  
Atmósfera (La), en sus relaciones con la agricultura y el pronóstico del tiempo, 634.  
Avena (La) y la cebada, 126.  
Azúcar. Tentativas de fábricas de refino de azúcar en Alicante, 361.—Cultivo de la caña de azúcar, 342, 456, 561, 607, 667.

### B.

- Bibliografía. La atmósfera en sus relaciones con la agricultura y el pronóstico del tiempo, por D. Diego Navarro y Soler, 740.—Biblioteca venatoria, por el Excmo. Sr. D. José Gutierrez de la Vega, 740.



## C.

- Carreras de caballos en Cádiz, 498.  
Cartel del Centro agrícola del Panadés, 504.  
Cebada (La) y la avena, 126.  
Centro agrícola del Panadés. Premios para celebrar el aniversario de su instalacion, 243.  
Cepas. Guante para descortezarlas, 358.  
Certámen del ateneo artístico y literario de Palencia, 367.  
Cetonias (Las). Un enemigo de la vid, 557.  
Cielo (El) y el suelo, 34.  
Circular de la Asociacion general de ganaderos, á los alcaldes, 626.  
Clausura de la Exposicion de ganados de Santander, 362.  
Coleccion zoológica de Mr. Bidel, 759.  
Colecciones generales de vides y viñedos de ensayo, 331, 394.  
Comercio. Nuestro comercio agrícola con el puerto de Cette en Francia, 499.—Tratados de comercio, 234.  
Concursos. De máquinas de segar, 124.—Concurso notable, 125.—Concurso abierto por la academia de Metz, 235.  
Conferencias agrícolas: En Madrid, 11, 34, 57.—En el Liceo de Málaga, 622.  
Conífera de interés, 382.  
Congresos. Congreso de los Directores de las Estaciones agronómicas en Roma, 489.—Congreso filoxérico internacional de Laussane (Suiza), 492.  
Consumos: Recaudacion del impuesto, 355.  
Cosechas. De seda en Francia, 230.—Estado de las cosechas en Valencia, 496.  
Crónicas extranjeras, 227, 484.  
Crónicas nacionales, 99, 241, 359, 495, 618, 748.  
Cuestion arancelaria respecto á Francia é Inglaterra, 506.  
Cultivos.—Proyecto de un plan de cultivo en la Florida, 82, 270.—Cultivo del arroz en el Japon, 232.—Cultivo de la caña de azúcar, 342, 456, 561, 607, 667.—Cultivo de cebollas en Valencia, 500.

## D.

- Decoracion ó adorno de los jardines, 589.  
Derecho administrativo, provincial y municipal, 109.  
Desmanes escandalosos contra la propiedad, 495.  
Destruccion criminal de cepas y olivos é incendio de mieses en Badajoz, 244.  
Disminucion del ganado lanar en Inglaterra, 486.  
Distincion merecida, 618.  
Distribucion y aprovechamiento de las aguas de riego en Lorca, 758.  
Division hidrográfica de Aragon, 367.  
Drenaje en Guipúzcoa, 542.

## E.

- Economía rural, 714.  
Ecos de la prensa, 109, 212, 370, 629.  
Elaboracion de los vinos tintos del marqués de Riscal, en el Ciego de Alava, 46.  
Enemigo de la vid. Las cetonias, 557.  
Enmienda del Sr. Arenillas sobre adeudo de los granos extranjeros, 104.  
Ensayos: Ensayo en Cataluña con el maíz fermentado para forrajes, 99.—Ensayo del ramié en Cataluña, 100.  
Escandalosos demanes contra la propiedad, 495.



Escarabajo colorado (El) (*Doryphora decemlineata*), 299.  
Esencia de rosas. Su fabricacion, 490.  
Establecimiento de granja modelo en Palencia, 366.  
Estaciones agronómicas en Roma. Congreso de sus directores, 489.  
Estado de las cosechas en Valencia, 406.  
Eucaliptus. Grandes plantaciones en Huelva, 625.  
Exámenes de ingreso para ingenieros agrónomos, 512.  
Exportacion de Cuba durante el primer trimestre de 1877, 501.  
Exposiciones: En Liverpool, 125.—Universal de París, 127.—Vinícola nacional. Instalacion de los vinos tintos de Torrea, 199.—I.a Exposicion vinícola desde provincias, 209.—Regional de Lugo, 241.—Clausura de la Exposicion de ganados en Santander, 362.—Vinícola nacional. Instalaciones, 375, 603.—Internacional de Lupulo en Nuremberg (Babiera), 485.—Regional gerundense, 502.—Vinícola nacional, 523.—Agrícola de Salamanca, 751.—Hortícola de *El Fomento de la Produccion nacional*, 754.—Regional en Bilbao, 756.  
Extincion de animales dañinos, 114.

## F.

Fabricacion de esencia de rosas, 490.  
Falsa alarma sobre phylloxera en la provincia de Valladolid, 359.  
Féria de Badajoz, 502.  
Ferro-carril de Barcelona á Francia, 753.  
Fertilizacion de terrenos incultos en la Argelia y Túnez, 637.  
Fuxina de los vinos. Método sencillo para descubrirla, 621.

## G.

Gallinas. Anatomía y plumazon de las diferentes razas, 160.—Raza cochinchina, 300.—Raza de la Flèche, 424.—Raza de Houdan, 531.—Raza de Dorking, 679.  
Ganados. Las razas de ganado español y las perfeccionadas del extranjero, 3.—Viruela en el ganado lanar de la provincia de Teruel, 369.—Del ganado cabrío y de sus razas principales, 447.—Disminucion del ganado lanar en Inglaterra, 486.—Remedio contra la sarna de las ovejas en la república de Uruguay, 488.  
Generaciones espontáneas, 635.  
Gran diploma de honor, 512.  
Granjas. La granja Retiro, 106.—Granja modelo en Granada, 250.—Granja modelo en Palencia, 366.—Granja escuela de Salamanca, 506.  
Granos extranjeros: Enmienda del Sr. Arenillas sobre adeudo de los mismos, 104.  
Guante para descortezar la cepa, 358.  
Gusanos de seda. Nuevo sistema para su cria, 112.

## H.

Huerta (La) y sus accesorios, 728.

## I.

Incubacion artificial, 120.—Incubacion artificial en Extremadura, 755.  
Industrias. De la cria mular y caballar, 192.—De la seda en Francia, 484.  
Informe agrario en Italia, 236.  
Insecto perjudicial á la vid, 619.  
Instruccion agrícola en Europa, 227.  
Introduccion de sarmientos extranjeros, 64.



## J.

- Jardines. Su decoracion y adorno, 589.  
Judías frescas. Su transporte, 256.

## L.

- Langosta. En Aragon. Temores de que invada las costas de Valencia, 245.—Langosta, 512.—Exagerada alarma en Málaga, 624.—Falsa alarma en Badajoz, 627.  
Leyes naturales de la agricultura, 149, 435, 576, 690.  
Liga nacional de contribuyentes. Asamblea, 246.—Terreno firme en que se colocan las Ligas de contribuyentes, 623.  
Lino, 412.  
Locomóviles con nuevos ornillos de Mr. Ransomes, 652.

## LL.

- Lluvias últimas (Las), 756.

## M.

- Madurez de las uvas. La poda de la vid y su influencia en la cantidad de alcohol que resulta en el vino, 320.  
Maíz fermentado para forrajes: ensayos en Cataluña, 99.—Aplicaciones domésticas é industriales del maíz, 638.  
Máquinas. Concurso de máquinas de segar, 124.—Máquinas de segar que amarran, 380.—Locomóviles con nuevos hornillos, de Mr. Ransomes, 652.  
Método nuevo de multiplicar los rosales, 128.—Método sencillo para descubrir la fuxina en los vinos, 621.  
Mercado de frutos á pública subasta en Barcelona, 364.

## O.

- Olivos. De los olivos y del aceite en la villa de Gata, 171, 281.  
*Oidium* en el Vallés (Cataluña), 752.

## P.

- Pantano: proyecto en Castellon, 624.  
Patatas. Sobre la patata, 200.—Prohibicion de su entrada en Francia, 638.—Idem de las extranjeras en España, 748.  
Peste vacuna y el *Doryphora*, 485.  
Phylloxera en la provincia de Valladolid, 249, 358.  
Plantaciones. Plantacion y labores de las viñas, 183, 308.—Plantaciones de eucaliptus en Huelva, 625.  
Poda de la vid y su influencia en la cantidad de alcohol que resulta en el vino. La madurez de las uvas, 320.  
Premios: para celebrar el aniversario de la instalacion del *Centro agrícola del Panadés*, 243.—Programa de premios de la Sociedad Económica Matritense, 749.  
Prensas de rodillas ó de rombo, 27.  
Progresos de la apicultura, 487.  
Prohibicion de la entrada de patatas extranjeras en España, 749.  
Proyecto de un plan de cultivo en la Florida, 82, 270.  
Pulgon. Remedio contra el mismo, 533.



## Q.

Quesos. Utensilios para su fabricacion, 139.

## R.

Ramié. Tentativa de ensayo en Cataluña, 100.  
Recaudacion del impuesto de consumo, 355.  
Recoleccion de la aceituna, 94.  
Reconocimiento de aguas subterráneas, 238.  
Remedios. Contra el pulgon, 353.—Contra la sarna de las ovejas en la república de Uruguay, 488.  
Réplica y contraréplica sobre vinos, 394.  
Riegos del Ebro en Cataluña, 365.—Distribucion y aprovechamiento de las aguas de riego en Lorca, 758.  
Rosales: Nuevo método de multiplicarlos, 128.

## S.

Saladeros, 640.  
Sangre. Su aplicacion agrícola, 703.  
Sarmientos extranjeros. Su introduccion, 64.  
Sarna: Remedio contra la sarna de las ovejas en la república de Uruguay, 488.  
Seda: Cosecha en Francia, 230.—Industria de la seda en Francia, 484.  
Sementeras (Las), 545, 657.  
Semilla de anís: Su adulteracion, 107.  
Sociedad entomológica de Francia. Sus anales, 635.  
Solicitud del ayuntamiento de Valencia, 511.  
Swan Uppins, 510.

## T.

Tentativas de fábricas de refino de azúcar en Alicante, 361.  
Terreno firme en que se colocan las Ligas de contribuyentes, 623.  
Tinado modelo, 324.  
Tormentas últimas (Las), 628.  
Tram-vías á vapor, 251.  
Trasporte de judías frescas, 256.  
Tratados de comercio, 234.  
Trilla mecánica en la colonia agrícola *La Constancia*, 205.

## U.

Últimas tormentas (Las), 628.  
Últimas lluvias (Las), 756.  
Utensilios para la fabricacion de quesos, 139.  
Uvas: Su madurez. La poda de la vid y su influencia en la cantidad de alcohol que resulta en el vino, 320.

## V.

Vapor de agua, 289.  
Vid. Necesidad de estudiar sus variedades, 119.—Vides americanas, 125.  
—La poda de la vid y su influencia en la cantidad de alcohol que resulta en el vino.—La madurez de las uvas, 320.—Colecciones generales de vides y viñedos de ensayo, 331, 395.—Variedades de la vid, 538.—



Un enemigo de la vid.—Las Cetonias, 557.—Insecto perjudicial á la vid, 619.  
Vinos. Elaboracion de los vinos tintos del marqués de Riscal en el Ciego de Alava, 46.—El comercio inglés y francés de vinos españoles y los aranceles, 109.—Los vinos de España, 217.—Vinos españoles en Francia, 247.—Réplica y contraréplica sobre los vinos, 394.—Método sencillo para descubrir la fuxina en los vinos, 621.  
Viñas. Plantacion y labores, 183, 309.—Abonos, 352.—De las viñas y del vino de la villa de Gata, 473.  
Viruela en el ganado lanar de la provincia de Teruel, 369.—Id., id., en la de Zaragoza, 512.

## Z.

Zoología. Coleccion zoológica de Mr. Bidet, 759.  
Zootecnia y agricultura, 513, 641.





## ÍNDICE DE GRABADOS.

### E.

Exposicion vinícola nacional: Instalaciones.—Instalacion del excelentísimo señor marqués de Riscal, 198.—Sala 4.<sup>a</sup> Instalacion del Sr. D. Angel Zaragoza, de Sanlúcar de Barrameda, 374.—Sala 9.<sup>a</sup> Instalacion del Sr. D. A. Rios Martinez, propietario de la fábrica de cerveza de Leganitos, 376.—Instalacion del señor conde de las Almenas, 377.—Sala 11. Instalacion de la provincia de Guadalajara, 378.—Sala 12. Instalacion de los Sres. Lecanda y hermanos, de Valladolid, 379.—Sala 2.<sup>a</sup> Instalacion de la Sociedad vinícola de España (Chamartin), 602.—Sala 2.<sup>a</sup> Instalacion de la villa de Cebolla (Toledo), 604.—Sala 4.<sup>a</sup> Instalacion general de varias provincias, 605.—Sala 4.<sup>a</sup> Instalacion del duque de la Torre, 606.

### G.

Gallinas: Esqueleto de una gallina, 160.—Pata ó miembro abdominal, 161.—Esqueleto de gallina, cubierto de su carne y plumas, 162.—Anatomía de la cabeza del gallo, 163.—Plumazon de una gallina colgada, vista por el dorso, 166.—Plumazon de una gallina colgada, vista por la pechuga, 168.—Plumas del ala, por su lado ó cara exterior, 169.—Pluma del ala, cara interna, 169.—Gallo de Conchinchina, 301.—Gallina de Conchinchina, amarillosa, 305.—Gallina Conchinchina, rojiza, 306.—Pluma del cuello, 307.—Gallo de la raza de la Flèche, 425.—Cabeza de gallo, raza Flèche, 426.—Forma de la cresta, 426.—Gallina de la raza de la Flèche, 428.—Embudos, 433.—Gallo de raza Houdan, 532.—Cabeza de un gallo Houdan, 533.—Gallina de Houdan, 536.—Cabeza de gallina de la raza de Houdan, 536.—Pata de la gallina de Houdan, 537.—Gallo de la raza Dorking, 680.—Cabeza del gallo Dorking, 681.—Pata de la raza Dorking, 682.—Pata vista por debajo, 682.—Pequeña pluma de la cabeza y cuello, 683.—Pluma característica de la gallina Dorking plateada, 684.—Cabeza del gallo Breda negro, 685.—Gallina Gueldre, 687.—Pluma de la gallina Gueldre, 688.

Ganados: Varios ejemplares de ganado lanar, 4, 5, 7, 8, 9.—Plano de un tinado, 325.—Corte del tinado, 326.—Doble ratelera con pesebre, 327.—Puerta partida, 327.—Mecanismo para que se cierren las puertas, 328.—Cerrojo con aldabilla, 328.—Pabellon ventilador visto de costado, 329.—Pabellon ventilador visto de frente, 329.—Ventana ventiladora, 330.—Persiana cerrada, 330.—Persiana abierta, 330.—Egagra macho, 449.—Cabra-egagra, 450.—Cabra comun lechera, 451.—Cabra de Cachemira, 452.—Cabra de Angora, 453.—Lazo para sujetar las cabras, 454.

### J.

Jardines: Entrada de un parque, 590.—Templo griego, 590.—Choza, 591.—Kiosco, 592.—Tienda, 593.—Banco rústico, 593.—Parterre inglés,



594.—Parterre holandés, 595.—Parterre francés, 595.—Jardin de invierno, 596.—Invernáculo de Mr. Rothschild, en Suiza, 597.—Invernáculo de orquídeas, del doctor Hewelyn, en el país de Gales, 599.—Invernáculo de naranjos, 600.—Cajoneras de cristales, 600.—Campanas de cristal, 601.—Grupos de raicillas del espárrago, 729.—Calabaza coluquintida de Artaud, 730.—Melon cantaloup azucarado, reducido á un tercio de su tamaño natural, 731.—Solanó ornamental con frutos escarlata, 732.—Perifollo tuberoso, 733.—Ignamo de la China, 734.—Fresas príncipe imperial, 735.—Dielitra hermosa, 736.—Reina Margarita, 737.—Zanahoria, 738.—Espaldera de frambueso, 738.—Vid en cordones verticales, 739.

### M.

Material agrícola: Teoría de palancas en el sistema de prensas de Mr. Sainain, 28.—Prensa de rodillas, de los Sres. Crosley y hermanos de Manchester, 31.—Palas, 188.—Azadas, 188, 189.—Locomóvil de expansion de un cilindro, de ocho caballos, 206.—Máquina trilladora con cilindros que cortan y machacan la paja, de Ransomes, Sims y Head, 207.—Máquina locomóvil de Ransomes, cuando empieza á funcionar, 653.—Seccion longitudinal del hornillo de la locomóvil, 654.—Locomóvil de Ransomes, Sims y Head en trabajo normal, 655.

### Q.

Quesos: Corte de la construccion de una quesería, 140.—Plan de una quesería, 140.—Cubo para ordeño, 141.—Cubo para trasportar la leche, 141.—Tamiz ó cedazo, 141.—Vasos de barro para conservar la leche, 141.—Tabla para quesos, 142.—Entremiso, 142.—Corte trasversal del entremiso, 142.—Entremiso con los moldes, 143.—Entrepaños de listones, 143.—Soportes de los entrepaños, 144.—Platillo para colocar los quesos, 144.—Secadero instalado, 145.—Prensa de quesos, 146.—Engranaje de la prensa, 146.—Espátula para la cuajada, 147.—Cubo para decantar el suero, 147.—Hoja de madera para fabricar los moldes, 147.—Círculo para armar los moldes, 147.—Fondo del vaso, 148.—Vaso para desmenuzar la cuajada, 148.

### V.

Viñas: Plantacion de viña al tresbolillo, 310.—Trazados de las dos alineaciones para marcar el tresbolillo, 310.—Rombo de gran lado para marcar plantacion al tresbolillo, 311.—Trazado de las líneas principales para marco real, 312.—Situacion equidistante de cada cepa en el plantío al tresbolillo, 313.—Situacion desigual de cada cepa en plantío á marco real, 313.—Plantacion de cepas alineadas en terrenos de inclinada pendiente, 314.—Plantío con 25.000 cepas por hectárea, 315.—Plantío con 20.000 cepas por hectárea, 315.—Plantío con 18.000 cepas por hectárea, 316.—Plantío con 15.000 cepas por hectárea, 316.—Plantío con 13.000 cepas por hectárea, 316.—Abrigos con sarmientos, 316.—Abrigos de retamas para los sarmientos, 317.—Colocacion de los abrigos de retamas, 317.—Soportes para abrigar doble fila de vides, 317.—Travesaño de los soportes, 317.—Esteras de abrigo para los viñedos, 318.—Máquina para hacer esteras, 318.

---

POR PODERES DE D. FRANCISCO LOPEZ VIZCAINO,

*El Administrador, F. Lopez.*

Calle del Sordo, núm. 4, duplicado, bajo.

---

MADRID, 1877.—IMPRESA DE MANUEL G. HERNANDEZ,  
San Miguel, 23, bajo.